

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**



**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial

TRABAJO DE GRADUACIÓN:

**“PROPONER MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS ERGONÓMICOS PARA,  
LA PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN LOS  
PUESTOS DE TRABAJO DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y  
MAQUINARIA DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL  
DEL CANTÓN GUANO”**

**AUTOR: CARLOS FABIÁN LLONGO CAUJA**

**TUTOR: ING. CARLOS BEJARANO**

**RIOBAMBA – ECUADOR**

**2018**

**I**

## REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de Graduación del Proyecto de Investigación de Título:

**“PROPONER MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS ERGONÓMICOS, PARA LA PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN GUANO”**

Presentado por: Carlos Fabián Llongo Cauja y Dirigida por: Ing. Carlos Bejarano.

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firman:

Para constancia de lo expuesto firman:

<b>Ing. Carlos Bejarano</b> Tutor del Proyecto	 Firma
<b>Ing. Vicente Soria</b> Miembro del Tribunal	 Firma
<b>Ing. Mario Cabrera</b> Miembro del Tribunal	 Firma

## DERECHOS DE AUTORÍA

Yo **Llongo Cauja Carlos Fabián**, soy responsable de las ideas, comentarios, resultados y propuestas expuestas en el presente trabajo de investigación previo a la graduación y todos los derechos de auditoria pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.



---

Carlos F. Llongo Cauja  
060522120-9

## **AGRADECIMIENTO**

Primeramente, agradezco a Dios y a la virgen María, porque ha sabido guiarme por el camino del bien, dándome sabiduría, inteligencia para culminar con éxito una etapa más de mi vida, a mi familia en especial a mis padres y hermanos que siempre me han dado su apoyo incondicional.

A La Universidad Nacional de Chimborazo, a la carrera de Ingeniería Industrial y a todos los docentes por todos los conocimientos impartidos.

Al Ing. Carlos Bejarano Tutor del proyecto de Investigación, Ing. Mario Cabrera y al Ing. Vicente Soria Miembros de mi Tribunal, por su apoyo desinteresado, colaboración y consejos para iniciar y culminar este Trabajo de Investigación con éxito.

AL GADM-Cantón Guano en especial a la ing. Glenda Sanunga jefa del departamento de SSO por las facilidades e información q se me dio a la hora de realizar el proyecto de investigación.

Carlos F. Llongo C.

## DEDICATORIA

*A mis papitos Carlos Humberto y mamá Linda que siempre estuvieron conmigo dándome buenos consejos y buenos valores para ser siempre una persona humilde y sencilla.*

*A mis hermanos Verónica, Jorge, Mayra y Brayan por estar siempre apoyándome aconsejándome me han enseñado que nunca se debe dejar de luchar por lo que se desea alcanzar.*

*A mis sobrinos Wendy, Pamela, Mateo y Sebastián, cuñados Angelito, David y demás familia por su apoyo y consejos brindados.*

*A mis amigos Carlos, Wendy, Kevin, Andrés, Pan y Josselyn por su amistad sincera y hacer de mi vida una experiencia inolvidable.*

Carlos F. Llongo C.

## INDICE GENERAL

<b>INDICE DE ILUSTRACIONES</b> .....	<b>IX</b>
<b>INDICE DE TABLAS</b> .....	<b>X</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>1</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>1</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>4</b>
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>5</b>
<b>1. OBJETIVOS:</b> .....	<b>6</b>
1.1 GENERAL: .....	6
1.2 ESPECÍFICOS: .....	6
<b>2. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>7</b>
2.1 Definiciones .....	7
2.1.1 La enfermedad profesional .....	7
2.1.2 Concepto de ergonomía .....	7
2.1.3 Concepto de Ergonomía .....	7
2.1.4 Concepto de Ergonomía .....	7
2.2 Técnicas de prevención en el trabajo .....	7
2.2.1 Seguridad del trabajo .....	7
2.2.2 Higiene del trabajo .....	7
2.2.3 Formación para la prevención de riesgo ergonómico .....	7
2.2.4 Las condiciones del puesto de trabajo .....	8
2.3 Manipulación de los operarios en el puesto de trabajo .....	8
2.4 Entorno de un puesto de trabajo .....	8
2.5 Factores de riesgos ergonómicos .....	9
2.6 Evaluación del Riesgo ergonómico .....	9
2.6.1 MÉTODO RULA .....	9
2.6.2 El procedimiento de aplicación del método es el siguiente: .....	10
2.6.3 Forma de evaluar el Grupo A y el grupo B: .....	10
2.6.4 Puntuación final .....	10
2.6.5 MÉTODO CHECK LIST OCRA .....	11
2.6.6 Aplicación del método .....	11
2.6.7 MÉTODO NIOSH .....	12

2.6.8 La Ecuación de Niosh calcula el peso límite recomendado: .....	12
2.6.9 Puntuación final: .....	13
2.7 Pasos para tomar en cuenta la adaptación al trabajo .....	13
2.7.1 La adecuación del trabajo a las personas está dada por:.....	13
2.8 Manipulación Manual de Cargas INSHT .....	14
2.9 ¿Qué son los trastornos musculoesqueléticos (TME)? .....	15
2.9.1 Sintomatología.....	16
2.9.2 Ergonomía de transporte.....	16
2.9.3 Dolencias Osteo-musculares.....	16
2.9.4 Músculos Del Cuerpo Humano .....	17
2.10 Principios que incluye para organizar las tareas.....	18
2.10.1 Ampliación del trabajo: .....	18
2.11 Plan de prevención.....	18
<b>3 METODOLOGÍA.....</b>	<b>19</b>
3.1 Tipo de investigación .....	19
3.1.1 Investigación Descriptiva .....	19
3.2 Diseño de la investigación.....	19
3.2.1 Investigación No Experimental. ....	19
3.2.2 Investigación de campo. ....	19
3.3 Población y muestra .....	19
3.4 Operacionalización de variables.....	20
3.4.1 Procedimiento del estudio .....	21
<b>4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>22</b>
4.1 Resultados de la encuesta aplicada.....	22
4.2 Resultados de la evaluación de los puestos de trabajo aplicando el método Rula .....	22
4.3 Resultados de la evaluación de los puestos de trabajo aplicando el método NIOSH.....	26
4.4 Resultados de la evaluación aplicando el método ocr check list.....	26
<b>5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>29</b>
5.1 CONCLUSIONES.....	29
5.2 RECOMENDACIONES .....	30
<b>6. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>31</b>
<b>7. ANEXOS.....</b>	<b>33</b>
7.1 Anexo 1. Capacitación acerca de Riesgos Ergonómicos.....	33

7.2 Anexo 2. Formato de la encuesta de Identificación de Riesgos Ergonómicos.....	34
7.3 Anexo 3. Resultados del procesamiento de la encuesta .....	35
7.4 Anexo 4. Resultados de la evaluación según el Método Rula.....	48
7.5 Anexo 5 Resultados de la Evaluación según el método NIOSH.....	64
7.6 Anexo 6 Resultados de la Evaluación aplicando el método ocr check list.....	68
7.7 Anexo 7 Resultados de la Encuesta aplicada al personal .....	72
7.8 Anexo 8 Oficio dirigido al jefe del departamento para la capacitación. ....	74
7.9 Anexo 9 Casos de trastornos musculo esqueléticos en 3 trabajadores .....	75
7.10 Anexo 10 Levantamiento de información. ....	78
7.11 Anexo 11 Manual de procedimiento para la manipulación de carga e instructivo.....	79
7.12 Anexo 12 Manual de procedimiento para posturas correctas e instructivo .....	100

## INDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1:</b> Factores de riesgo ergonómico .....	9
<b>Ilustración 2:</b> Representación estimada por rango de edades .....	35
<b>Ilustración 3:</b> Representación estimada del sexo del personal.....	36
<b>Ilustración 4:</b> Representación estimada por rangos del tiempo de servicio en la institucion	37
<b>Ilustración 5:</b> Representación promedio de horas que trabaja en la institución.....	38
<b>Ilustración 6:</b> Representación de la comodidad de su lugar de trabajo del personal .....	39
<b>Ilustración 7:</b> Representación de la habilidad de los brazos del personal.....	40
<b>Ilustración 8:</b> Representación dolores en el cuello del personal.....	41
<b>Ilustración 9:</b> Representación de dolores en los codos del personal.....	42
<b>Ilustración 10:</b> Representación de dolores en las muñecas del personal .....	42
<b>Ilustración 11:</b> Representación de dolores en la parte alta de la espalda del personal .....	43
<b>Ilustración 12:</b> Representación de dolores en la parte baja de la espalda del personal.....	44
<b>Ilustración 13:</b> Representación de dolores en la parte de los muslos del personal .....	45
<b>Ilustración 14:</b> Representación de dolores en la parte de las rodillas del personal.....	46
<b>Ilustración 15:</b> Representación de dolores en los tobillos del personal .....	47

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Puntuación final del método rula .....	11
<b>Tabla 2:</b> Factores que contribuyen a la aparición de TME.....	17
<b>Tabla 3:</b> Operacionalización de variables .....	20
<b>Tabla 4:</b> Resultados de edad del personal.....	35
<b>Tabla 5:</b> Resultados del sexo del personal.....	36
<b>Tabla 6:</b> Resultados del tiempo de servicio en la institución del personal.....	37
<b>Tabla 7:</b> Resultados de cuantas horas trabaja el personal.....	38
<b>Tabla 8:</b> Resultados de comodidad de su lugar de trabajo del personal.....	39
<b>Tabla 9:</b> Resultados de la habilidad de los brazos del personal .....	40
<b>Tabla 10:</b> Resultados de dolores en el cuello del personal.....	41
<b>Tabla 11:</b> Resultados de dolores en los codos del personal .....	42
<b>Tabla 12:</b> Resultados de dolores en las muñecas del personal .....	42
<b>Tabla 13:</b> Resultados de dolores en la parte alta de la espalda del personal .....	43
<b>Tabla 14:</b> Resultados de dolores en la parte baja de la espalda del personal .....	44
<b>Tabla 15:</b> Resultados de dolores en la parte de los muslos del personal.....	45
<b>Tabla 16:</b> Resultados de dolores en las rodillas del personal .....	46
<b>Tabla 17:</b> Resultados de dolores en los tobillos del personal.....	47

## **RESUMEN**

El GAD Municipal del Cantón Guano, es una Institución dedicada a realizar actividades administrativas, ejecutivas y legislativas según lo establecido en la constitución de la República del Ecuador y el Reglamento Interno de seguridad. El análisis estadístico de la morbilidad laboral de la Institución muestra la presencia de factores de riesgos ergonómicos en 3 pacientes que laboran en el departamento de transporte y maquinaria (**ver anexo 9**).

Teniendo como objetivo “Proponer medidas de control de Riesgos Ergonómicos, para la prevención de trastornos musculoesqueléticos en los puestos de trabajo del Departamento de Transporte y Maquinaria del GADM del Cantón Guano”.

Para la evaluación de los factores de riesgos ergonómicos se utilizó 3 métodos: Rula (posturas), Niosh levantamiento de carga, Check list Ocrá movimiento repetitivo dándonos como resultados en cada uno de los métodos lo siguiente:

El método rula se aplicó a 16 puestos de trabajo, donde nos dio que 2 puestos de trabajo, como es el chofer del tanquero y el ayudante del mecánico se encuentran en un nivel de riesgo 4 (Intolerable), por lo que se debe tomar medidas preventivas y correctivas de manera urgente evitando trastornos musculoesqueléticos, 7 puestos de trabajo se encuentran en un nivel de riesgo 3 (Importante), indicando en el resultado que debemos realizar cambios de manera inmediata y 7 puestos de trabajo se encuentran en un nivel de riesgo 2 (Moderado), indicando en el resultado que requiere de una evaluación detallada donde se pide realizar pausas activas. El método NIOSH se aplicó a 2 puestos de trabajo, el mecánico y su ayudante ya que realizan levantamiento de carga, identificando que se debe tomar medidas preventivas y correctivas ya que el peso que se levanta es mayor a lo permitido (23 kg), como lo establece el Reglamento Interno de Seguridad, lo que causa dolores en la parte de la espalda. El método ocrá check list se aplicó a 5 puestos de trabajo que son operarios de maquinaria, debido a que su trabajo es repetitivo, donde se verificó que sufren movimiento repetitivo a un nivel alto no aceptable ocasionando factores de riesgos ergonómicos, recomendando realizar pausas activas. Se propuso un manual de procedimientos de posturas, levantamiento de carga que ayuden a mitigar los factores de riesgo ergonómico.

**Palabras claves:** método Niosh, método rula y método checklist OCRA.

## SUMMARY

Guano Canton's Municipality (GAD), is an institution which performs administrative, executive and legislative activities as it was established in Ecuadorian Republic Constitution and Internal Security Regulation. A statistical analysis of the occupational morbidity of the Institution shows the presence of ergonomic risk factors in three patients who work in the Transportation and Machinery Department. The objective of this research is to propose an "Ergonomic Risk control measurement, for musculoskeletal disorder prevention at work in Transportation and Machinery Department from Guano Canton's Municipality ". For the evaluation of the ergonomic risk factors, 3 methods were used: Rula (postures), Niosh load lifting, Ocrá checklist Repeat movement which gave us the following results from in each of the methods: The Rula method was applied to 16 jobs, where he gave us 2 jobs, as is the driver of the tanker and the mechanic's helper are at a level of risk 4 (Intolerable), so measures must be taken preventive and corrective urgently avoiding musculoskeletal disorders. 7 jobs are at a level of risk 3 (Important) which indicate that some changes have to be done immediately; and 7 jobs are at a level of risk 2 (Moderate), they mean that a detailed evaluation is necessary where active pauses are requested. The NIOSH method was applied to 2 jobs, the mechanic and his assistant perform load lifting, identifying that preventive and corrective measures must be taken since the lift weight is greater than what is allowed (23 kg). As it is established by the Internal Safety Regulation, which causes back pain. The Ora check list method was applied to 5 work stations determining that machinery operators are suffering from repetitive movement, which is not an acceptable high level. It causes ergonomic risk factors which recommend active pauses. A manual of posture procedures, load lifting was proposed to help mitigate the ergonomic risk factors.

**Key words:** MEIPEE method, MESERI method, NFPA method, human planning and organization

**Reviewed and corrected by:** Lic: Armijos Jacqueline, MSc.

A handwritten signature in blue ink is written over a circular official stamp. The stamp contains the text "MUNICIPALIDAD DEL CANTÓN GUANO" and "DIRECCIÓN" around a central emblem. The signature is cursive and overlaps the stamp.

## **INTRODUCCIÓN**

El presente trabajo de investigación permite Identificar, Evaluar y Controlar los factores de riesgos ergonómicos que puedan causar enfermedades profesionales a los trabajadores, por este motivo, se propone trabajar en la prevención de estos riesgos en los puestos de trabajo, para contribuir, prevenir y precautelar la salud de los trabajadores del Departamento de Transporte y Maquinaria del GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN GUANO.

