

**CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO**

**ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO:**

**CARGA POSTURAL DE LOS TRABAJADORES DE UNA EMPRESA DEL SECTOR  
METALMECÁNICO, ITAGÜÍ, 2021**

**PRESENTADO POR**

**ATEHORTUA LOPEZ NATALIA**

**CÓDIGO: 1821981410**

**GALLO RUEDA LINA**

**CÓDIGO: 19191117181**

**HERRERA TOQUICA LUZ ADRIANA**

**CÓDIGO: 1821980639**

**DIRECTORA**

**LISBETH GARCÍA GUERRERO**

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA POLITÉCNICO GRAN COLOMBIANO**

**FACULTAD DE SOCIEDAD, CULTURA Y CREATIVIDAD**

**PROFESIONAL EN GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD LABORAL**

**2021**

---

---

## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

### AGRADECIMIENTOS

Agradezco infinitamente a Dios por darnos las fuerzas, la sabiduría, el tiempo y los medios económicos para la realización de este proceso, a familiares y a todas aquellas personas que de alguna manera han contribuido a hacer realidad este sueño.

A todo el equipo docente del Politécnico Gran Colombiano por sus enseñanzas a lo largo de esta carrera de manera especial, a la docente Lisbeth García tutora de nuestro proyecto de investigación quien nos ha ayudado, guiado con su paciencia, e integridad como docente.

A las compañeras Natalia y Adriana que desinteresadamente fueron pieza importante en el desarrollo de esta investigación (Lina Gallo).

Debo agradecer de manera especial y sincera a mi esposo por animarme y brindarme todo su apoyo para seguir con mi proyecto de vida. De igual forma a todos mis tutores de Politécnico Gran Colombiano que me han aportado para enriquecer mi conocimiento, para nuestra tutora Lisbeth García quien nos está direccionado con este proyecto y finalmente a mis colegas Natalia y Lina quienes son una parte fundamental para continuar y cumplir con nuestra investigación (Luz Adriana Herrera).

Agradezco a Dios por darme el conocimiento y los medios para continuar con mi proyecto de vida especialmente a mi padre Jorge Enrique Atehortua que aunque ya no se encuentre conmigo físicamente sé que me está enviando sus mejores deseos para continuar, a mi madre, hija y esposo que día a día me dan ánimos de continuar adelante con cada uno de mis logros, a todos los docentes del Politécnico Gran Colombiano y a la docente Lisbeth García que con su ayuda, dedicación y paciencia nos ha orientado en ese proyecto, a mis compañeras por el esfuerzo y empeño que hemos realizado para sacar este proyecto adelante (Natalia Atehortua).



## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

### LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Relación de actividades de los trabajadores de la empresa IGT, según puesto de trabajo, 2021. Proceso Operativo .....	13
Tabla 2. Relación de actividades de los trabajadores de la empresa IGT, según puesto de trabajo, 2021. Proceso Administrativo .....	15
Tabla 3. Datos generales de la empresa IGT; 2021.....	25
Tabla 4. Relación del número de trabajadores de la empresa IGT, según el cargo, 2021. ....	26
Tabla 5. Relación de estudios sobre carga postural a nivel internacional, regional y local. Periodo 2011 a 2021.....	27
Tabla 6. Relación de estudios sobre carga postural a nivel local.....	29
Tabla 7. Relación de la Población. Objeto de la empresa IGT, según las varias del tipo de proceso y sexo 2021. ....	31
Tabla 8. Presupuesto análisis de las condiciones de trabajo: carga postural de los trabajadores de una empresa del sector metalmecánico 2021 .....	35
Tabla 9. Cronograma de Trabajo.....	36
Tabla 10. Segundas operaciones grupo A aplicación del método REBA empresa IGT, 2021.	42
Tabla 11. Segundas operaciones grupo B. aplicación del método REBA empresa IGT, 2021. ....	44
Tabla 12. Torno manuales y automáticos, grupo A. Aplicación del método REBA empresa IGT, 2021. ....	46
Tabla 13. Torno manuales y automáticos grupo B. aplicación del método REBA empresa IGT, 2021. ....	48
Tabla 14. Secretaria grupo A. aplicación del método REBA empresa IGT, 2021.....	51
Tabla 15. Secretaria grupo B. aplicación del método REBA empresa IGT, 2021.....	52

---

---

**CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO**

Tabla 16. Encuesta sociodemográfica y ocupacional de las condiciones de salud..... 67



## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

### LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama de la empresa IGT, 2021 .....	27
Figura 2. Número de trabajadores que presentaron ausentismo laboral en la empresa IGT, durante el año 2020. ....	38
Figura 3. Porcentaje de trabajadores de la empresa IGT que refieren síntomas asociados a DME según el grupo etéreo, 2021.....	40
Figura 4. Porcentaje de trabajadores de la empresa IGT que refieren síntomas asociados a DME según el sexo, 2021 .....	40
Figura 5. Porcentaje de trabajadores de la empresa IGT según la antigüedad en el cargo, 2021. ....	41
Figura 6. Posiciones del tronco, cuello y piernas grupo A.....	43
Figura 7. Posiciones del brazo, antebrazo y muñeca grupo B.....	45
Figura 8. Resultados entre grupo A y B. ....	46
Figura 9. Resultados de posiciones tronco, piernas y cuello de grupo A.....	48
Figura 10. Resultados de posiciones de brazo, antebrazo y muñeca grupo B.....	49
Figura 11. Resultados de posiciones de grupo A y B.....	50
Figura 12. Resultados de posiciones de tronco, cuello y piernas grupo A.....	52
Figura 13. Resultados de posiciones de brazo, antebrazo y muñeca grupo B.....	54
Figura 14. Resultados de grupo A y B. ....	54



## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

### TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	7
1.1. SITUACIÓN DEL PROBLEMA.....	11
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	16
1.3. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS .....	19
1.3.1 OBJETIVO GENERAL .....	19
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	20
2.0.    MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE .....	20
2.1. MARCO TEÓRICO .....	20
2.1.1. Marco Legal: .....	23
2.2. ESTADO DEL ARTE.....	27
3.0.    DISEÑO METODOLÓGICO .....	30
3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	30
3.2. POBLACIÓN OBJETO .....	30
3.3. TÉCNICA.....	32
3.3.1. Muestreo no probabilístico.....	32
3.3.2. Muestra:.....	32
3.3.3. Técnica de recolección de información:.....	33
3.4. PRESUPUESTO .....	35
3.5. CRONOGRAMA .....	36
3.6. DIVULGACIÓN .....	37
4.0.    RESULTADOS .....	37
5.0.    ASPECTOS ESPECÍFICOS .....	41
5.1. APLICACIÓN DEL MÉTODO REBA .....	42
CONCLUSIONES .....	57
BIBLIOGRAFÍA.....	59
ANEXOS.....	62

## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

### INTRODUCCIÓN

La salud y la seguridad de los trabajadores es uno de los factores más importantes para el desarrollo de una organización (Chiza, 2015), el presente proyecto desarrolla el análisis de los factores de carga postural a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores de la empresa IGT COMPONENTES INDUSTRIALES S.A.S, la cual tiene como actividad económica la fabricación de otros productos elaborados de metal, incluyendo fabricación de placas metálicas.

Es de anotar que se deben identificar los factores de carga postural que generen enfermedades laborales o síntomas asociados a las labores que se realizan en la empresa como: “Síndrome del túnel carpiano, Epicondilitis, Dorsalgia, Cervicalgia” (Antonio, 2019, p. 1) y otras enfermedades a nivel ergonómico y biomecánico que se encuentran contenidas en el Decreto 1477 de 2014, por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales en Colombia y actualizada mediante el Decreto 676 de 2020.

La metodología desarrollada para analizar el factor de carga postural fue el método *Rapid Entire Body Assessment* “REBA”, metodología con la cual se evaluó el riesgo por carga física relacionada con posturas estáticas, dinámicas y movimientos repetitivos generados por miembros superiores, tronco, cuello y piernas, esta información se analiza de acuerdo a la matriz de colores la cual califica el riesgo en Alto, Medio y/o Bajo en el que se encuentran expuestos los colaboradores para determinar los controles necesarios para su intervención.

Con el fin de dar objetividad a lo anterior se aplicó la encuesta sociodemográfica y ocupacional donde sus resultados fueron fundamentales para poder hacer un acercamiento más profundo en los puestos de trabajos y poder determinar los controles más apropiados. En total se analizaron 40 cuestionarios, de la población objeto de la investigación la muestra evaluada fue del 100%. El promedio de edad de la población evaluada es entre los 18 años a

---

---

### CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

los 57 años de los cuales el .25 % es femenino, 75% es de sexo masculino. Se identifica que todas las personas presentaron algún nivel con sintomatología que se asocia a los DME, lo cual está directamente asociados al riesgo de carga postural que se presenta en la empresa.





## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

### RESUMEN

La salud y la seguridad de los trabajadores es uno de los factores más importantes para el desarrollo de una organización (Chiza, 2015), el presente proyecto desarrolla el análisis de los factores de carga postural a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores de la empresa IGT COMPONENTES INDUSTRIALES S.A.S, la cual tiene como actividad económica la fabricación de otros productos elaborados de metal, incluyendo fabricación de placas metálicas.

La metodología desarrollada para analizar el factor de carga postural fue el método *Rapid Entire Body Assessment* “REBA”, metodología con la cual se evaluó el riesgo por carga física relacionada con posturas estáticas, dinámicas y movimientos repetitivos generados por miembros superiores, tronco, cuello y piernas, esta información se analiza de acuerdo a la matriz de colores la cual califica el riesgo en Alto, Medio y/o Bajo en el que se encuentran expuestos los colaboradores para determinar los controles necesarios para su intervención. Por medio de la aplicación del método *REBA se identificaron las posturas que generan un alto riesgo en los puestos de trabajo*, concluyendo un riesgo alto con una intervención inmediata tanto en los puestos de trabajo como en la cultura de realizar buenas prácticas de higiene postural, realizar seguimiento y corregir de manera oportuna a los trabajadores.

### PALABRAS CLAVES

Seguridad y salud en el trabajo, Metalmecánica, Método REBA, Miembros inferiores, Riesgo, Carga postural, Miembros superiores, Carga física y Sobrecarga Muscular



## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

The health and safety of workers is one of the most important factors for the development of an organization (Chiza, 2015), this project develops the analysis of the postural load factors to which the workers of the company are exposed IGT COMPONENTES INDUSTRIALES SAS, whose economic activity is the manufacture of other products made of metal, including the manufacture of metal plates.

The methodology developed to analyze the postural load factor was the Rapid Entire Body Assessment "REBA" method, a methodology with which the risk of physical load related to static, dynamic postures and repetitive movements generated by upper limbs, trunk, neck and legs, this information is analyzed according to the color matrix which qualifies the risk as High, Medium and / or Low in which the collaborators are exposed to determine the necessary controls for their intervention.

Through the application of the REBA method, the positions that generate a high risk in the jobs were identified, concluding a high risk with an immediate intervention both in the jobs and in the culture of performing good postural hygiene practices, performing follow-up and correct workers in a timely manner.

### **KEYWORDS**

Safety and health at work, Metalworking, REBA method, Lower limbs, Risk, Postural load, Upper limbs, Physical load and Muscular overload



## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

### 1.0. TÍTULO DEL PROYECTO

Análisis de las condiciones de trabajo: carga postural de los trabajadores de una empresa del sector metalmeccánico, Itagüí, 2021

#### 1.1. SITUACIÓN DEL PROBLEMA

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo – SG-SST se encuentra basado en el ciclo PHVA (Planear, hacer, verificar y actuar), el cual consiste en un proceso lógico y por etapas basándose en la mejora continua de cada uno de sus fases de acuerdo con la normatividad vigente colombiana.

Según el diagnóstico de condiciones de salud relacionadas con la carga postural que desencadenan los colaboradores del sector económico metalmeccánico se puede observar que los Desórdenes Músculo Esqueléticos - DME suelen desarrollarse principalmente en el ámbito laboral, y han ido en aumento en los últimos años, siendo la principal causa de ausentismo laboral en el mundo. El tipo de actividad y el número de horas de exposición influyen en la aparición de las lesiones músculo esqueléticas (Triana, 2014).

Las consecuencias de la sobrecarga muscular en las actividades laborales dependen del grado de carga física que experimenta un trabajador, el tipo de contracción (estática o dinámica) y en el tipo de intensidad con que realiza su actividad laboral. Es importante tener presente que la carga de trabajo muscular no supere la capacidad física del trabajador, el cuerpo se adaptará a la carga y se recuperará al terminar el trabajo. Si la carga muscular es elevada, se producirá fatiga por una determinada tarea o durante una jornada laboral, se reducirá la capacidad de trabajo (Arenas & Cantu, 2013).



## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

Las condiciones de trabajo relacionadas con la carga física en la empresa IGT COMPONENTES INDUSTRIALES S.A.S. están ligadas a una exigencia de alto esfuerzo físico, por las adaptaciones de posturas mantenidas principalmente en posición sedente y semisedente por largos periodos de tiempo y la realización de movimientos repetitivos durante la jornada laboral, razón por la que se pueden presentar dolores o patologías dadas a los colaboradores.

Se ha identificado que una de las principales razones del incremento de los DME son la concentración de fuerza en las manos, muñecas y hombros generadas por falta de tecnología o falta de recursos en las empresas, las posturas forzadas y mantenidas causantes de esfuerzos estáticos (Ministerio de la Protección Social, 2006).

Con el desarrollo de esta investigación se busca disminuir el ausentismo laboral en la organización mediante la prevención de los DME, que no solo afectan la integridad física en los trabajadores de IGT COMPONENTES INDUSTRIALES S.A.S., sino que además genera un déficit en la productividad que el personal puede presentar en la realización de sus funciones, así como promover unas condiciones de trabajo relacionadas con la carga física adecuadas para el bienestar de los empleados.

En la Tabla N°1, se describe la situación actual de los empleados, en la cual se relacionan las actividades en los diferentes procesos de la organización de acuerdo con el porcentaje estimado de duración de la posición que se requiere para la ejecución de dichas actividades, se evidencia que los colaboradores realizan en el desarrollo de sus actividades posturas bípeda y sedente donde su porcentaje carece de las horas de exposición, y se denomina movimientos repetitivos cuando se realiza un mismo movimiento por más de 4 veces por minuto.



CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

**Tabla 1. Relación de actividades de los trabajadores de la empresa IGT, según puesto de trabajo, 2021. Proceso Operativo**

PUESTO DE TRABAJO	
PROCESOS	REGISTRO FOTOGRÁFICO
<b>PROCESO OPERATIVO</b>	

**Sistema computarizado:** Es una máquina que se alimenta con energía eléctrica de 220 Volteos, su proceso es manual y automático este se hace ingresando la información a través de una memoria “USB” donde se ingresan los datos de la pieza que se va a diseñar o cortar, el operario ingresa el material aceptando la información para empezar a realizar su función de acuerdo a las especificaciones de cada pieza a trabajar.



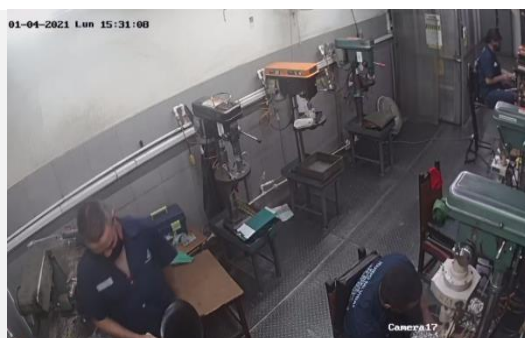
Después de que la maquina termina este proceso el operario retira las piezas y estas se pasan al proceso de calidad para su revisión.

Para el desempeño de esta actividad se realiza el 75% de pie ya que el operario debe de estar pendiente a la máquina.

**Tornos manuales:** Para el desarrollo de esta actividad el colaborador debe de permanecer el 100% de su jornada laboral sentado donde su función es cortar las piezas de latón, aluminio y acero en la máquina de acuerdo a las especificaciones del plano que entrega el cliente.



**Segundas operaciones:** Esta actividad se realiza cuando la pieza requiere segundo proceso (fileteado, enroscado y perforación), la ejecución de esta actividad es de forma sentada y la maquina se maneja de forma manual.



## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

**Lavado de producto terminado:** El 100% de esta actividad se realiza de pie donde su función es lavar las piezas para realizar el retiro de la rebaba y los lubricantes que se utilizan en el proceso.



**Almacén materia prima y producto terminado:** El 50% de su actividad es sentado y el otro 50% es de pie, las funciones de esta actividad es organizar la materia prima que ingresa a la empresa y se utiliza en cada proceso.



**Conteo y calidad:** El 90% de la actividad se realiza sentado y el 10% restante la realizan de pie sus funciones es verificar las piezas de acuerdo a los lineamientos que suministre el cliente.



**Medición y corte de material:** Esta actividad se realiza 100% de pie esta persona se encarga de cortar la materia prima para alimentar las maquinas.





**Mecánica:** Esta actividad se ejecuta en ambas posiciones (sentado - de pie) dependiendo del mantenimiento a realizar.



Nota: Autoras del proyecto

CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

**Tabla 2. Relación de actividades de los trabajadores de la empresa IGT, según puesto de trabajo, 2021. Proceso Administrativo**

PUESTRO DE TRABAJO	
PROCESO	REGISTRO FOTOGRAFICO
<b>PROCESO ADMINISTRATIVO</b>	
<p><b>Secretaria:</b> Para el desempeño de la actividad se ejecuta el 100% sentada su función principal es atender los clientes oportunamente y suministrarle la información que se requiere, sea telefónicamente o dentro de la organización.</p>	
<p><b>Auxiliar contable:</b> El desempeño de la actividad se ejecuta el 100% sentada su función es realizar actividades administrativas de archivo, control y elaboración de correspondencia, digitar y registrar las transacciones contables de las operaciones de la compañía y elaborar nómina.</p>	
<p><b>Gerencia:</b> El desempeño de la actividad se ejecuta el 100% sentada su función principal es liderar cada uno de los procesos, realizar negociaciones con los clientes y suministrar los recursos dentro de la organización.</p>	
<p><b>Mercado:</b> El desempeño de la actividad se ejecuta el 100% sentada su actividad consiste en realizar las campañas e iniciativas de marketing.</p>	



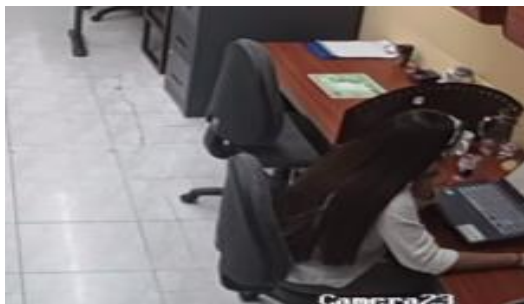
## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

### **Seguridad y Salud en el Trabajo SST:**

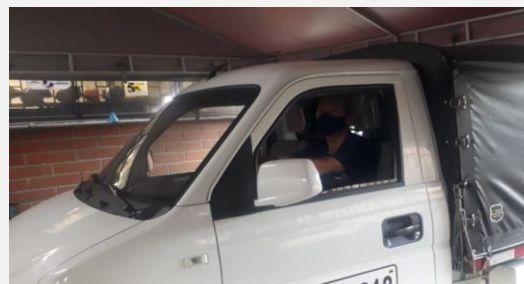
Esta actividad se ejecutan en ambas posiciones (sentado – de pie) su función principal es monitorear el bienestar de cada colaborador de la empresa, garantizando ambientes de trabajo seguros.



**Compras:** Esta actividad se ejecutan sentada, su función principal es realizar las compras de los insumos de materia prima, los elementos de bioseguridad, elementos de protección personal, orden y aseo que se requieran en la organización.



**Conductor de minivan:** El 95% de esta actividad la realiza sentado es el encargado de recoger la materia prima y los elementos que se compren dentro de la organización y de entregar los pedidos a los clientes.



Nota: Autoras del Proyecto

## 1.2. JUSTIFICACIÓN

Los DME relacionados con el trabajo son comunes y grandes generadores de incapacidades y potencialmente discapacitantes, la ventaja es que son prevenibles. Comprenden un amplio número de entidades clínicas que afectan músculos, tendones, vainas tendinosas, atrapamientos neuronales, alteraciones articulares y lesiones vasculares, que, si bien su origen no siempre es laboral, impactan de manera importante en la calidad de vida de las personas, reflejado esto, en incapacidades médicas y ausentismos laborales (Punnett & Wegman, 2004).





## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

Es de suma importancia detectar los factores de riesgo a los que se expone el trabajador durante la ejecución de las tareas que desencadenan las patologías músculo esqueléticas, por tanto es necesario realizar el control de dichos factores y la intervención, las causas que las generan por medio de Programas de Vigilancia Epidemiológica – PVE, que incluyan actividades como evaluaciones médicas ocupacionales con énfasis osteomuscular, valoración y adecuación de los puestos de trabajo, capacitación, entre otros, para brindar al empleado un estado de seguridad y salud.

En Colombia, el dolor lumbar se encuentra entre las 10 primeras causas de diagnóstico reportadas por las Entidades Promotoras de Salud; el dolor lumbar representó el 12% de los diagnósticos (segundo lugar), en el 2003 el 22% y en el 2004 el 15% (Alzate, Carvajal, & Castañeda, 2014).

En las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional – GATISO para los DME, del Ministerio de Protección Social (2007), se realiza el seguimiento a los diagnósticos de enfermedad laboral, cuyas conclusiones son:

- a.** Se consolida el síndrome del conducto carpiano como la primera causa de morbilidad profesional en el régimen contributivo. Dicha patología pasó de representar el 27% de los diagnósticos a representar el 32% de los diagnósticos realizados presentando una tendencia continúa al incremento.
- b.** El dolor lumbar continúa siendo la segunda causa de morbilidad profesional reportada por las EPS, su porcentaje se incrementó pasando de 12% al 22%, Tres diagnósticos merecen destacarse por su tendencia continua al incremento, ellos son síndrome de manguito rotador, epicondilitis y tenosinovitis del estiloides radial (De Quervain).

Según la Organización Mundial de la Salud en el informe de salud de trabajadores realizado en 1996, las enfermedades profesionales que ocurren anualmente en el mundo,

---

---

## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

aproximadamente entre el 30% y el 40% se tornan crónicas, el 10% generan una incapacidad permanente y entre 0,55 y el 1% son mortales. De acuerdo con informe del Ministerio de Protección social sobre la Enfermedad profesional en Colombia se describen ciertos patrones a considerar en una enfermedad laboral.

Según las GATISO para los DME, en Estados Unidos aproximadamente el 90% de los adultos han experimentado dolor lumbar una vez en su vida y el 50% de las personas que trabajan ha presentado un episodio de dolor lumbar cada año. Se describe que del 13% al 19% de la población masculina en edades entre 15 y 59 años, que vive actualmente en América, a la cual pertenece Colombia, están altamente expuestos al conjunto de factores de riesgo derivados de la carga física, descritos como asociados al síndrome doloroso lumbar. Este porcentaje es de 3% a 6% para mujeres de la mencionada región. Principalmente se presenta el ausentismo laboral y recurrencias más que la incidencia, es decir, la aparición de casos nuevos (Ministerio de Protección Social, 2002).

Se ha considerado que existen condiciones propias de cada persona que pueden predisponer o en ocasiones generar trastornos osteomusculares lumbares tales como la edad, el género, el hábito de fumar, la condición física, el envejecimiento fisiológico de los elementos espinales (vértebras, discos y ligamentos) son una fuente potencial de problemas. Al verificar la relación del dolor lumbar con la edad, se encuentra que su prevalencia es mayor entre los 35 y 55 años de edad. Se recomienda la implementación permanente de programas orientados a la prevención primaria, secundaria y terciaria para el dolor lumbar, como estrategia efectiva para reducir la prevalencia de éste en los lugares de trabajo. Con lo anterior se hace indiscutible que los trastornos músculo esqueléticos son la primera causa de morbilidad profesional en el régimen contributivo del Sistema General de Seguridad Social en Salud - SGSSS, se evidencia que el resultado de la encuesta nórdico, se asemeja con el informe (FASECOLDA, 2011), en Colombia, la prevalencia de enfermedades de origen

---

---

## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

osteomuscular era del 85% siendo las de mayor frecuencia síndrome de túnel del carpo (31%), enfermedad de Quervain (7,5%), Síndrome de manguito rotatorio (7,5%), epicondilitis (5,5%), lumbago no especificado (5,1%) y bursitis de hombro (1,9%) (Daza & Tovar, 2012).

Dado que los empleados de la empresa se quejan de molestias a nivel de cuello y miembros superiores, muy probablemente por exceso de labores repetitivas, poca rotación del puesto de trabajo, mala higiene postural, entre otros factores como es el peso, el sitio o área donde se desempeña la labor, algunos de los trabajadores duran demasiado tiempo surtiendo en el área fría de la compañía, están expuestos a condiciones ambientales por que las cajas están muy cerca a la entrada. Cuando se evalúa el porcentaje de personal que ha recibido tratamiento arroja que un 50 % ha recibido tratamiento para molestias en el cuello, hombro el 100% ha recibido tratamiento, dorsal o lumbar el 57 %, de codo o antebrazo el 50%, y de muñeca o mano el 100%. Se atribuyen el 30% de las molestias a posiciones sedentes continuas, el 10% a malas posiciones, el 15% a frio, el 5% a trabajos de fuerza, el 15% a movimientos repetitivos y el 5% a motivos netamente clínicos que no tienen nada que ver con el ámbito laboral. Por lo anterior, se enfocará el presente programa a dicha área (Gomez & Montoya, 2012).