Una de las principales necesidades de la institución es la creación de las condiciones básicas para proteger la seguridad y la salud ocupacional del personal que en ella labora, siendo responsable del bienestar del trabajador, propendiendo a la generación de un buen nivel de motivación y clima laboral mediante capacitaciones, manuales y trabajos de investigación.

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, IESS, a través del Seguro General Riegos del Trabajo SGRT protege al afiliado de los riesgos derivados del trabajo, con programas de prevención y acciones de reparación de los daños derivados de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales; incluidas la rehabilitación física y mental y, reinserción laboral. (IESS)

Convirtiéndose la seguridad y salud ocupacional en un tema de trascendental importancia para las Empresas, Instituciones Ecuatorianas, que debe ser analizado por los empleadores con el mayor grado de detenimiento y responsabilidad, realizando grandes esfuerzos para que las empresas tanto públicas como privadas implementen medidas de protección y aseguramiento para sus trabajadores, con el fin de velar por el bienestar físico y mental de los mismos.

Es entonces, que este estudio se encuentra enmarcado en la gestión de los principales riesgos ergonómicos que diariamente se encuentran expuestos en cada uno de los puestos de trabajado, prestando su servicio a la Institución con la finalidad de proteger la integridad de los trabajadores.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Varios estudios avalan que diferentes grados de exposición a factores de riesgos ergonómicos presentes en el trabajo se asocian al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos, que son considerados uno de los problemas laborales. El análisis estadístico de la morbilidad laboral de la institución del GADM-CG muestran la presencia de factores de riesgos ergonómicos en tres pacientes que laboran en el departamento de Transporte y Maquinaria que están provocando al personal: dolores de espalda en la parte baja y alta, malestar en las extremidades superiores e inferiores. **(Ver anexo 9).**

Hay que tener en cuenta que no solo hay que proporcionar a los usuarios herramientas con alta tecnología para generar una buena labor, también se debe contar con áreas de trabajo óptimas bajo criterios ergonómicos, que le permitan al trabajador desempeñar sus actividades, sin que se vea afectada su salud y por lo tanto se vea afectado su desempeño laboral.

Por lo que el GAD Municipal del Cantón Guano está tratando de cumplir con los requerimientos establecidos por la ley que obliga a las empresas o instituciones a diseñar y establecer mecanismos que permitan mitigar este tipo de afecciones, garantizando al trabajador un mejor estilo de vida, por lo tanto, es importante contar con el estudio de riesgos ergonómicos.

## **JUSTIFICACIÓN**

En el Departamento de Maquinaria y Transporte del GAD Municipal del Cantón Guano, no cuentan con un estudio técnico de riesgos ergonómicos. Por esta razón es fundamental que se realice una correcta identificación y evaluación de estos riesgos y se adopten medidas preventivas y correctivas mediante manuales para atender en forma oportuna cuando estos se presenten indicando una correcta forma de realizar el trabajo y de esta manera proteger la vida del personal que labora en la misma, tratando de mitigar accidentes y enfermedades profesionales para que el ambiente de trabajo sea seguro.

Las personas que desarrollan actividades en las instalaciones están expuestas en menor o mayor medida a diferentes riesgos como posturas forzadas, levantamientos de cargas y movimientos repetitivos que pueden generar accidentes laborales o enfermedades ocupacionales a su personal, generando daños a la integridad y vida de las personas, así como pérdidas de materiales.

La elaboración de un Manual de Prevención de Riesgos Ergonómicos es muy importante ya que permitirá adoptar posturas correctas, levantamientos de carga adecuados y minimizar los movimientos repetitivos para cada puesto de trabajo y así poder proteger la salud de los trabajadores. Motivo por el cual se justifica plenamente el desarrollo del presente trabajo de investigación.

## **1. OBJETIVOS:**

### **1.1 GENERAL:**

- ✓ Proponer medidas de control de riesgos ergonómicos, para la prevención de trastornos musculoesqueléticos en los puestos de trabajo del departamento de transporte y maquinaria del GAD municipal del Cantón Guano.

### **1.2 ESPECÍFICOS:**

- ✓ Identificar los factores de riesgo ergonómicos en los puestos de trabajo.
- ✓ Evaluar los riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo con los Métodos Rula, Ocrachek list y NIOSH.
- ✓ Elaborar un manual de procedimientos para prevenir trastornos musculoesqueléticos.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **Enfoque teórico**

#### **2.1 Definiciones**

##### **2.1.1 La enfermedad profesional**

“Se define como un deterioro lento y paulatino de la salud del trabajador producido por una exposición continuada a situaciones adversas.” (Falagán Rojo, Canga Alonso, Ferrer Piñol, & Fernandez Quintana, 2000)

##### **2.1.2 Concepto de ergonomía**

“Técnica de prevención de la fatiga que actúa mediante la adaptación del ambiente de trabajo al hombre (diseño del ambiente, técnicas de concepción, organización del trabajo, proyecto de instalaciones, etc.).” (Zazo, 2009, pág. 12)

##### **2.1.3 Concepto de Ergonomía**

“La ergonomía podemos definirla como el conjunto de técnicas que tienen como objetivo diseñar los puestos de trabajo y las tareas a realizar, para conseguir la armonía entre el trabajador y el trabajo.” (Rubio Romero & Rubio Gomez, 2005, pág. 15)

##### **2.1.4 Concepto de Ergonomía**

“Ergonomía es la adaptación del medio al hombre, dejando a un lado el encasillamiento del concepto en el área del trabajo.” (Melo, 2009)

#### **2.2 Técnicas de prevención en el trabajo**

##### **2.2.1 Seguridad del trabajo**

“Técnica de prevención de los accidentes de trabajo que actúa analizando y controlando los riesgos originados por los factores mecánicos ambientales.” (Zazo, 2009, pág. 12)

##### **2.2.2 Higiene del trabajo**

“Técnica de prevención de las enfermedades profesionales que actúa identificando, cuantificando, valorando y corrigiendo los factores físicos, químicos y biológicos ambientales para hacerlos compatibles con el poder de adaptación de los trabajadores expuestos a ellos.” (Zazo, 2009, pág. 12)

##### **2.2.3 Formación para la prevención de riesgo ergonómico**

“Técnica general de prevención de los riesgos profesionales que actúa sobre el hombre para crear hábitos correctos de actuación en el trabajo, que eviten los riesgos derivados del mismo.” (Zazo, 2009, pág. 12)

#### **2.2.4 Las condiciones del puesto de trabajo**

Las condiciones de trabajo son definidas también en la ley de prevención de riesgos laborales en el Art.4.7 como cualquier característica de este que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud del trabajador. Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles de existentes en el centro de trabajo. (Zazo, 2009, pág. 5)

#### **2.3 Manipulación de los operarios en el puesto de trabajo**

Se refiere a los movimientos del operario, necesarios para ejecutar la tarea. Durante este accionar se puede determinar las características fisiológicas y psicológicas del operario, y así, poder establecer científicamente las capacidades y destrezas necesarias para llevar a cabo la actividad. (G. & Garnica G., 2010, pág. 39)