### 1.3. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS

#### 1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Caracterizar las condiciones de trabajo: carga postural de los trabajadores de IGT Componentes Industriales, en la ciudad de Medellín, 2021, mediante la aplicación del método *Rapid Entire Body Assessment* - REBA para la evaluación y la mejora de los puestos de trabajo, que pueden afectar la vida cotidiana de los trabajadores y el rendimiento de la productividad, logrando de esta manera minimizar el ausentismo e incrementar la producción.

---

---

## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

### 1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar los registros estadísticos de ausentismo por accidentes, enfermedad laboral y deserción del personal relacionados con DME en los trabajadores de la empresa IGT COMPONENTES INDUSTRIALES S.A.S.
- Evaluar la exposición a los factores de riesgo que pueden generar DME en los trabajadores, mediante el método *Rapid Entire Body Assessment* “REBA” y la encuesta de condiciones de salud.
- Realizar la intervención a los puestos de trabajo identificados con mayor riesgo de generar DME, de acuerdo con el método aplicado.

## 2.0. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE

### 2.1. MARCO TEÓRICO

En la sociedad se han desarrollado acciones y procesos para asegurar solo productividad, la mayor parte de nuestro tiempo se invierte en nuestro lugar de trabajo, en los cuales algunas veces no se tiene conciencia y con esto se aumenta el índice de accidentes e incidentes de trabajo, y enfermedades laborales.

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo – SG-SST realiza un papel muy importante en los procesos para mejorar las condiciones y la calidad de vida de los empleados en los múltiples entornos del trabajo, por esta razón es necesario establecer métodos de prevención de accidentes e incidentes, enfermedades laborales y el mejoramiento de las condiciones del trabajo.



## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

Así mismo, la Seguridad y Salud en el Trabajo ha desarrollado cambios a nivel nacional como internacional, donde se han establecido lineamientos con constantes ajustes en la identificación de peligros y riesgos, con énfasis en buenas prácticas preventivas donde se ha visto mejoras en los procesos relacionados netamente con la carga postural (Hernández, 2015).

En el transcurso de las actividades laborales normalmente aparecen estos factores de carga postural de acuerdo con la Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional - GTC 45 (2010) en Colombia, se habla del peligro biomecánico que comprende carga física, carga estática y posturas, las cuales se pueden dividir en:

**Prolongadas:** es decir el trabajador permanece en ella por más del 75% de la jornada laboral.

**Mantenidas:** cuando el trabajador permanece por más de dos horas (de pie) sin posibilidad de cambios o más de 10 minutos (cuclillas, rodillas).

**Inadecuadas:** cuando el trabajador por hábitos posturales, o por el diseño del puesto de trabajo adopta una postura incorrecta.

**Forzadas o extremas:** cuando el trabajador por el diseño del puesto de trabajo debe realizar movimientos que se salen de los ángulos de confort (Ministerio de Protección Social, 2007).

**Anti gravitacionales:** cuando adopta posturas en las que algunos de los segmentos corporales, deben realizar fuerza muscular en contra de la fuerza de la gravedad.

En ese sentido, los DME en la actualidad son uno de los grupos de enfermedades de mayor influencia en las empresas, las cuales afectan directamente los procesos internos de las organizaciones así como la calidad de vida de los empleados que son afectados con este

## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

tipo de patologías ya que estas son incapacitantes dejando secuelas de por vida a estas personas, por lo que se hace indispensable generar un control en la aparición de este tipo de problemas osteomusculares, teniendo en cuenta que se puede hacer uso de herramientas con carácter preventivo tal como lo es el Sistema de Vigilancia Epidemiológica - SVE Osteomuscular, a través del cual se logra identificar la población de mayor afectación y se adoptan las medidas preventivas y de intervención, que permitan mitigar el impacto negativo en la salud de los trabajadores que ya presentan la sintomatología como para aquellos que tienen un diagnóstico por DME derivado del trabajo (Ordoñez, Gomez, & Calvo, 2016).

El método REBA fue desarrollado en *Nottingham* por *Sue Hignett* y *Lynn McAtamney* con tal de evaluar las condiciones de trabajo y la carga postural, para estimar el riesgo de padecer desórdenes corporales relacionados con el trabajo, y evitar las posibles lesiones posturales (Nogareda, 2001).

El análisis postural cuenta con dos tipos de características la sensibilidad y la generalidad, hasta el momento ninguna es especialmente sensible para realizar la valoración de las posturas forzadas que se realizan frecuentemente en las actividades, el nuevo sistema de análisis incluye factores de carga postural dinámico y estático la interacción persona-carga, donde se une un nuevo concepto llamado "la gravedad asistida" que consiste en el mantenimiento de la postura de las extremidades superiores (Nogareda, 2001, pág. 1).

### **Características del método REBA**

El método REBA permite identificar los grupos de trabajo donde se consideran las posturas de los individuos, las características más relevantes al momento del desarrollo las actividades son las que determinan el nivel de riesgo que se está presentado en dicho proceso y es aquí donde el método REBA permite consolidar la intervención ya sea en el puesto de

## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

trabajo o en los colaboradores, es cierto que no es algo notorio, al contrario es saber abordar de manera estratégica para la identificación y actuación sobre el hallazgo sea lo más real para determinar los controles necesarios en el trabajador y/o puestos de trabajo. (Diego-Mas, Poveda, & Garzon, 2015)

### **Aplicación del método REBA**

Para aplicar el método REBA en la empresa IGT COMPONENTES INDUSTRIALES S.A.S. se realiza un recorrido por las instalaciones verificando, las actividades que ejecutan en la planta de producción donde se observa las condiciones posturales del tronco, las piernas, los hombros, codos, muñecas, con el fin de identificar si dichas articulaciones sobrepasan los límites del movimiento generando sobre esfuerzo o lesiones osteomusculares.

El cuerpo se divide en dos grupos en el **Grupo A** se evalúa el tronco, cuello y piernas y el **Grupo B** brazos, antebrazos y muñecas “Miembros superiores” ambos porcentajes se verán modificados añadiendo una puntuación más por la fuerza que se ejerce durante la postura y el tipo de agarre de un objeto (Nogareda, 2001, pág. 5).

#### **2.1.1. Marco Legal:**

A continuación, se mencionan los requisitos normativos exigibles en este trabajo acorde con las actividades propias e inherentes de las actividades de la empresa IGT COMPONENTES INDUSTRIALES S.A.S. los cuales dan los lineamientos normativos y técnicos para desarrollar el presente proyecto de investigación.

El Sistema de Seguridad Social Integral en Colombia, fue instituido por la Ley 100 de 1993 y reúne de manera coordinada un conjunto de entidades, normas y procedimientos a los cuales podrán tener acceso las personas y la comunidad con el fin principal de garantizar una



## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

calidad de vida que esté acorde con la dignidad humana, haciendo parte del Sistema de Protección Social junto con políticas, normas y procedimientos de protección laboral y asistencia social.

**Decreto 486/1997** sobre Lugares de Trabajo establece que las dimensiones de los locales de trabajo deberán permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones ergonómicas aceptables (INSHT, 2015).

**Decreto 1477 de 2014** “Por el cual se expide la 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 (Republica de Colombia, 2014).

**Decreto 1072 del 2015** “Por medio la cual se expide el decreto único del sector trabajo” en el Artículo **2.2.4.6.8**. Obligaciones de los empleadores. El empleador está obligado a la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, acorde con lo establecido en la normatividad vigente (Ministerio de Trabajo, 2015).

En su **Artículo 2.2.4.6.10**. Responsabilidades de los trabajadores. Los trabajadores, de conformidad con la normatividad vigente tendrán entre otras, las siguientes responsabilidades:

1. Procurar el cuidado integral de su salud;
2. Suministrar información clara, veraz y completa sobre su estado de salud;
3. Cumplir las normas, reglamentos e instrucciones del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa; Informar oportunamente al empleador o contratante acerca de los peligros y riesgos latentes en su sitio de trabajo.

**Artículo 2.2.4.6.15**. Identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos. El empleador o contratante debe aplicar una metodología que sea sistemática, que tenga





### CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

alcance sobre todos los procesos y actividades rutinarias y no rutinarias internas o externas, máquinas y equipos, todos los centros de trabajo y todos los trabajadores independientemente de su forma de contratación y vinculación, que le permita identificar los peligros y evaluar los riesgos en seguridad y salud en el trabajo, con el fin que pueda priorizarlos y establecer los controles necesarios, realizando mediciones ambientales cuando se requiera.

Resolución **0312 del 2019**: Establece los estándares mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y deroga la Resolución 1111 de 2017.

**Tabla 3. Datos generales de la empresa IGT; 2021.**

Razón social:	<b>IGT COMPONENTES INDUSTRIALES S.A.S</b>
NIT:	903868627-5
Ciudad:	Itagüí
Teléfono:	3234950391
Código de la actividad económica para el SGRL (Decreto 1607 de 2002):	22899
Nombre de la actividad económica:	Empresas dedicadas a la fabricación de otros productos elaborados de metal, incluye fabricación de placas metálicas
Nombre de la ARL:	Sura
Clase o tipo de riesgo de la actividad principal de la empresa:	III
Tipo de sector económico:	Metalmeccánico

Nota: Autoras del proyecto, de acuerdo con la información suministrada por la empresa (2021)

La empresa IGT COMPONENTES INDUSTRIALES S.A.S. cuenta con una política de privacidad de datos, por lo tanto, no se pueden compartir algunos datos que pongan en riesgo la seguridad de la empresa. IGT COMPONENTES INDUSTRIALES S.A.S; también conocida como “IGT”, se funda como un proyecto de vida del señor GILBERTO TABARES en el año 1.979 en la ciudad de Itagüí, Colombia, Desde entonces ha dedicado el esfuerzo

### CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

principalmente a la fabricación de piezas en serie, en metales como el latón, el acero y el aluminio que son utilizadas como accesorios o partes en el ensamble de diversos productos.

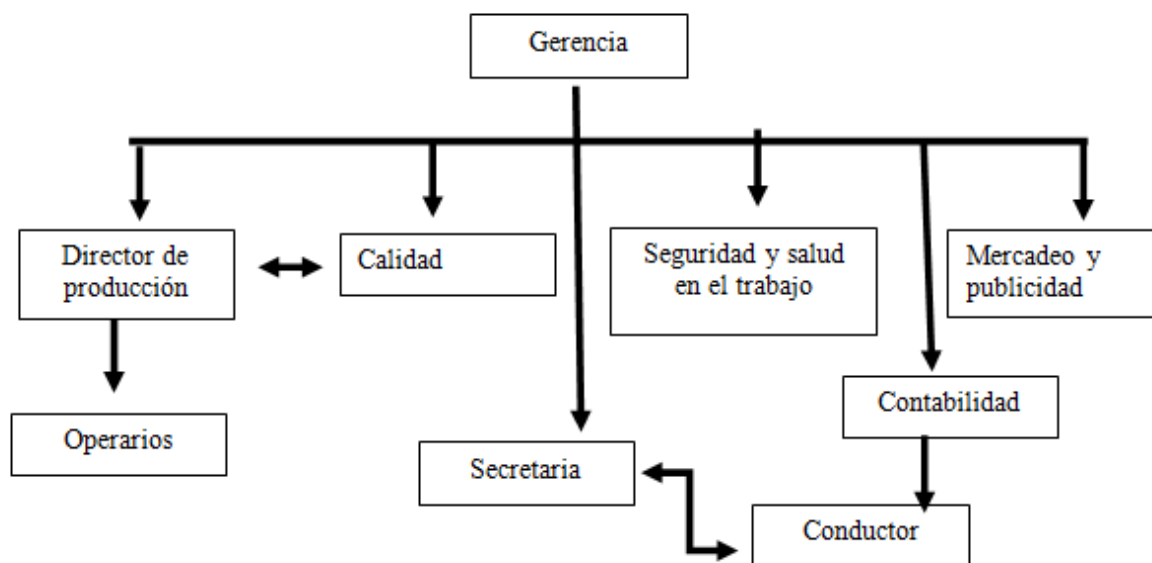
La empresa IGT COMPONENTES INDUSTRIALES S.A.S, se dedica a la fabricación de piezas en latón, cobre, aluminio, materiales plásticos, esto se realiza de acuerdo a las especificaciones del cliente.