#### **2.4 Entorno de un puesto de trabajo**

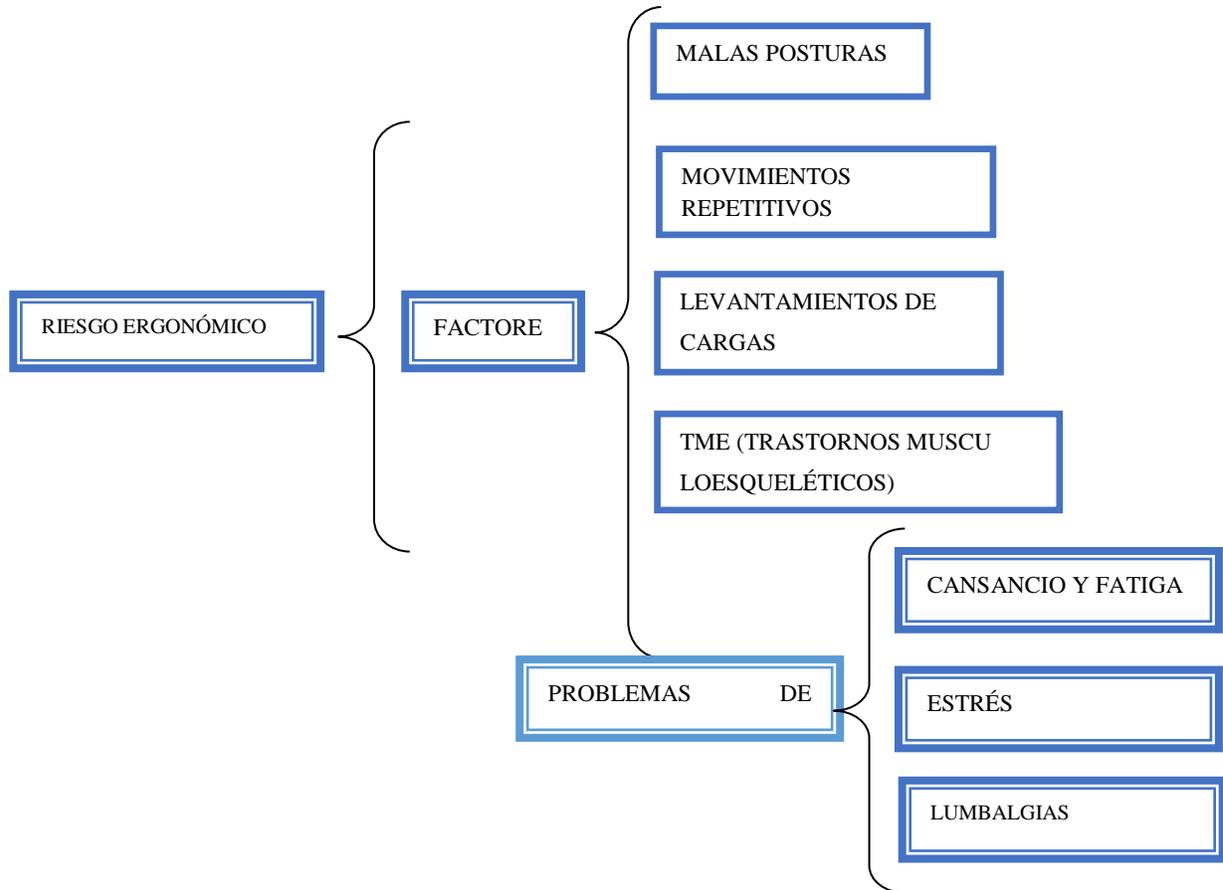
El entorno es el ambiente físico y sociológico que rodea al operario, que afecta su comportamiento en la ejecución de la tarea necesaria para el funcionamiento del artefacto.

Las relevantes físicas, entre muchas, son: luz, temperatura, vibración, sonido, humedad y todas las que dependen del entorno material.

Las sociológicas: mandos, espacio vital, territorialidad, estatus, aprobación social, seguridad, conducta de grupo, etc. (G. & Garnica G., 2010, pág. 40)

## 2.5 Factores de riesgos ergonómicos

*Ilustración 1 Factores de riesgo ergonómico*



**Elaborado por:** el autor

## 2.6 Evaluación del Riesgo ergonómico

En el terreno del ergonomía son muchos y muy diversos los métodos que se pueden aplicar para llevar a cabo un análisis de las situaciones de riesgo que pueden derivar en la aparición de TME, por esta razón se ha llevado a cabo una selección de aquellos métodos que tienen una mayor utilidad práctica a la hora de detectar tanto las posturas forzadas, como la manipulación manual de cargas y los movimientos repetitivos. (Manual de trastornos musculoesqueléticos, 2008, pág. 48)

### 2.6.1 MÉTODO RULA

El método RULA evalúa **posturas individuales** y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga

postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutral. (Diego-Mas, Ergonautas, 2015).

### **2.6.2 El procedimiento de aplicación del método es el siguiente:**

- a. Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos.
- b. Seleccionar las posturas que se evaluarán.
- c. Determinar, para cada postura, si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho (en caso de duda se evaluarán ambos).
- d. Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo.
- e. Obtener la puntuación final del método y el Nivel de Actuación para determinar la existencia de riesgo.
- f. Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.
- g. Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario.
- h. En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la postura con el método RULA para comprobar la efectividad de la mejora. (Diego-Mas, Ergonautas, 2015)

### **2.6.3 Forma de evaluar el Grupo A y el grupo B:**

#### **Grupo A: Puntuaciones de los Miembros Superiores.**

El método comienza con la evaluación de los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) organizados en el llamado Grupo A.

#### **Grupo B: Puntuaciones para las Piernas, el Tronco y el Cuello.**

Finalizada la evaluación de los miembros superiores, se procederá a la valoración de las piernas, el tronco y el cuello, miembros englobados en el grupo B.

### **2.6.4 Puntuación final**

La puntuación obtenida de sumar a la del grupo A la correspondiente a la actividad muscular y la debida a las fuerzas aplicadas pasará a denominarse puntuación C. De la misma manera, la puntuación obtenida de sumar a la del grupo B la debida a la actividad muscular y las fuerzas aplicadas se denominará puntuación D. A partir de las puntuaciones C y D se obtendrá una puntuación final global para la tarea que oscilará entre 1 y 7, siendo mayor cuanto más elevado sea el riesgo de lesión. (Diego-Mas, Ergonautas, 2015)

*Tabla 1: Puntuación final del método rula*

Nivel de actuación	Recomendación del método
<b>1 TOLERABLE</b>	Cuando la puntuación final es <b>1 ó 2</b> la postura es aceptable.
<b>2 MODERADO</b>	Cuando la puntuación final es <b>3 ó 4</b> pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
<b>3 IMPORTANTE</b>	La puntuación final es <b>5 ó 6</b> . Se requiere el rediseño de la tarea.
<b>4 INTOLERABLE</b>	La puntuación final es <b>7</b> . Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.

Fuente: (Diego-Mas, Ergonautas, 2015)

### 2.6.5 MÉTODO CHECK LIST OCRA

**Check List OCRA** permite valorar el riesgo asociado al **trabajo repetitivo**. El método mide el nivel de riesgo en función de la probabilidad de aparición de trastornos musculoesqueléticos en un determinado tiempo, centrándose en la valoración del riesgo en los miembros superiores del cuerpo. Considera factores de riesgo como: repetitividad, posturas inadecuadas o estáticas, fuerzas, movimientos forzados, la falta de descansos, factores organizacionales y factores ambientales. (Diego-Mas, Ergonautas, 2015)

### 2.6.6 Aplicación del método

La aplicación del método persigue determinar el valor del Índice Check List OCRA (ICKL) y, a partir de este valor, clasificar el riesgo como Optimo, Aceptable, Muy Ligero, Ligero, Medio o Alto.