**Tabla 4. Relación del número de trabajadores de la empresa IGT, según el cargo, 2021.**

<b>CARGO</b>	<b>N° DE PERSONAS</b>
<b>1.1 Operarios Tornos manuales</b>	9
<b>1.2 Operarios Sistema computarizado (C.N.C)</b>	8
<b>1.3 Operarios Segundas operaciones</b>	8
<b>1.4 Personal de lavado de producto terminado</b>	1
<b>1.5 Personal de almacén materia prima y producto terminado</b>	1
<b>1.6 Personal de conteo y calidad</b>	3
<b>1.7 Personal de medición y corte de material</b>	1
<b>1.8 Personal de mecánica</b>	1
<b>2.1 Secretaria</b>	1
<b>2.3 auxiliar contable</b>	1
<b>2.4 Gerencia y mercadeo</b>	3
<b>2.5 SST y compras</b>	2
<b>3.1 Conductor de minivans:</b>	1
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>

Nota. Autoras del proyecto, de acuerdo con la información suministrada por la empresa (2021)

CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO



**Figura 1. Organigrama de la empresa IGT, 2021**

Nota. Empresa IGT (2021)

**2.2. ESTADO DEL ARTE**

Esta estrategia denominada estado del arte se ha definido de diversas formas, y se han identificado tres tendencias, ellas son: recuperar para describir, comprender y recuperar para trascender reflexivamente (Sampieri, 2012). Con el fin de dar validez a la investigación se desarrollo una investigación de los documentos académicos y científicos que abordan el tema de interés del proyecto, a continuación se presentan los hallazgos encontrados en el entorno internacional, regional y local.

**Tabla 5. Relación de estudios sobre carga postural a nivel internacional, regional y local. Periodo 2011 a 2021.**

ESTADO DE ARTE REGIONAL			
TITULO DE ESTUDIO	AUTOR	PAIS/AÑO	RESULTADO

**CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO**

<b>Revisión documental de la ergonomía en Colombia 1990-2010</b>	Edwin Giovanni Silva Especialista en la escuela COLOMBIANA DE REHABILITACIÓN Grupo de investigación ocupación.	Colombia en el año 2010	Con el propósito de conocer las temáticas abordadas por las investigaciones en ergonomía realizadas en Colombia desde 1990 hasta 2010, se contempló como unidad de análisis del presente estudio la producción investigativa publicada en revistas científicas registradas o en publicaciones avaladas por instituciones educativas colombianas. También fueron tenidas en cuenta algunas investigaciones que habían iniciado proceso de publicación y que al momento de empezar el análisis de resultados de este estudio se encontraban (Silva, 2011).
<b>Ergonomía ocupacional</b>	Lina María Maestre Daza FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DEL ÁREA ANDINA.	Colombia en el año 2012	Se realiza reconocimiento de las GATISO (Guía técnica de Intervención en Salud Ocupacional), se realiza revisión entre las GATISO relacionadas con el movimiento corporal humano: hombro doloroso, Desordenes Músculo Esqueléticos y dolor lumbar inespecífico y hernia discal, revisando definición y reconocimiento de la patología (conceptos básicos y etiología de los DME), factores de riesgo ocupacional, medidas de intervención, recomendaciones, programas de rehabilitación laboral (Maestre, 2017).
<b>Riesgos biomecánicos asociados al desorden musculoesquelético en pacientes del régimen contributivo que consultan a un centro ambulatorio en Madrid,</b>	Tolosa-Guzmán, I. A. (2015). Riesgos biomecánicos asociados al desorden músculo-esquelético en pacientes del régimen contributivo que consultan a un centro ambulatorio en Madrid, Cundinamarca, Colombia. Revista	Colombia en el año 2015	El desorden músculo esquelético (DME) asociado al trabajo representa el 82 % de las enfermedades laborales en Colombia. La exposición ocupacional puede actuar como agente desencadenante a través del trabajo repetitivo, de manipular cargas y de las posturas estáticas. Objetivo: Determinar la distribución y la asociación de los factores de riesgo biomecánico del

## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

<b>Cundinamarca, Colombia.</b>	Ciencias De La Salud, 13(01), 25-38.	DME por segmento anatómico (Tolosa, 2015).
------------------------------------	---	---

Dentro del ámbito local, en la ciudad de Medellín y su área metropolitana, se encontraron los siguientes estudios, los cuales abordan desde diferentes perspectivas las cargas posturales.

**Tabla 6. Relación de estudios sobre carga postural a nivel local.**

<b>ESTADO DE ARTE LOCAL</b>			
<b>TITULO DE ESTUDIO</b>	<b>AUTOR</b>	<b>PAIS/AÑO</b>	<b>RESULTADO</b>
<b>Análisis de las condiciones de trabajo: carga postural de los trabajadores de una empresa del sector metalmeccánico, 2021.</b>	Lina Gallo Luz Adriana Herrera Natalia Atehortua	Colombia, Medellín (2021)	La empresa IGT COMPONENTES INDUSTRIALES S.A.S. Ha venido evolucionando en cada uno de sus procesos, adaptándose en la normatividad legal vigente Colombiana desde el departamento de seguridad y salud en el trabajo surgiendo la necesidad de intervenir los puestos de trabajo en cada uno de los departamentos de la empresa para lograr disminuir los peligros y riesgos existentes, tomando los controles necesarios para la ocurrencia de incidentes, accidentes y enfermedades de origen laboral. Actualmente se encuentra en proceso de generar conciencia de prevención para los factores de riesgo de carga postura.

Nota. Autoras del Proyecto

El estudio del estado del arte, permite a la investigación contar con un panorama de la aplicación y el estudio de las cargas posturales y las condiciones de trabajo en diferentes sectores laborales, además de brindar bases teóricas relevantes para el desarrollo de la

CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO  
investigación, en cuanto a ergonomía, salud ocupacional, cargas posturales y factores de riesgo.

### **3.0. DISEÑO METODOLÓGICO**

#### **3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

El presente estudio es de tipo descriptivo, el cual busca especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre las variables a las que se refieren. Esto es, su objetivo no es como se relacionan éstas (Sampieri R. H., 2010); además posee un enfoque cuantitativo en el cual se usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías (Hernandez, 2010).

#### **3.2. POBLACIÓN OBJETO**

La población de estudio es un conjunto de casos, definido, limitado y accesible, que formará el referente para la elección de la muestra que cumple con una serie de criterios predeterminados (Arias & Villasis, 2016). Es la totalidad del fenómeno a estudiar, donde las entidades de la población poseen una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación. Define población como “un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación (Arias & Villasis, 2016)

---

---

## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

Dentro de la empresa IGT COMPONENTES INDUSTRIALES S.A.S. laboran 40

trabajadores en la planta de producción, población objeto de estudio, a la cual se les realizó una encuesta para determinar las condiciones de salud de la población con el fin de analizar los DME que generan mayor ausentismo laboral.

**Tabla 7. Relación de la Población. Objeto de la empresa IGT, según las varias del tipo de proceso y sexo 2021.**

Nota. Autoras del Proyecto

PROCESO PRODUCTIVO	SEXO		CANTIDAD DE PERSONAS	PORCENTAJE
	Femenino	Masculino		
1.1 Tornos manuales	0	9	9	22,5 %
1.2 Sistema computarizado (C.N.C)	0	8	8	20 %
1.3 Segundas operaciones	4	4	8	20 %
1.4 lavado de producto terminado	0	1	1	2,5%
1.5 almacén materia prima y producto terminado	0	1	1	2,5%
1.6 conteo y calidad	2	1	3	7,5%
1.7 medición y corte de material	0	1	1	2,5%
1.8 mecánica	0	1	1	2,5%
2.1 secretaria	1	0	1	2,5 %
2.3 auxiliar contable	1	0	1	2,5 %
2.4 Gerencia y mercadeo	2	1	3	7,5%
2.5 SST y compras	2	0	2	5%
3.1 Conductor de minivans:	0	1	1	2,5%
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>28</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

A continuación, se realiza una ilustración por cargos que permite identificar la sección donde se aplicaron los instrumentos de recolección de información.



## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

En la Tabla N°7 se clasifican de la siguiente manera: Tornos manuales con una representación de todo el personal con un 22,5%. Sistema computarizado (C.N.C) con un 20%. Segundas operaciones 20%. Almacén materia prima y producto terminado 2,5%, lavado de producto terminado 2,5%, medición y corte de material con un 2,5% conteo y calidad 7,5% mecánica 2,5% secretaria 2,5% auxiliar contable 2,5% Gerencia y mercadeo 7,5% SST y compras 5%, Conductor de minivans 2,5%.

Se escogen los subgrupos de la población de acuerdo a las características obtenidas en la tabla 7, estos subgrupos corresponden al proceso de Tornos manuales y automáticos, segundas operaciones y secretaria; esta población es la que se intervino debido a que son los más expuestos a factores de riesgo generados por las condiciones de trabajo relacionadas con carga postural.

### **3.3. TÉCNICA**

#### **3.3.1. Muestreo no probabilístico**

“Subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad si no de las características de la investigación” (Sampieri H. , 2012, pág. 241)

#### **3.3.2. Muestra:**

“Es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población” (Sampieri H. , 2012, pág. 175). En este proyecto de investigación no se requiere establecer una muestra debido a que se están tomando todos los colaboradores del área de producción donde sus actividades principales son la fabricación de tornillos, tuercas y borneras.

---

---



## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

### 3.3.3. Técnica de recolección de información:

**a). Encuesta sociodemográfica:** Es un instrumento básico dentro del modelo de Seguridad y Salud en el Trabajo. Constituye uno de los insumos para elaborar el diagnóstico de salud en la empresa. La encuesta sociodemográfica se realizó de acuerdo a una guía establecida por la ARL SURA, donde se sacaron algunos datos de la encuesta y se tomaron varias encuestas modelos de diferentes páginas web para diseñar la encuesta de condiciones de salud de la empresa IGT COMPONENTES INDUSTRIALES.

Los factores de riesgo que influyen en el deterioro de la salud en los colaboradores de la empresa IGT COMPONENTES INDUSTRIALES S.A.S, se determinaron de acuerdo a la encuesta que se realizo para identificar las patologías osteomusculares que aumentan el ausentismo laboral, donde se realizo una serie de preguntas, con el fin de determinar por contextos, las condiciones de salud, y demás: estos contextos son: el contexto personal, el contexto laboral y el contexto social, para verificar las condiciones de salud de los colaboradores, además se realizó una matriz de calor con el fin de argumentar si el riesgo en la empresa es bajo, medio o alto (Ver anexo 8).

**b). Método *Rapid Entire Body Assessment* - REBA** este método evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas; se eligieron las siguientes actividades operativas: Segundas Operación y Tornos Manuales dado que son las actividades con mayor frecuencia en ausentismo por Desórdenes Musculoesqueléticos DME, seguido de estas actividades del área administrativa se escoge la actividad de la secretaria debido a que sus actividades se ejecutan con una postura sedente y presenta mayor frecuencia de incapacidades por problemas lumbares,



**CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO**  
identificando los mayores riesgos osteomusculares para ejecutar planes de acción que brinden una mejoría en la calidad de vida de cada uno de los colaboradores.

El método REBA divide el cuerpo en dos grupos, el grupo A donde incluye las piernas, el tronco y el cuello y el grupo B, que comprende los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas). Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco). De acuerdo a cada puntuación se asignan valores globales a cada uno de los grupos A y B; obtenidas las puntuaciones de cada uno de los miembros que conforman estos grupos.

Para obtener la puntuación del Grupo A se empleará el (Anexo 1), mientras que para la del Grupo B se utilizará el (Anexo 2).

Las puntuaciones de los grupos A y B se verán posteriormente modificadas añadiendo una puntuación más por la fuerza ejercida durante la postura y el tipo de agarre de objetos; la carga que se maneja modificara la puntuación del grupo A, excepto cuando la carga no supera más de 5kg; y el agarre de los objetos aumentara la puntuación del grupo B, excepto que el tipo de agarre sea bueno o no exista agarres. (Ver anexo 3).

**Tabla de acoplamiento:** Es donde se clasifica el riesgo en Bueno, Regular, malo e inaceptable (Ver anexo 4)

**Puntuación final:** Una vez obtenidos el riesgo parcial de los grupos A y B se calcula el riesgo total mediante la tabla C. (Ver anexo 5).

“Finalmente, para obtener la Puntuación Final, la Puntuación C recién obtenida se incrementará según el tipo de actividad muscular desarrollada en la tarea. Los tres tipos de actividad considerados por el método no son excluyentes y por tanto la Puntuación Final podría ser superior a la Puntuación C hasta en 3 unidades” (Diego-Mas, Poveda, & Garzon, 2015). (Ver anexo 6)



## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

Obtenida la puntuación final, se proponen diferentes niveles de riesgo, donde a mayor puntuación, mayor es el riesgo para el trabajador, para una mejor interpretación del nivel de riesgo determinamos este con una matriz de calor donde el verde indica un nivel de riesgo bajo y tendrá una puntuación de 0 a 5, el color amarillo indica un nivel medio y tendrá una puntuación de 6 a 11 y por último el color rojo nos indica un nivel alto y tendrá una puntuación de 12 y < 12. (Ver anexo 7).

### 3.4. PRESUPUESTO

El recurso destinado para llevar a cabo la investigación e intervención se comprende de la siguiente manera:

**Tabla 8. Presupuesto análisis de las condiciones de trabajo: carga postural de los trabajadores de una empresa del sector metalmecánico 2021**

RECURSO	CANTIDAD	VALOR –UNITARIO
Transporte de las visitas a la empresa		\$200.000
Resma para imprimir documentos		\$10.000
Paquete de datos e Internet para realizar investigación		\$80.000
Computador	3	\$500.000
Impresora	1	\$200.000
Internet	1	\$60.000
Cámara fotográfica	1	\$80.000
<b>PROFESIONALES</b>	<b>HORAS PROGRAMADAS</b>	
profesionales en SST	4	\$4`000.000
Fisioterapeuta	8	\$8`000.000
Análisis del puesto de trabajo	8	\$3`000.000
Trabadores a intervenir para la encuesta	8	\$1`000.000

**CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO**

<b>TOTAL</b>	<b>\$17 130.000</b>
--------------	---------------------

Nota. Autoras del proyecto.

**3.5. CRONOGRAMA**

A continuación se presenta el cronograma de trabajo llevado a cabo para el desarrollo de la investigación.

**Tabla 9. Cronograma de Trabajo**

Actividad	Diciembre		Enero		
	Sem 4	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4
<b>Presentación del anteproyecto</b>					
<b>Aprobación del anteproyecto</b>					
<b>Entrega Numero 1 que contempla (Portada, listado de tablas, figuras, tabla de contenido, titulo, situación del problema, justificación, objetivos, marco teórico, estado del arte, informe CTRLSEND).</b>					
<b>Revisión de la tutora asignada</b>					
<b>Correcciones y sugerencias al contenido del proyecto de la entrega número 1.</b>					
<b>Entrega 2 contempla (Diseño de la investigación, Población objeto, Técnica, presupuesto, cronograma, divulgación e informe CTRLSEND).</b>					
<b>Análisis de la información por la tutora</b>					
<b>Correcciones y sugerencias al contenido del proyecto de la entrega número 2.</b>					



## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

**Entrega 3 contempla**  
**(Agradecimientos, introducción,**  
**resultados, aspectos específicos,**  
**conclusiones, recomendaciones,**  
**bibliografía, anexos e informe**  
**CTRLSEND).**

Nota. Autoras del Proyecto

### 3.6. DIVULGACIÓN

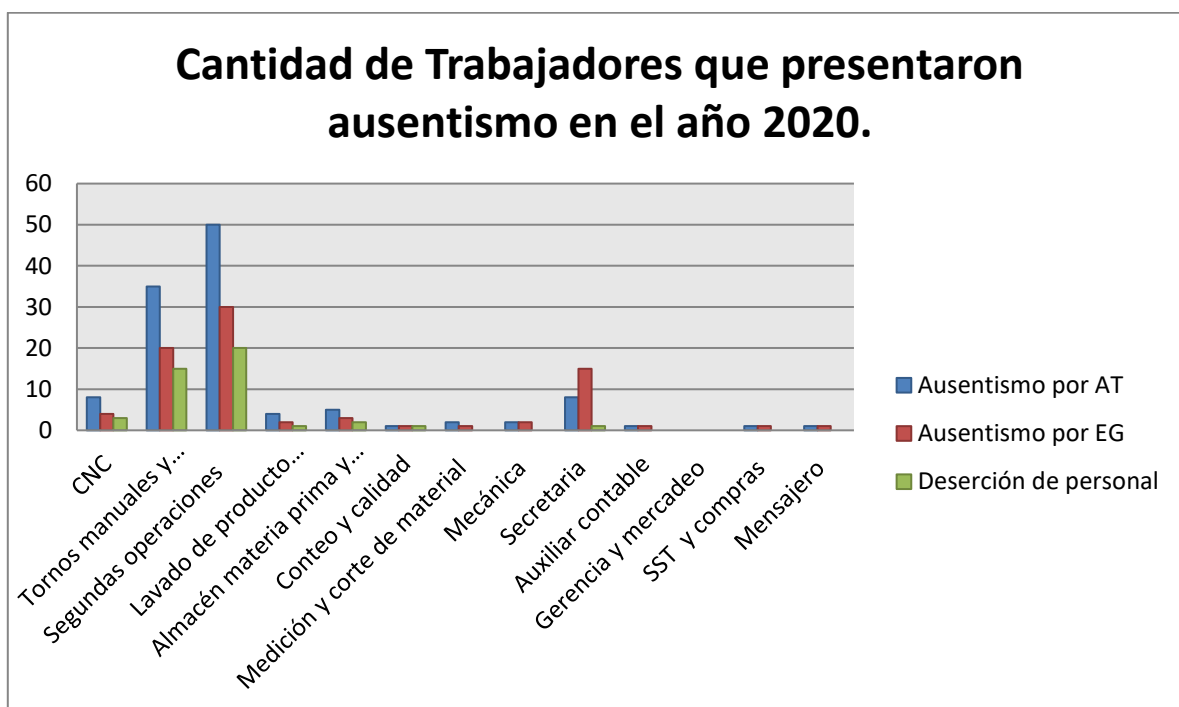
La presente investigación, estará disponible en repositorio digital del Politécnico Gran Colombiano, es una necesidad y una oportunidad para hacer visible su creación intelectual científica y académica; además de aportar bases para futuras investigaciones sobre las cargas posturales en el sector metalmecánico.

### 4.0.RESULTADOS

Los resultados obtenidos en la presente investigación se desarrollaron de acuerdo con el método cuantitativo establecida en la metodología de investigación de la empresa IGT COMPONENTES INDUSTRIALES S.A.S., donde se estudian los factores de carga postural que presentan mayor ausentismos en la empresa, el método REBA (*Rapid Entire Body Assessment*). Su aplicación previene al evaluador sobre el riesgo de lesiones asociadas a una postura, principalmente de tipo músculo-esquelético, indicando en cada caso la urgencia con que se deberían aplicar acciones correctivas, el cuerpo se divide en dos grupos, el Grupo A que incluye piernas, tronco y cuello La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del tronco, la puntuación del cuello se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Esta puntuación será aumentada en

### CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco, y esta última puntuación de las piernas dependerá de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes, Grupo B que comprende los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) se asigna una calificación a cada zona del cuerpo de acuerdo a cada puntuación se asignan los valores totales después de las puntuaciones para cada miembro que conforman estos grupos, de esta forma valora la flexión de la muñeca. Esta puntuación se aumentará en un punto si existe desviación radial o cubital de la muñeca; la puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo, esta evaluación se realiza con el fin de minimizar el ausentismo laboral y tratar con cualquier enfermedad como fruto de las malas posturas o los movimientos repetidos durante la jornada laboral



**Figura 2. Número de trabajadores que presentaron ausentismo laboral en la empresa IGT, durante el año 2020.**

Nota. Autoras del Proyecto



## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

En la figura 2, se muestra una recolección de datos estadísticos de la empresa en relación a las siguientes variables ausentismo por accidente de trabajo, ausentismo por enfermedad general y deserción de personal. Los cuales permiten identificar el área donde se debe aplicar el método Rapid Entire Body Assessment REBA para controlar el factor de carga postural a las sesiones donde se evidencie mayor riesgo.

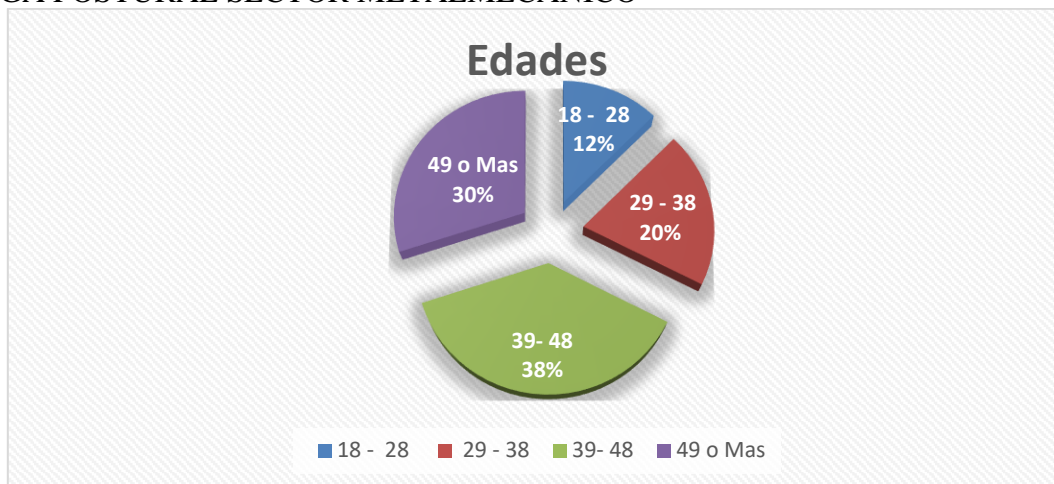
Teniendo en cuenta lo anterior, se observa que el área con mayor nivel de ausentismo y deserción de personal es el área de Segundas Operaciones con un 50% de ausentismo por accidente de trabajo, el 30% de ausentismo por enfermedad general y un 20% por deserción, continuando el área de los tornos manuales y automáticos con 35 % ausentismos por accidente de trabajo, el 20 % de ausentismo por enfermedad general y 15% por deserción personal y por último se refleja la secretaría con un 8% de accidentes de trabajo, un 15% con enfermedad general y un 1% en deserción personal. Estos ausentismos se generan por la exposición a peligros asociados a la carga postural, o síntomas de enfermedades de DME

Previo a la evaluación se establece un diagnóstico inicial para poder fundamentar el problema planteado en esta investigación, se aplicó una encuesta sociodemográfica y ocupacional que permita brindar información sobre la percepción que tienen los trabajadores sobre sus condiciones de salud, esta se realiza por un muestreo probabilístico de la población trabajadora de la empresa IGT COMPONENTES INDUSTRIALES S.A.S. (Ver anexo I. encuesta sociodemográfica y ocupacional).

De acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta sociodemográfica y ocupacional se tuvieron en cuenta las variables de edad, sexo, antigüedad en la empresa y la sintomatología presentada en los últimos 12 meses y 7 días sobre molestias, dolor o incomodidad en el cuello, hombros, codos, muñecas, espalda alta y baja, una o ambas caderas y en una o ambas rodillas.



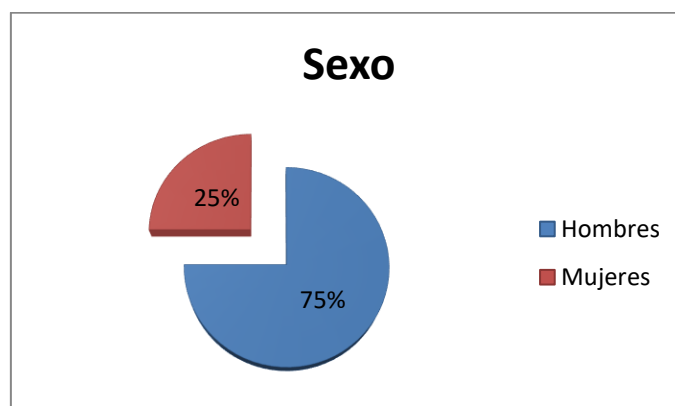
CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO



**Figura 3. Porcentaje de trabajadores de la empresa IGT que refieren síntomas asociados a DME según el grupo etéreo, 2021.**

Nota. Autoras del Proyecto

En la figura 3, se puede evidenciar que la población que más presenta sintomatología de DME están entre las edades de 39 a 48 años con un 38%, entre los 49 Años o más con un 30%, teniendo en cuenta que el resto de la población tienen un menor nivel de afectación en la carga postural que se presenta en la empresa.