**El ICKL se calcula empleando la siguiente ecuación:**

$$\text{ICKL} = (\text{FR} + \text{FF} + \text{FFz} + \text{FP} + \text{FC}) \cdot \text{MD}$$

**Donde:**

- ✓ **FR:** Factor de recuperación
- ✓ **FF:** Factor de frecuencia
- ✓ **FFz:** Factor de fuerza
- ✓ **FP:** Factor de posturas y movimientos
- ✓ **FC:** Factor de riesgos adicionales
- ✓ **FD:** Multiplicador de duración. (Diego-Mas, Ergonautas, 2015)

### 2.6.7 MÉTODO NIOSH

Con la Ecuación de Niosh es posible evaluar tareas en las que se realizan levantamientos de carga. El resultado de la aplicación de la ecuación es el Peso Máximo Recomendado (RWL: Recommended Weight Limit) que se define como el peso máximo que es recomendable levantar en las condiciones del puesto para evitar el riesgo de lumbalgias o problemas de espalda. Varios estudios afirman que cerca del 20% de todas las lesiones producidas en los puestos de trabajo son lesiones de espalda, y que cerca del 30% son debidas a sobreesfuerzos. Estos datos proporcionan una idea de la importancia de una correcta evaluación de las tareas que implican levantamiento de carga y del adecuado acondicionamiento de los puestos implicados. (Diego-Mas, Ergonautas, 2015)

**2.6.8 La Ecuación de Niosh calcula el peso límite recomendado mediante la siguiente fórmula:**

$$\mathbf{RWL} = \mathbf{LC} \cdot \mathbf{HM} \cdot \mathbf{VM} \cdot \mathbf{DM} \cdot \mathbf{AM} \cdot \mathbf{FM} \cdot \mathbf{CM}$$

Los Factores Multiplicadores de la Ecuación de Niosh son:

- ✓ **LC:** Limite de Carga (23 kg)
- ✓ **HM:** Factor de Distancia Horizontal.
- ✓ **VM:** Factor de Distancia Vertical.
- ✓ **DM:** Factor de Desplazamiento Vertical.
- ✓ **AM:** Factor de Asimetría.
- ✓ **FM:** Factor de Frecuencia.
- ✓ **CM:** Factor de Agarre. (Diego-Mas, Ergonautas, 2015)

$$\mathbf{LI} = \frac{\mathbf{Peso\ de\ la\ carga\ levantada}}{\mathbf{RWL}}$$

**Donde:**

**LI:** Índice de levantamiento

**RWL:** Peso limite recomendado

### **2.6.9 Puntuación final:**

- ✓ Si **LI** es menor o igual a **1** la tarea puede ser realizada por la mayor parte de los trabajadores sin ocasionarles problemas.
- ✓ Si **LI** está entre **1** y **3** la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.
- ✓ Si **LI** es mayor o igual a **3** la tarea ocasionará problemas a la mayor parte de los trabajadores. Debe modificarse. (Diego-Mas, Ergonautas, 2015)

### **2.7 Pasos para tomar en cuenta la adaptación al trabajo**

Podemos decir que la Ergonomía se encarga de adaptar el medio a las personas mediante la determinación científica de la conformación de los puestos de trabajo. Por adaptación al medio entendemos el hábitat en general, pero cuando abordamos específicamente la adaptación al trabajo, nos referimos esencialmente a los siguientes tópicos:

- ✓ Análisis y conformación de los puestos de trabajo y del medio laboral:  
área de trabajo, máquinas, equipos, herramientas, etc.
- ✓ Análisis y conformación del medio ambiente:  
ruido, vibraciones, iluminación, clima, etc.
- ✓ Análisis y conformación de la organización del trabajo:  
tarea laboral, contenido del trabajo, ritmo de trabajo y regulación de pausas.
- ✓ Análisis y conformación del medio a elaborar:  
acción nociva sobre el individuo a corto y largo plazo. (Melo, 2009, pág. 13)

#### **2.7.1 La adecuación del trabajo a las personas está dada por:**

- ✓ Planificación del personal:  
Incorporaciones que adecuen las condiciones individuales al perfil del puesto, tomando en cuenta la edad, el sexo, la constitución física, estado de salud, etc.
- ✓ Adiestramiento y experiencia para efectuar la tarea  
El objetivo principal de la Ergonomía lo constituye la humanización del trabajo. Este no se concreta sin la existencia de una real rentabilidad para la empresa, que efectúa la inversión necesaria para llevar a cabo la meta, excepto que exista una ley o una normativa que reglamente la aplicación, siendo su implementación obligatoria. Este principio es básico, no se pueden hacer cambios que no impliquen una rentabilidad para la empresa, que hace las inversiones con la finalidad de obtener un beneficio. (Melo, 2009, pág. 14)

Para el análisis de un puesto de trabajo se precede siguiendo tres pasos:

1. El analista define y perfila la tarea que va a ser analizada. El análisis puede ser de una tarea o un lugar de trabajo. Frecuentemente la tarea tiene que ser dividida en subtareas, que serán analizadas por separado. Cuando las subtareas difieran mucho entre sí, será necesario realizar análisis separados.
2. Descripción de la tarea. Para este propósito el analista hace una lista de operaciones y dibuja un esquema del puesto de trabajo.
3. Con una imagen mental clara de la tarea, el analista puede proceder al análisis ergonómico. (Antonio Aguila Soto)

## **2.8 Manipulación Manual de Cargas INSHT**

La manipulación manual de cargas es una tarea bastante habitual en las diferentes actividades que desarrollan a diario y, en varios casos, es responsable de la aparición de fatiga física o bien de lesiones, que se pueden generar en forma repentina o por la acumulación de pequeños traumatismos aparentemente sin importancia.

Las lesiones más frecuentes son, entre otras: contusiones, cortes, heridas, fracturas y sobre todo lesiones musculo esqueléticas. Estas últimas se pueden generar en cualquier zona del cuerpo, pero son más sensibles en los miembros superiores y la espalda, en especial la zona dorsolumbar. Según la VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo (INSHT, 2007), el 55% de los trabajadores que manipulan cargas pesadas manifiestan sufrir de molestias musculo esqueléticas en la zona lumbar.

Como norma general, es preferible manipular las cargas cerca del cuerpo, a una altura comprendida entre la altura de los codos y los nudillos, ya que de esta forma disminuye la tensión en la zona lumbar.

Si las cargas que se van a manipular se encuentran en el o cerca del mismo, se utilizan las técnicas de manejo de cargas que permiten utilizar los músculos de las piernas más que los de la espalda.

Para levantar una carga se puede seguir los siguientes pasos:

**1. Planificar el levantamiento**

Utilizar ayuda mecánica siguiendo las indicaciones que se indique, solicitar la ayuda de otras personas, tener prevista la ruta de transporte y utilizar la vestimenta y calzado adecuado.

**2. Colocar los pies**

Separar los pies para tener una postura más estable y equilibrada para el levantamiento de cargas.

**3. Adoptar la postura de levantamiento**

Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, y mantener el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas.

**4. Agarre firme**

Sujetar firmemente la carga con las dos manos y pegarla al cuerpo.

**5. Levantamiento suave**

Levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha.

**6. Evitar giros**

No realizar giros bruscos, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.

**7. Carga pegada al cuerpo**

Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el proceso de levantamiento.

**8. Depositar la carga**

Depositar la carga y después ajustarla si es necesario.