**Figura 4. Porcentaje de trabajadores de la empresa IGT que refieren síntomas asociados a DME según el sexo, 2021**

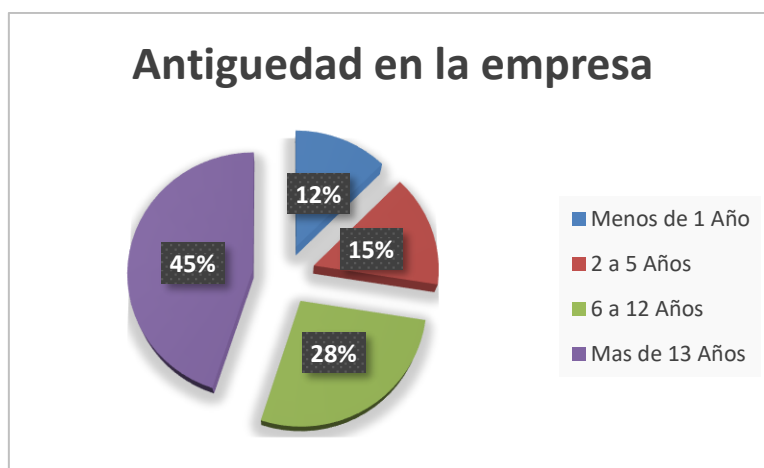
Nota. Autores del Proyecto





## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

De acuerdo con la figura 4, se evidencia que el 75% de los síntomas de los DME corresponden al género masculino debido a que estos colaboradores no practican de forma apropiada los buenos hábitos posturales al momento de realizar sus funciones



**Figura 5. Porcentaje de trabajadores de la empresa IGT según la antigüedad en el cargo, 2021.**

Nota. Autoras del Proyecto

La figura 5 refleja que el 45% de la población lleva más de 13 años realizando la misma actividad en la empresa, razón por la cual el tiempo de exposición a los peligros relacionados con la carga postural, ha sido mayor.

## 5.0.ASPECTOS ESPECÍFICOS

Durante el trabajo de campo realizado en la empresa IGT COMPONENTES INDUSTRIALES S.A.S, población objeto de estudio; se observó atentamente y se romo evidencia fotográfica de las diferentes actividades realizadas y la manera en que cada colaborador desempeñaba cada una de sus funciones en su área de trabajo, para así poder visualizar aquellos aspectos relevantes que necesitaban ser intervenidos, y de esta manera optimizar la eficiencia, seguridad y bienestar de cada uno de los colaboradores de la empresa.

CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

5.1. APLICACIÓN DEL MÉTODO REBA

En esta etapa del proyecto, se evidencia la aplicación del método REBA, a los puestos de trabajo seleccionados, y se desarrolla el análisis de los resultados obtenidos. A continuación se muestra la aplicación del estudio al puesto de trabajo de Segundas Operaciones.

**Tabla 10. Segundas operaciones grupo A aplicación del método REBA empresa IGT, 2021.**



SEGUNDAS OPERACIONES			
PARTE DEL CUERPO	PUNTOS	POSICIÓN	PUNTUACIÓN FINAL
TRONCO	1	El tronco está erguido	<b>3</b>
	2	Flexión o extensión entre 0° y 20°	
	3	Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°	
	4	Flexión >60	
	1+	Tronco con inclinación lateral o rotación	
CUELLO	1	Flexión entre 0° y 20°	<b>3</b>
	2	Flexión >20° o extensión	

**CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO**

	<b>1+</b>	Cabeza rotada o con inclinación lateral	
<b>PIERNAS</b>	<b>1</b>	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	<b>3</b>
	<b>2</b>	De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	
	<b>1+</b>	Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°	
	<b>2+</b>	Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	

Nota. Autoras del Proyecto

		<b>CUELLO</b>											
		<b>1</b>				<b>2</b>				<b>3</b>			
<b>PIERNAS</b>		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>TRONCO</b>	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	3	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	4	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	5	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

**Figura 6. Posiciones del tronco, cuello y piernas grupo A.**

Nota. Extraído de (Diego-Mas, Poveda, & Garzon, 2015)

En la figura anterior se puede evidenciar que el grupo A de la aplicación del método REBA está midiendo las posiciones ergonómicas del tronco, cuello y piernas donde se obtuvieron los siguientes resultados:

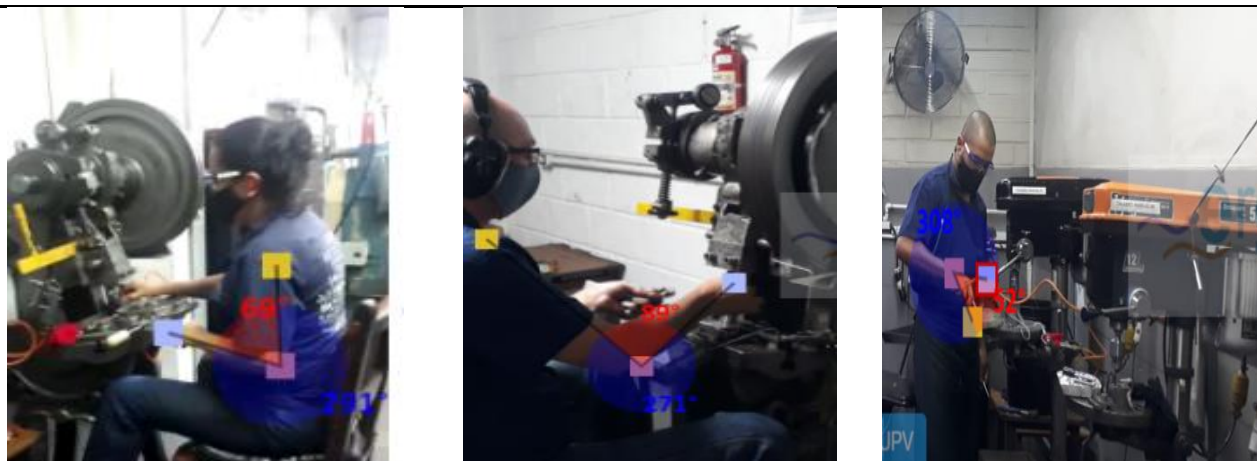
**Tronco:** Obtuvo un resultado de 3 y se da por el ángulo de flexión que ejerce el trabajador durante la ejecución de sus actividades en su jornada laboral.

**Piernas:** Se obtuvo un resultado de 3 donde se evalúa la posición de la persona, sus actividades se ejecutan de pie y cuenta con flexión en ambas rodillas entre 30 y 60°.

**Cuello:** El resultado obtenido es 3 y se da por la flexión y extensión del cuello mayor de 20°, donde se presenta una inclinación lateral.

CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

**Tabla 11. Segundas operaciones grupo B. aplicación del método REBA empresa IGT, 2021.**



SEGUNDAS OPERACIONES			
PARTE DEL CUERPO	PUNTOS	POSICIÓN	PUNTUACIÓN FINAL
BRAZO	1	Desde 20° de extensión a 20° de flexión	<b>3</b>
	2	Extensión >20° o flexión >20° y <45°	
	3	Flexión >45° y 90°	
	4	Flexión >90°	
	1+	Brazo abducido o brazo rotado	
	1+	Hombro elevado	
ANTEBRAZO	-1	Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	<b>1</b>
	1	Flexión entre 60° y 100°	
MUÑECA	2	Flexión <60° o >100°	<b>3</b>
	1	Posición neutra	
	1	Flexión o extensión > 0° y <15°	
	2	Flexión o extensión >15°	
	1+	Torsión o Desviación radial o cubital	

Nota. Autoras del Proyecto

CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

		ANTEBRAZO					
		1			2		
MUÑECA		1	2	3	1	2	3
BRAZO	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

**Figura 7. Posiciones del brazo, antebrazo y muñeca grupo B.**

Nota. Extraído de (Diego-Mas, Poveda, & Garzon, 2015)

En la figura 7 observa que el grupo B de la aplicación del método REBA se encuentra midiendo las posiciones del brazo, antebrazo y muñeca donde se obtuvieron los siguientes resultados:

**Brazo:** Se le dio una calificación de 3 debido a que la flexión del brazo es mayor a 45 y 90°

**Antebrazo:** Su calificación fue 1 porque su extensión es de 20 y una flexión a 20°.

**Muñeca:** La puntuación es 3 debido a la flexión o extensión mayor de 15° con desviación Radial.

En la siguiente figura, se evidencian los resultados obtenidos entre el grupo A y B.



CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

Puntuación A	Puntuación B												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7	
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8	
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10	
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11	
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11	
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12	
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	

Figura 8. Resultados entre grupo A y B.

Nota. Extraído de (Diego-Mas, Poveda, & Garzon, 2015)

En esta figura 8 se pueden evidenciar los resultados de los grupos A y B de la aplicación del método REBA, donde se suman todos los resultados obtenidos en cada segmento, el grupo A obtuvo un valor de 9 y la puntuación del grupo B fue 7, al realizar el paralelo en la figura el resultado final es 11 donde su interpretación es un nivel de riesgo 4 que indica que el riesgo es muy alto y se requiere actuación inmediata.

Dentro del estudio, se aplicó el método REBA, al puesto de trabajo Tornos Manuales y automáticos, aplicación y resultados evidenciados en el siguiente grupo de tablas.

**Tabla 12. Torno manuales y automáticos, grupo A. Aplicación del método REBA empresa IGT, 2021.**



**CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO**



TORNOS MANUALES Y AUTOMÁTICOS			
PARTE DEL CUERPO	PUNTOS	POSICIÓN	PUNTUACIÓN FINAL
TRONCO	1	El tronco está erguido	<b>2</b>
	2	Flexión o extensión entre 0° y 20°	
	3	Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°	
	4	Flexión >60	
	1+	Tronco con inclinación lateral o rotación	
CUELLO	1	Flexión entre 0° y 20°	<b>2</b>
	2	Flexión >20° o extensión	
	1+	Cabeza rotada o con inclinación lateral	
PIERNAS	1	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	<b>3</b>
	2	De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	
	1+	Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°	
	2+	Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	

Nota. Autoras del Proyecto

En la siguiente figura se puede observar la calificación obtenida en el tronco, cuello y piernas de acuerdo a sus posturas realizadas durante la jornada laboral:



CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

		CUELLO											
		1				2				3			
PIERNAS		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
TRONCO	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Figura 9. Resultados de posiciones tronco, piernas y cuello de grupo A.

Nota. Extraído de (Diego-Mas, Poveda, & Garzon, 2015)

Los resultados obtenidos fueron:

**Tronco:** el resultado obtenido fue 2 debido a que presenta una flexión o extensión entre 0 y 20°.

**Cuello:** Su resultado es 2 donde su flexión es mayor a 20° o presenta una extensión por las posturas ejercidas.

**Piernas:** el resultado es 3 debido a que su postura es inestable y ambas rodillas se encuentran con una flexión de 30 y 60°.

Tabla 13. Torno manuales y automáticos grupo B. aplicación del método REBA empresa IGT, 2021.



TORNOS MANUALES Y AUTOMATICOS



**CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO**

PARTE DEL CUERPO	PUNTOS	POSICIÓN	PUNTUACIÓN FINAL
BRAZO	1	Desde 20° de extensión a 20° de flexión	<b>3</b>
	2	Extensión >20° o flexión >20° y <45°	
	3	Flexión >45° y 90°	
	4	Flexión >90°	
	1+	Brazo abducido o brazo rotado	
	1+	Hombro elevado	
ANTEBRAZO	-1	Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	<b>1</b>
	1	Flexión entre 60° y 100°	
MUÑECA	2	Flexión <60° o >100°	<b>3</b>
	1	Posición neutra	
	1	Flexión o extensión > 0° y <15°	
	2	Flexión o extensión >15°	
	1+	Torsión o Desviación radial o cubital	

Nota. Autoras del Proyecto

		ANTEBRAZO					
		<b>1</b>			<b>2</b>		
MUÑECA		1	2	<b>3</b>	1	2	3
BRAZO	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	<b>3</b>	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

**Figura 10. Resultados de posiciones de brazo, antebrazo y muñeca grupo B.**

Nota. Extraído de (Diego-Mas, Poveda, & Garzon, 2015)



### CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

En esta figura se puede observar que los resultados de brazo, antebrazo y muñeca del grupo B de la aplicación del método REBA en el proceso de tornos manuales y automáticos es la siguiente:

**Brazo:** Su porcentaje es 3 porque su flexión es mayor a 45 y 90°.

**Antebrazo:** Su resultado es de 1 porque sus flexiones se encuentran entre 60 y 100°.

**Muñeca:** Su resultado es de 3 donde se refleja una flexión o extensión mayor de 15° con una torsión o desviación radial cubital.

En la siguiente figura, se evidencias los resultados obtenido entre el grupo A y B, para el puesto de trabajo de secretaria.

Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	10	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

**Figura 11. Resultados de posiciones de grupo A y B.**

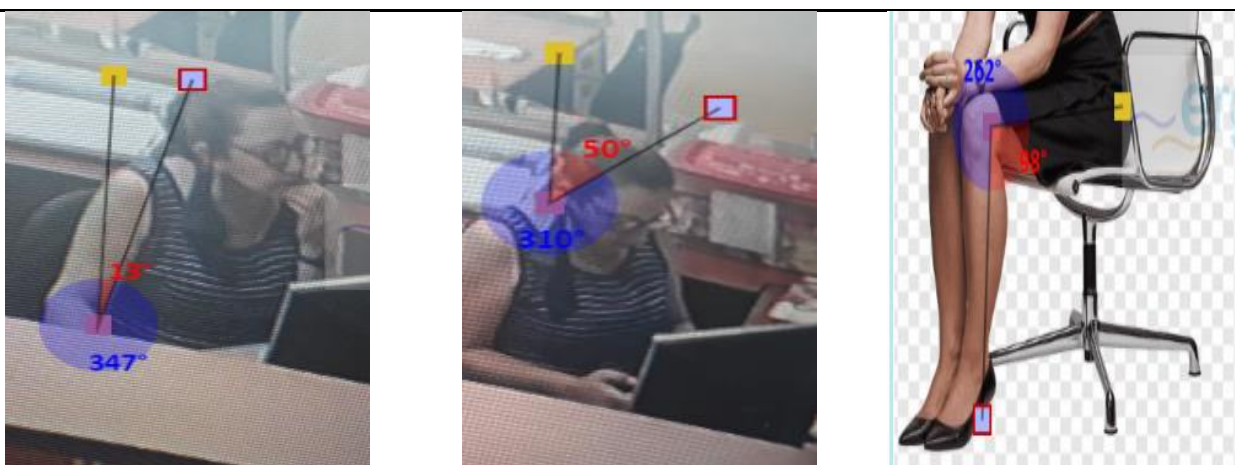
Nota. Extraído de (Diego-Mas, Poveda, & Garzon, 2015)

### CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

Según el resultado de la tabla donde se mide la puntuación A y B, para el proceso de tornos manuales y automáticos se obtuvo un resultado de 9 donde su interpretación es un nivel de riesgo 3 que indica que el riesgo es alto y es necesario la actuación cuanto antes.

A continuación se evidencia resultados obtenidos de la aplicación del método REBA en el puesto de trabajo de secretaria, de la empresa de metalmecánica IGT.

**Tabla 14. Secretaria grupo A. aplicación del método REBA empresa IGT, 2021.**



SECRETARIA			
PARTE DEL CUERPO	PUNTOS	POSICIÓN	PUNTUACIÓN FINAL
TRONCO	1	El tronco está erguido	2
	2	Flexión o extensión entre 0° y 20°	
	3	Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°	
	4	Flexión >60	
	1+	Tronco con inclinación lateral o rotación	
CUELLO	1	Flexión entre 0° y 20°	3
	2	Flexión >20° o extensión	
	1+	Cabeza rotada o con inclinación lateral	



**CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO**

PIERNAS	1	Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	2
	2	De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	
	1+	Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°	
	2+	Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	

Nota. Autoras del Proyecto

En la siguiente figura se puede observar los resultados obtenidos en la aplicación del método REBA, en el grupo A.

		CUELLO											
		1				2				3			
PIERNAS		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
TRONCO	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

**Figura 12. Resultados de posiciones de tronco, cuello y piernas grupo A.**

Nota. Extraído de (Diego-Mas, Poveda, & Garzon, 2015)

En la evaluación desarrollada, se obtuvieron los siguientes resultados:

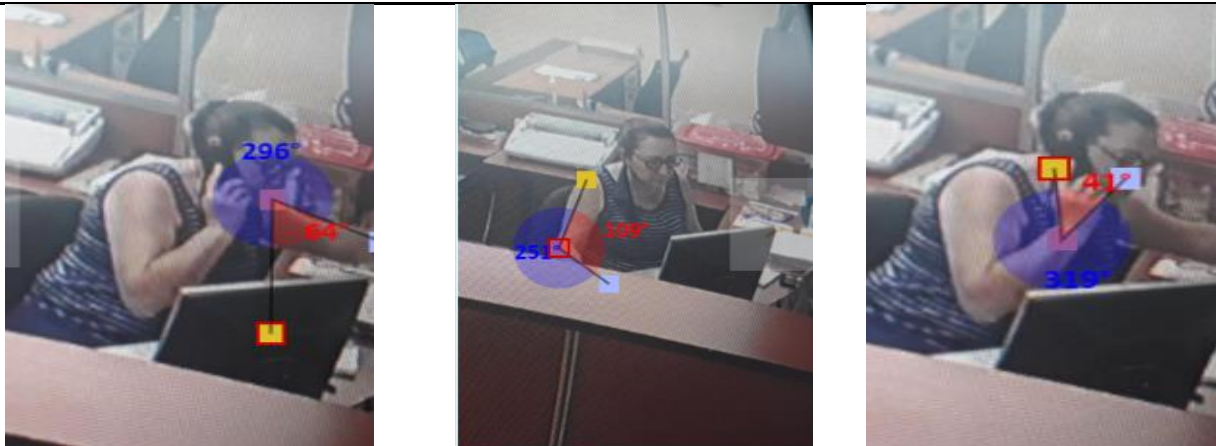
**Tronco:** Su resultado es de 2, debido a las flexiones o extensiones que realiza la colaboradora esta se encuentra entre 0 y 20°.

**Cuello:** Su resultado es de 3 donde se evalúa la flexión menor de 20° o extensión con la cabeza rotada o inclinada lateral.

**Piernas:** El resultado para esta evaluación dio 2, debido a que la actividad se realiza sentada y la flexión de ambas rodillas se encuentran entre 30 y 60°.

**Tabla 15. Secretaria grupo B. aplicación del método REBA empresa IGT, 2021.**

**CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO**



SECRETARIA			
PARTE DEL CUERPO	PUNTOS	POSICIÓN	PUNTUACIÓN FINAL
BRAZO	1	Desde 20° de extensión a 20° de flexión	<b>3</b>
	2	Extensión >20° o flexión >20° y <45°	
	3	Flexión >45° y 90°	
	4	Flexión >90°	
	1+	Brazo abducido o brazo rotado	
	1+	Hombro elevado	
ANTEBRAZO	-1	Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	<b>1</b>
	1	Flexión entre 60° y 100°	
MUÑECA	2	Flexión <60° o >100°	<b>2</b>
	1	Posición neutra	
	1	Flexión o extensión > 0° y <15°	
	2	Flexión o extensión >15°	
	1+	Torsión o Desviación radial o cubital	

Nota. Autoras del Proyecto

La siguiente figura muestra los resultados obtenidos en la aplicación del método

REBA grupo B donde se clasifica de la siguiente manera:



CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

		ANTEBRAZO					
		1			2		
MUÑECA		1	2	3	1	2	3
BRAZO	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

Figura 13. Resultados de posiciones de brazo, antebrazo y muñeca grupo B.

Nota. Extraído de (Diego-Mas, Poveda, & Garzon, 2015)

**Brazo:** El resultado del brazo es 3 debido a que la flexión que ejecuta durante su actividad es mayor a 45°.

**Antebrazo:** Su resultado es 1 debido a que su flexión se encuentra entre 60° y 100°

**Muñeca:** Su resultado es de 2 donde se refleja una flexión o extensión mayor de 15°.

En la siguiente figura se muestra el resultado de la aplicación del grupo A y grupo B, para el puesto de trabajo de secretaria.

		Puntuación B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Puntuación A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	10	10	11	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	11	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Figura 14. Resultados de grupo A y B.

## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

Nota. Extraído de (Diego-Mas, Poveda, & Garzon, 2015)

En el proceso de la secretaria, se obtuvo un resultado de 9 donde su interpretación es un nivel de riesgo 3 que indica que el riesgo alto y es necesario la actuación cuanto antes.

De acuerdo con los resultados obtenidos con el método REBA donde nos indica que el riesgo de carga postural en los procesos se encuentra en el rango de alto y muy alto, el gerente debe de tomar medidas de intervención para disminuir el ausentismo laboral y aumentar la productividad en la empresa IGT COMPONENTES INDUSTRIALES S.A.S.

Las medidas que se le recomienda a la gerencia de la empresa IGT COMPONENTES INDUSTRIALES S.A.S. son:

- Realizar un estudio de los puestos de trabajo para evitar que los colaboradores sufran desordenes musculoesqueléticos DME en la ejecución de sus actividades.
- Diseñar e implementar el programa de vigilancia epidemiológico osteomuscular para evitar que los colaboradores de la empresa IGT padezca de los DME.
- Dotar los puestos de trabajo con sillas ergonómicas, para evitar que los colaboradores realicen posturas inadecuadas sea por su altura o su posición.
- Realizar exámenes médicos con énfasis osteomuscular para identificar las condiciones de salud de los trabajadores.
- Capacitar al personal en higiene postural para prevenir y evitar el rápido avance de patologías músculo esqueléticas que se puedan generar en la ejecución de sus actividades.

Con estas medidas de intervención se busca que la empresa IGT COMPONENTES INDUSTRIALES adopte estrategias orientadas a la prevención de DME relacionados con el

---

---

**CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO**  
trabajo y su impacto sobre la calidad de vida de cada uno de los colaboradores y la  
productividad de la empresa.





## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

### CONCLUSIONES

Con el análisis del registro del ausentismo por accidentes laboral y enfermedad laboral de las empresa IGT COMPONENTES INDUSTRIALES S.A.S. 90 en esta área junto con los colaboradores y la gerencia, con el fin de cuidar la salud de este personal y aumentar la productividad.

Teniendo en cuenta la evaluación de los factores de riesgo de los DME CON EL METODO *Rapid Entire Body Assessment* “REBA” se priorizan de tal manera que se pueda realizar una intervención con mayor efectividad y así poderlo controlar y minimizar para brindar ambientes de trabajos saludables con mayor rendimiento productivo, en total se analizaron 40 cuestionarios, de la población objeto de la investigación la muestra evaluada fue del 100%. El promedio de edad de la población evaluada esta entre los 18 años a los 57 años de los cuales el .25 % es femenino, 75% es de sexo masculino. Se pudo identificar que todas las personas presentaron algún nivel con sintomatología que se asocia a los DME, lo cual está directamente asociados al riesgo de carga postural que se presenta en la empresa, lo que indica la necesidad de hacer un estudio a mayor profundidad en los puestos de trabajo afectados.

Por medio de la aplicación del método *Entire Body Assessment* se identificaron las posturas que generan un alto riesgo en los puesto de trabajo, concluyendo un riesgo alto con una intervención inmediata tanto en los puestos de trabajo como en la cultura de realizar buenas prácticas de higiene postural, realizar seguimiento y corregir de manera oportuna a los trabajadores.



## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

### RECOMENDACIONES

En base a la investigación desarrollada al interior de la empresa y los resultados obtenidos de la aplicación y análisis del método REBA, se recomienda a la empresa implementar acciones inmediatas para así lograra disminuir el riesgo de carga postural inminente que pueden llegar a sufrir los colaboradores de la empresa a la hora de realizar sus actividades laborales, entre ellas, capacitaciones de higienes postural, manejo adecuado de cargas, ergonomía adecuada para desempeñar su trabajo, realizar estiramientos antes y después de su jornada laboral, acompañamiento médico para disminuir el ausentismo causado por los DME.

Teniendo en cuenta el nivel de riesgo identificado, es necesario que la empresa tome acciones por medio de la generación de un plan y protocolo de prevención para la gestión de riesgo, que le permita minimizar la posibilidad de DME dentro de la compañía; y la implementación de programas de capacitación, mayores controles de seguridad y entornos adecuados para la realización de las labores, entre otros.



## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

### BIBLIOGRAFÍA

- Alzata, A., Carvaja, C., & Castañeda, L. (0 de 7 de 2014). *Caracterización de la Lumbalgia Ocupacional*. Pereira: Universidad Libre Seccional de Pereira.
- Alzate, A., Carvajal, C., & Castañeda, L. (2014). CARACTERIZACIÓN DE LA LUMBALGIA OCUPACIONAL EN EL PERSONAL ASISTENCIAL DE LA CLÍNICA COMFANDI, SEDE CARTAGO 2014.
- Arciniegas, L., Hernandez, J., Niño, J., Niño, K., & Pachon, A. (2 de 5 de 2013). *ESTRATEGIAS PARA PREVENIR EL AUSENTISMO POR INCAPACIDADES Y*. Bogota: Universidad Sergio Arboleda.
- Arenas, L., & Cantu, O. (2013). Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. *Med in Mex*, 370 - 379.
- Arias, J., & Villasis, M. M. (2016). El protocolo de investigación III: la. *Alergia Mexico*, 201 -206.
- Chiza, J. (2015). *LOS FACTORES DE RIESGO MECANICO Y LA INFLUENCIA EN LA ACCIDENTABILIDAD DE LOS OPERADORES DEL AREA PRODUCTIVA DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE EMPAQUES FLEXIBLES*. Ecuador.
- Daza, J., & Tovar, J. (2 de 7 de 2012). Lesiones osteomusculares en tejedores de máquinas circulares de una empresa textil del municipio de Cota. *Revistas um*.
- Diego-Mas, J., Poveda, R., & Garzon, D. (2015). *Evaluación postural mediante el método REBA*. España: Universidad Politecnica de Valencia.
- FASECOLDA. (18 de 9 de 2011). *Indicadores Técnicos 2000 - 2011*. Bogotá.
- Gomez, D., & Montoya, F. (2012). Epicondilitis y Factores de Riesgo: Una Revisión de la Literatura. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 2(4), 18 - 23.
- Hernández, P. R. (5 de 7 de 2015). Obtenido de <http://hdl.handle.net/123456789/7350>
- 
-

## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

Hernandez, R. (2010). Metodología de la investigación. En C. F. Roberto Hernandez

Sampieri. Mexico: McGraw· Hill.

INSHT. (2015). *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo*. Madrid.

Maestre, L. (2017). *Ergonomia Ocupacional*. Bogotá: Fundación Universitaria del area Andina.

Ministerio de la Protección Social. (12 de 2006). *Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculoesqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain (GATI- DME)*. Colombia.

Ministerio de Protección Social. (3 de 1 de 2002). *Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Dolor*. Bogota.

Ministerio de Protección Social. (2007). *Plan Nacional de Salud Publica 2007 -2010*. Colombia.

Ministerio de Trabajo. (2015). *Decreto 1075*. Bogotá.

Nogareda, S. (2001). *NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga*. España.

Ordoñez, C., Gomez, E., & Calvo, A. (2 de 5 de 2016). Artículo de Revisión Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 24 -30.

Punnett, L., & Wegman, D. (2004). Trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo: la evidencia epidemiológica y el debate. *J Electromyogr Kinesiol*, 13 - 23.

Republica de Colombia. (2014). *Decreto 1477*. Bogotá.

SAFETYA. (2 de enero de 2017). *Descripción sociodemográfica de los trabajadores*.

Obtenido de [https://safetya.co/descripcion-sociodemografica-de-los-](https://safetya.co/descripcion-sociodemografica-de-los-trabajadores/#:~:text=La%20descripci%C3%B3n%20sociodemogr%C3%A1fica%20d)

[trabajadores/#:~:text=La%20descripci%C3%B3n%20sociodemogr%C3%A1fica%20d](https://safetya.co/descripcion-sociodemografica-de-los-trabajadores/#:~:text=La%20descripci%C3%B3n%20sociodemogr%C3%A1fica%20d)

---

---

## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

e%20los,y%20Salud%20en%20el%20Trabajo.&text=Para%20elaborar%20una%20de  
scripci%C3%B3n%20sociodemogr%C3%A1fica,recoger%20informaci%

Sampieri, H. (04 de 2012). *Metodología de la Investigación* (6 ed.).

Sampieri, R. H. (2010). *Metodología de investigación*. México: McGraw· Hill.

Silva, e. (2011). REVISIÓN DOCUMENTAL DE LA ERGONOMÍA EN COLOMBIA  
1990-2010. *Revista Colombiana de Rehabilitación*.

TABARES, G. (2021). Obtenido de Información suministrada por la empresa

Tolosa, I. (2015). Riesgos biomecánicos asociados al desorden músculo-esquelético en  
pacientes del régimen contributivo que consultan a un centro ambulatorio en Madrid,  
Cundinamarca, Colombia. *Ciencias de la Salud*.

Triana, C. (2014). Prevalencia de desórdenes musculoesqueléticos y factores asociados en  
trabajadores de una industria de alimentos. *Especialización en Salud Ocupacional*.



## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

### ANEXOS

#### ANEXO A. GLOSARIO

**Acción correctiva:** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación no deseable.

**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.

**Actividad no rutinaria:** Actividad que no forma parte de la operación normal de la organización o actividad que la organización ha determinado como no rutinaria por su baja frecuencia de ejecución.

**Actividad rutinaria:** Actividad que forma parte de la operación normal de la organización, se ha planificado y es estandarizable.

**Amenaza:** Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales.

**Centro de trabajo:** Se entiende por Centro de Trabajo a toda edificación o área a cielo abierto destinada a una actividad económica en una empresa determinada.

**Ciclo PHVA:** Procedimiento lógico y por etapas que permite el mejoramiento continuo a través de los siguientes pasos:

**Planificar:** Se debe planificar la forma de mejorar la seguridad y salud de los trabajadores, encontrando qué cosas se están haciendo incorrectamente o se pueden mejorar y



## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

determinando ideas para solucionar esos problemas. Hacer: Implementación de las medidas planificadas.

**Verificar:** Revisar que los procedimientos y acciones implementados están consiguiendo los resultados deseados.

**Actuar:** Realizar acciones de mejora para obtener los mayores beneficios en la seguridad y salud de los trabajadores.

**Condiciones de salud:** El conjunto de variables objetivas y de autorreporte de condiciones fisiológicas, psicológicas y socioculturales que determinan el perfil sociodemográfico y de morbilidad de la población trabajadora.

**Descripción sociodemográfica:** Perfil sociodemográfico de la población trabajadora, que incluye la descripción de las características sociales y demográficas de un grupo de trabajadores, tales como: grado de escolaridad, ingresos, lugar de residencia, composición familiar, estrato socioeconómico, estado civil, raza, ocupación, área de trabajo, edad, sexo y turno de trabajo.

**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 las consecuencias de esa concreción.

**Identificación del peligro:** Proceso para establecer si existe un peligro y definir las características de este.

**Peligro:** Fuente, situación o acto con potencial de causar daño en la salud de los trabajadores, en los equipos o en las instalaciones.

**Registro:** Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de las actividades desempeñadas.

**Riesgo:** Combinación de la probabilidad de que ocurra una o más exposiciones o eventos peligrosos y la severidad del daño que puede ser causada por estos.



**CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO**

**Valoración del riesgo:** Consiste en emitir un juicio sobre la tolerancia o no del riesgo estimado.

**Vigilancia de la salud en el trabajo o vigilancia epidemiológica de la salud en el trabajo:** Comprende la recopilación, el análisis, la interpretación y la difusión continuada y sistemática de datos a efectos de la prevención. La vigilancia es indispensable para la planificación, ejecución y evaluación de los programas de seguridad y salud en el trabajo, el control de los trastornos y lesiones relacionadas con el trabajo y el ausentismo laboral por enfermedad, así como para la protección y promoción de la salud de los trabajadores.

**ANEXO B: GRUPO A**

		CUELLO											
		1				2				3			
PIERNAS		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
TRONCO	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Nota. Extraído de (Diego-Mas, Poveda, & Garzon, 2015)

**ANEXO C: GRUPO B**

		ANTEBRAZO					
		1			2		
MUÑECA		1	2	3	1	2	3
BRAZO	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

Nota. Extraído de (Diego-Mas, Poveda, & Garzon, 2015)



## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

### ANEXO D: TABLA DE CARGA/FUERZA

0	1	2	+1
< 5 Kg	5 - 10 Kg	> 10 kg	Brusco o rápido aumento de fuerza

Nota. Extraído de (Diego-Mas, Poveda, & Garzon, 2015)

### ANEXO E: TABLA DE ACOPLAMIENTO

0 Bueno	1 Regular	2 Malo	3 Inaceptable
Buen asidero en el plano medio, agarre de fuerza.	<p>Aceptable pero no ideal.</p> <p>El acoplamiento es aceptable con otra parte del cuerpo.</p>	Agarre no aceptable, aunque posible.	<p>Es postura forzada, agarre no seguro, no existe asidero.</p> <p>Acoplamiento inaceptable con otra parte del cuerpo.</p>

Nota. Extraído de (Diego-Mas, Poveda, & Garzon, 2015)

### ANEXO F: TABLA C PUNTUACIÓN FINAL

Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	11	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Nota. Extraído de (Diego-Mas, Poveda, & Garzon, 2015)

## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

### ANEXO G: TABLA DE ACTIVIDADES

Actividad	+1	: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ejemplo, aumentadas más de 1 minuto.
	+1	: Movimientos repetitivos, por ejemplo, repetición superior a 4 veces por minuto.
	+1	: Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Nota. Extraído de (Diego-Mas, Poveda, & Garzon, 2015)

### ANEXO H: MATRIZ DE COLOR

PUNTUACIÓN	NIVEL
0 – 5	BAJO
6 – 11	MEDIO
12 - <12	ALTO

Nota. Extraído de (Londoño, 2020)

### ANEXO I: ENCUESTA SOCIODEMOGRÁFICA Y OCUPACIONAL

El objetivo de la encuesta sociodemográfica y ocupacional es identificar la población con problemas DME para determinar sus respectivos controles.

#### Instrucciones de diligenciamiento

Pensando en el bienestar de toda la empresa IGT COMPONENTES INDUSTRIALES S.A.S., desea conocer cómo te encuentras actualmente. A continuación, te damos una serie de pasos para que diligencies una encuesta que será de vital importancia para conocer el estado actual de su salud.



## CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO

Tabla 16. Encuesta sociodemográfica y ocupacional de las condiciones de salud.

ENCUESTA SOCIODEMOGRÁFICA, OCUPACIONAL Y DE PERCEPCIÓN SOBRE LAS CONDICIONES DE SALUD			
Proyecto: Análisis de las condiciones de trabajo: Carga postural de los trabajadores de una empresa del sector metalmeccánico, Itagiú, 2021			
Marca con una x la respuesta seleccionada solo es válida una opción			
<b>1. Edad:</b> a). 18 a 28 Años b). 29 a 38 Años c). 39 a 48 Años d). 49 años o más.	<b>2. Genero:</b> a). Femenino b). Masculino	<b>3. Tipo de vivienda:</b> a). Alquilada b). Propia c). Familiar	<b>4. Estado civil:</b> a). Soltero (a) b). Casado (a) c). Unión Libre d). Separado (a) e). Divorciado (a) f). Viudo (a)
<b>5. Nivel de estudio:</b> a). Primaria incompleta. b). Primaria completa c). Bachillerato incompleto. d). Bachillerato completo. e). Técnico f). Tecnólogo g). Universitario	<b>6. Número de hijos:</b> a). 0 b). Entre 1 y 2. c). Entre 3 y 4. d). Más de 4		<b>7. Cargo:</b> a) Operario b). Conductor. c). Administrativo d). Oficios varios
<b>8. Antigüedad en la empresa:</b> a). Menos de 1 Año. b). de 2 a 5 Años. c). de 6 a 12 Años. d). Más de 13 Años.		<b>9. Manejo del tiempo libre: En su tiempo libre (fuera de la jornada laboral) usted realiza actividades como:</b> a) Actividades deportivas b) Actividades culturales c) Actividades educativas d) Actividades domesticas	
<b>Consumo licor:</b> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<b>Frecuencia del consumo de licor</b> a) Ocasionalmente b) No consumo licor c) Frecuentemente	<b>Consumo cigarrillos:</b> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
<b>En cualquier momento durante los últimos doce meses ha tenido problemas</b>	<b>¿Ha estado impedido para realizar su rutina habitual, en el trabajo o en la casa, en algún</b>	<b>¿Ha tenido problemas o molestia en los últimos 7 días?</b>	

**CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO**

<b>(molestias, dolor o incomodidad) en:</b>			<b>momento durante los últimos 12 meses por esta molestia?</b>						
<b>Cuello</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>		<b>NO</b>		
<b>Hombros</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>		<b>NO</b>		
El derecho	<b>SI</b>	<b>NO</b>							
El izquierdo	<b>SI</b>	<b>NO</b>							
En ambos hombros	<b>SI</b>	<b>NO</b>							
<b>Codos</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>		<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>		
El derecho	<b>SI</b>	<b>NO</b>							
El izquierdo	<b>SI</b>	<b>NO</b>							
Ambos codos	<b>SI</b>	<b>NO</b>							
<b>Muñeca</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>		<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>		
El derecho	<b>SI</b>	<b>NO</b>							
El izquierdo	<b>SI</b>	<b>NO</b>							
Ambas muñecas	<b>SI</b>	<b>NO</b>							
<b>Espalda alta</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>		<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>		
<b>Espalda baja</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>		<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>		



**CARGA POSTURAL SECTOR METALMECÁNICO**

<b>Una o ambas caderas- muslos</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>Una o ambas rodillas</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>

Nota. Autoras del Proyecto

**Para su información los resultados de esta encuesta serán utilizados únicamente con  
fines académicos.**

**MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**