Realizar levantamientos espaciados. (REAL DECRETO 487/1997, 2003)

**2.9 ¿Qué son los trastornos musculoesqueléticos (TME)?**

Son un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, articulaciones, ligamentos, nervios, etc. Sus localizaciones más frecuentes se observan en cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y manos. Los diagnósticos más comunes son las tendinitis, tenosinovitis, síndrome del túnel carpiano, mialgias, cervicalgias, lumbalgias, etc. El síntoma predominante es el dolor asociado a inflamación, pérdida de fuerza y disminución o incapacidad funcional de la zona anatómica afectada. (Manual de trastornos musculoesqueléticos, 2008, pág. 25).

### **2.9.1 Sintomatología**

Alteraciones musculoesqueléticas incluyen dolor muscular y/o articular, sensación de hormigueo, pérdida de fuerza y disminución de sensibilidad. En la aparición de los trastornos originados por sobreesfuerzos, posturas forzadas y movimientos repetitivos pueden distinguirse tres etapas:

1. Aparición de dolor y cansancio durante las horas de trabajo, mejorando fuera de este, durante la noche y los fines de semana.
2. Comienzo de los síntomas al inicio de la jornada laboral, sin desaparecer por la noche, alterando el sueño y disminuyendo la capacidad de trabajo.
3. Persistencia de los síntomas durante el descanso, dificultando la ejecución de tareas, incluso las más triviales. (Manual de trastornos musculoesqueléticos, 2008, pág. 25)

### **2.9.2 Ergonomía de transporte**

La ergonomía del transporte público esta inicialmente ligada al confort, persiguiendo que cada vez más gente utilice el servicio. Se consideran y se analizan los siguientes: dimensiones de los asientos y del espacio entre ellos, problemas de vibraciones y aceleración, problemas de climatización, insonorización, etc. (Álvarez, 2009, pág. 37)

“El diseño ergonómico del puesto no puede dissociarse de la seguridad. La postura del conductor, la calidad del aire ambiente o las características acústicas participan en la comunidad general de la cabina del vehículo.” (Álvarez, 2009, pág. 38)

### **2.9.3 Dolencias Osteo-musculares**

Las Dolencias Osteo-musculares de origen laboral son un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, nervios, articulaciones, etc.... causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno en el que este se desarrolla.

Estas lesiones pueden aparecer en cualquier región corporal, aunque se localizan con más frecuencia en espalda, cuello, hombros, codos, manos y muñecas.

Los síntomas principales son el DOLOR asociado a inflamación, pérdida de fuerza y limitación funcional de la parte del cuerpo afectada, dificultando o impidiendo la realización de algunos movimientos. (Manual de Trastornos Musculoesqueléticos, 2008, pág. 10)

## 2.9.4 Músculos Del Cuerpo Humano

El cuerpo humano contiene más de 650 músculos individuales fijados al esqueleto, que proporcionan el impulso necesario para realizar movimientos. Estos músculos constituyen alrededor del 40% del peso total del cuerpo. El punto de unión del músculo con los huesos o con otros músculos se denomina origen o inserción. Generalmente, los músculos están unidos por resistentes estructuras fibrosas denominadas tendones. Estas uniones conectan una o más articulaciones, y el resultado de la contracción muscular es el movimiento de las articulaciones. El cuerpo se mueve principalmente por grupos musculares, no por músculos individuales. Estos grupos de músculos impulsan todo tipo de acciones, desde enhebrar una aguja hasta levantar objetos pesados. (Manual de trastornos musculoesqueléticos, 2008, pág. 12)

Según la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (2007), los factores que contribuyen a la aparición de TME son los siguientes:

*Tabla 2: Factores que contribuyen a la aparición de TME*

<b>Factores físicos</b>
cargas/aplicación de fuerzas
posturas: forzadas, estáticas
movimientos repetidos
vibraciones
entornos de trabajo fríos
<b>Factores psicosociales</b>
demandas altas, bajo control
falta de autonomía
falta de apoyo social
repetitividad y monotonía
insatisfacción laboral
<b>Individuales</b>
historia médica
capacidad física
edad

**Fuente:** (Manual de Trastornos Musculoesqueléticos, 2008, pág. 26)

## **2.10 Principios que incluye para organizar las tareas, de manera que se reduzca la carga de trabajo.**

- ✓ Pausas apropiadas
- ✓ Cambio de actividad: como, por ejemplo, rotación del trabajo entre varias personas de una línea de montaje o de un equipo de ellas que trabajen dentro de un grupo

### **2.10.1 Ampliación del trabajo**

Hacer que una persona, en vez de varias, realice sucesivas tareas diferentes dentro de una misma función del sistema; por ejemplo, realizando diferentes operaciones secuenciales de montaje.

## **2.11 PLAN DE PREVENCIÓN**

El Plan de prevención de riesgos laborales es la herramienta a través de la cual se integra la actividad preventiva de la empresa en su sistema general de gestión y se establece su política de prevención de riesgos laborales. La documentación del plan de prevención es obligatoria, pero no constituye en sí misma garantía de efectividad. (ISTAS, 1997).

### **3 METODOLOGÍA**

#### **3.1 Tipo de investigación**

##### **3.1.1 Investigación Descriptiva**

La investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos importantes que se puedan analizar en cada uno de los puestos de trabajo del departamento de Maquinaria y Transporte del GAD Municipal del Cantón Guano. Para poder realizar un diagnóstico ordenado de toda la información sobre cada uno de ellos, y así obtener claros resultados en el estudio de todo lo observado.

#### **3.2 Diseño de la investigación**

##### **3.2.1 Investigación No Experimental.**

La que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de investigación donde no hacemos variar intencionadamente las variables independientes. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos.

##### **3.2.2 Investigación de campo.**

Son investigaciones que se realizan en el medio donde se desarrolla el problema. Nuestro campo de estudio serán los trabajadores del departamento de Maquinaria y Transporte del GAD municipal del Cantón Guano. Utilizando diversas técnicas de investigación.

#### **3.3 Población y muestra**

El siguiente estudio se realizó en el Departamento de Transporte y Maquinaria del GADM Cantón Guano, el número del personal involucrado es de 40 como la población es menor a 100 trabajaremos con toda la población.

### 3.4 Operacionalización de variables

*Tabla 3: Operacionalización de variables*

<b>Variab</b>	<b>Concepto</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>
<b>Variable independiente</b>	Ergonomía es la adaptación del medio al hombre. Documento que contiene la descripción de actividades que deben seguirse en la realización de las funciones	Nivel del riesgo de exposición	Observación directa	Inspección Encuesta
Medidas de control de riesgos ergonómicos			Método Rula Método Ocra Método NIOSH	
<b>Variable Dependiente</b>	Tiende a minimizar los riesgos, analizando el desempeño de las operaciones, evidenciando posibles desviaciones frente al resultado esperado para la adopción de medidas preventivas.	Dolores musculoesqueléticos Enfermedades profesionales	Plan de prevención	Manual de procedimientos

**Elaborado:** por el autor

### **3.4.1 Procedimiento del estudio**

#### **Procedimiento de estudio aplicado en los puestos de trabajo del Departamento de Transporte y Maquinaria del GAD Municipal del Cantón Guano.**

El estudio que se realizó acerca del riesgo ergonómico fue evaluado utilizando 3 métodos apropiados para la actividad.

Para la identificación y evaluación de toda la información se realizaron los siguientes pasos:

- ✓ Recolección de información en el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional y el Departamento de Transporte y Maquinaria del GAD Municipal del Cantón Guano, se aplicó una encuesta que me permita conocer cada uno de los puestos de trabajo, la misma que ayudará a la identificación del riesgo ergonómico al que está expuesto el trabajador en su puesto de trabajo.
- ✓ Se aplicaron inspecciones de observación realizado junto con el departamento de Seguridad y Salud Ocupacional a los trabajadores para poder obtener información de rutina en su jornada de trabajo y si han tenido algún problema musculoesquelético debido a las malas posturas, levantamientos de cargas y movimientos repetitivos adoptadas por realizar su trabajo.
- ✓ Los datos de las encuestas fueron tabulados en el programa estadístico SPSS para un mejor análisis del riesgo ergonómico, y que me permitan conocer los problemas y/o molestias que sientan cada uno de los trabajadores evaluados.
- ✓ Se evaluó los riesgos ergonómicos con los siguientes métodos:
  - ✓ Método Rula para posturas.
  - ✓ Método Ocra Check list para movimientos repetitivos.
  - ✓ Método NIOSH para levantamientos de cargas.
- ✓ Proponer un manual de procedimientos para prevenir trastornos musculoesqueléticos para el personal del Departamento de Transporte y Maquinaria del GAD Municipal del Cantón Guano.

#### **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Después de haber realizado todos los estudios de campo con los 3 métodos y los instrumentos utilizados se obtuvieron los siguientes resultados:

##### **4.1 Resultados de la encuesta aplicada**

La encuesta se realizó a 16 personas entre operarios, choferes, mecánicos de mantenimiento automotriz y personal de oficina encargados de los vehículos y maquinaria pesada

Una vez realizado el procesamiento y la tabulación de los datos se obtuvo los siguientes resultados. (**Ver Anexo 3**).

Pudiendo analizar que la pregunta **6**, fue la más significativa a la hora de realizar la encuesta en la cual se preguntó lo siguiente:

**¿Durante los últimos 6 meses usted ha sentido dolores o molestias tales como?**

**Si      No**

Cuello

Codos

Muñeca

Espalda alta (zona dorsal)

Espalda baja (zona lumbar)

Muslos

Una o ambas rodillas

Uno o ambos tobillos/pies

Como respuesta se obtuvo que: El 50% tienen dolores en el cuello, 37.5% en las muñecas, 62.5% en la espalda alta (zona dorsal), el 87.5% en la espalda baja (zona lumbar), el 18.7% en los muslos, 37.5% una o ambas rodillas y el 18.7% en uno o ambos tobillos/pies.

Por lo que es recomendable aplicar los 3 métodos de estudio Rula, Niosh y Check list Ocrá.

##### **4.2 Resultados de la evaluación de los puestos de trabajo aplicando el método Rula**

El siguiente método se aplicó en todos los puestos de trabajo.

**Puesto de trabajo N.º 1:** Al evaluar el primer puesto de trabajo que es el chofer de una camioneta se obtiene un Nivel de riesgo N.º 2 donde él resultado nos indicó que se requiere una evaluación más detallada y posiblemente algunos cambios. (**Ver Anexo 4**).

**Puesto de trabajo N.º 2.:** Al evaluar el segundo puesto de trabajo que es el chofer de un camión, se obtiene un Nivel de riesgo N.º 2 donde el resultado nos indicó que se requiere una evaluación más detallada y posiblemente algunos cambios. **(Ver Anexo 4).**

**Puesto de trabajo N.º 3:** Al evaluar el tercer puesto de trabajo que es el chofer del carro recolector de basura, se obtiene un Nivel de riesgo N.º 2 donde el resultado nos indicó que se requiere una evaluación más detallada y posiblemente algunos cambios. **(Ver Anexo 4).**

**Puesto de trabajo N.º 4:** Al evaluar el cuarto puesto de trabajo que es el chofer del tanquero, dando una valoración final de 7 con un Nivel de riesgo N.º 4 donde el resultado nos indicó que se requiere un análisis y cambios de manera inmediata

- ✓ Se requiere un cambio en la realización de su tarea
- ✓ Turnos rotativos
- ✓ Incrementar pausas activas. **(Ver Anexo 4).**

**Puesto de trabajo N.º 5:** Al evaluar el quinto puesto de trabajo que es el operador de la retroexcavadora de oruga, dando una valoración final de 4 con un Nivel de riesgo N.º 2 donde el resultado nos indicó que se requiere una evaluación más detallada y posiblemente algunos cambios. **(Ver Anexo 4).**

**Puesto de trabajo N.º 6:** Al evaluar el sexto puesto de trabajo que es el chofer de la buseta, dando una valoración final de 4 con un Nivel de riesgo N.º 2 donde el resultado nos indicó que se requiere una evaluación más detallada y posiblemente algunos cambios. **(Ver Anexo 4).**

**Puesto de trabajo N.º 7:** Al evaluar el séptimo puesto de trabajo que es el operador de la motoniveladora, dando una valoración final de 5 con un Nivel de riesgo N.º 3 donde el resultado nos indicó que es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.

- ✓ Se requiere aumentar pausas activas.
- ✓ Un rediseño en los asientos debido a que los asientos están en mal estado. **(Ver Anexo 4).**

**Puesto de trabajo N.º 8:** Al evaluar el octavo puesto de trabajo que es el operador de la retroexcavadora, dando una valoración final de 5 con un Nivel de riesgo N.º 3 donde el resultado

nos indicó que es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.

- ✓ Se requiere aumentar pausas activas
- ✓ Realizar un rediseño del asiento ya que es causante de dolores o molestias en el operador urgente. (**Ver Anexo 4**).

**Puesto de trabajo N.º 9:** Al evaluar el noveno puesto de trabajo que es el operador del minicargador, dando una valoración final de 5 con un Nivel de riesgo N.º 3 donde el resultado nos indicó que es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.

- ✓ Se requiere aumentar pausas activas.
- ✓ Realizar turnos rotatorios. (**Ver Anexo 4**).

**Puesto de trabajo N.º 10:** Al evaluar el décimo puesto de trabajo que es el chofer de la volqueta, dando una valoración final de 3 con un Nivel de riesgo N.º 2 donde la evaluación nos indicó que se requiere una evaluación más detallada y posiblemente algunos cambios. (**Ver Anexo 4**).

**Puesto de trabajo N.º 11:** Al evaluar el puesto de trabajo que es Operador del rodillo compactador, dando una valoración final de 5 con un Nivel de riesgo N.º 3 donde la evaluación nos indicó que es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.

- ✓ Se requiere realizar pausas activas ya que el operador está expuesto a vibraciones por la maquinaria.
- ✓ Reducir el tiempo de trabajo
- ✓ Rediseño de los asientos debido que se encuentran en mal estado. (**Ver Anexo 4**).

**Puesto de trabajo N.º 12:** Al evaluar el puesto de trabajo que es el mecánico, dando una valoración final de 5 con un Nivel de riesgo N.º 3 donde la evaluación nos indicó que es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.

- ✓ Se requiere aumentar pausas activas
- ✓ El asiento está mal diseñado para la oficina. (**Ver Anexo 4**).

**Puesto de trabajo N.º 13:** Al evaluar el puesto de trabajo que es el ayudante del mecánico, dando una valoración final de 7 con un Nivel de riesgo N.º 4 donde la evaluación nos indicó que se requieren análisis y cambios de manera inmediata. por lo que debemos realizar un rediseño en la tarea y cambios urgentes en los puestos de trabajo

- ✓ Realizar turnos rotatorios
- ✓ Agacharse flexionando las rodillas, manteniendo la espalda recta. (**Ver Anexo 4**).

**Puesto de trabajo N.º 14:** Al evaluar el puesto de trabajo que es el jefe de maquinaria y transporte, dando una valoración final de 5 con un Nivel de riesgo N.º 3 donde la evaluación nos indicó que es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.

- ✓ Se requiere aumentar pausas activas
- ✓ Utilizar un cojín para apoyar la zona lumbar.
- ✓ Los asientos están mal diseñados. (**Ver Anexo 4**).

**Puesto de trabajo N.º 15:** Al evaluar el puesto de trabajo que es el técnico de maquinaria y transporte, dando una valoración final de 5 con un Nivel de riesgo N.º 3 donde la evaluación nos indicó que es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.

- ✓ Se requiere aumentar pausas activas
- ✓ Utilizar un cojín para apoyar la zona lumbar.
- ✓ Ajustar el asiento para que los pies no estén colgados. (**Ver Anexo 4**).

**Puesto de trabajo N.º 16:** Al evaluar puesto de trabajo que es la secretaria del departamento de maquinaria y transporte, dando una valoración final de 5 con un Nivel de riesgo N.º 3 donde la evaluación nos indicó que es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.

- ✓ Se requiere aumentar pausas activas.
- ✓ Utilizar un cojín para apoyar la zona lumbar. (**Ver Anexo 4**).

#### **4.3 Resultados de la evaluación de los puestos de trabajo aplicando el método NIOSH**

El siguiente método se aplicó en 2 puestos de trabajo que es el mecánico y su ayudante lo cual realizan levantamientos de carga pesados a la hora de realizar sus labores diarias.

**Ayudante del mecánico:** Al evaluar el puesto de trabajo que es el ayudante de mecánico, aplicando el método NIOSH la evaluación nos indica que el **(LI)** índice de levantamiento se encuentra en 2.80, donde nos muestra que si **LI** está entre 1 y 3 la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.

- ✓ Se requiere utilizar medios auxiliares como polipastos manuales de cadenas, carros y carretillas móviles pedir ayuda de compañeros
- ✓ Pedir ayuda de compañeros. (**Ver Anexo 5**)

**Mecánico:** Al evaluar el puesto de trabajo que es del mecánico aplicando el método NIOSH la evaluación nos indica que el **(LI)** índice de levantamiento se encuentra en 5.73 donde nos muestra que si el **(LI)** es mayor o igual a 3 la tarea ocasionará problemas a la mayor parte de los trabajadores. Debe modificarse.

- ✓ Se requiere utilizar medios auxiliares como Polipastos manuales de cadenas, carros y carretillas móviles pedir ayuda de compañeros
- ✓ Agacharse flexionando las rodillas, manteniendo la espalda recta.
- ✓ Utilizar el EPP (cinturón lumbar para carga) para evitar daños o trastornos-musculoesqueléticos (**Ver Anexo 5**)

#### **4.4 Resultados de la evaluación aplicando el método ocr check list**

Se aplica el siguiente método ocr check list solo a 5 puestos de trabajo que son operadores de maquinaria pesada debido que son los que más expuestos están a movimientos repetitivos; más que los choferes de los vehículos y el personal de oficina.

**Operador de motoniveladora:** Al evaluar el puesto de trabajo que es del operador de la motoniveladora aplicando el método ocr check list la evaluación nos indicó que el Índice de riesgo es: **no aceptable Nivel alto** dando como resultado que se encuentra en el color morado que es mayor a 22.5 ocasionando problema al operador. Para lo cual debe tomarse en cuenta:

- ✓ Capacitar al operario en cuanto al riesgo.
- ✓ Realizar pausas activas adecuadas para evitar consecuencias provocadas por este riesgo.
- ✓ Respetar los programas de pausas activas que debe tener la institución.
- ✓ La utilización adecuada de EPP. **(Ver Anexo 6)**.

**Operador de la retroexcavadora:** Al evaluar el puesto de trabajo que es del operador de la retroexcavadora aplicando el método ocr check list la evaluación nos indicó que el Índice de riesgo es: **no aceptable Nivel alto** dando como resultado que se encuentra en el color morado que es mayor a 22.5 ocasionando problemas al operador. Para lo cual debe tomarse en cuenta:

- ✓ Concientizar al operario en cuanto al riesgo que está expuesto debido a los movimientos repetitivos que realiza.
- ✓ Realizar pausas activas adecuadas para evitar consecuencias provocadas por este riesgo.
- ✓ Respetar los programas de pausas activas que debe tener la institución. **(Ver Anexo 6)**.

**Operador de minicargador:** Al evaluar el puesto de trabajo que es del operador del minicargador aplicando el método ocr check list la evaluación nos indicó que el Índice de riesgo es: **no aceptable Nivel alto** dando como resultado que se encuentra en el color morado que es mayor a 22.5 ocasionando problema al operador. Para lo cual debe tomarse en cuenta:

- ✓ Capacitar al operario en cuanto al riesgo.
- ✓ Realizar pausas activas adecuadas para evitar consecuencias provocadas por este riesgo.
- ✓ Realizar turnos rotatorios. **(Ver Anexo 6)**.

**Chofer de volqueta:** Al evaluar el puesto de trabajo que es el chofer de la volqueta aplicando el método ocr check list la evaluación nos indicó que el Índice de riesgo es: no aceptable Nivel medio dando como resultado que se encuentra en el color rojo oscuro que se encuentra en el rango 14.1- 22.5 ocasionando problemas ligeros al chofer. Para lo cual debe tomarse en cuenta:

- ✓ Capacitar al operario en cuanto al riesgo.
  - ✓ Realizar pausas activas adecuadas para evitar consecuencias provocadas por este riesgo.
- (Ver Anexo 6)**.

**Operador de rodillo compactador:** Al evaluar el puesto de trabajo que es del operador del rodillo compactador aplicando el método oca check list la evaluación nos indicó que el Índice de riesgo es: **no aceptable Nivel alto** dando como resultado que se encuentra en el color morado que es mayor a 22.5 ocasionando problemas a los operadores. Para lo cual debe tomarse en cuenta:

- ✓ Capacitar al operario en cuanto al riesgo.
- ✓ Realizar pausas activas adecuadas para evitar consecuencias provocadas por este riesgo.
- ✓ Realizar descansos permitiendo tenciones de los músculos. (**Ver Anexo 6**).

## **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 CONCLUSIONES**

- ✓ Después de realizar una identificación de riesgos ergonómicos mediante instrumentos, técnicas como la observación y una encuesta pudimos verificar que había factores de riesgos ergonómicos como posturas forzadas, movimientos repetitivos y levantamientos de carga en los puestos de trabajo que ocasionaban dolores y molestias a los choferes, operarios y personal administrativo del departamento de transporte y maquinaria.
- ✓ El método rula se aplicó a 16 puestos de trabajo donde, nos dio que 2 puestos de trabajo, como es el chofer del vehículo tanquero y el ayudante del mecánico se encuentran en un nivel de riesgo 4 (Intolerable) por lo que se debe tomar medidas preventivas y correctivas de manera urgente para evitar trastornos musculoesqueléticos, 7 puestos de trabajo que se encuentran en un nivel de riesgo 3 (Importante) indicándonos en el resultado que debemos realizar cambios de manera inmediata y 7 puestos de trabajo que se encuentran en un nivel de riesgo 2 (Moderado) indicándonos en el resultado que están dentro de una evaluación más detallada donde se pide realizar pausas activas. El método NIOSH se aplicó a 2 puestos de trabajo ya que realizan levantamientos de carga, como es el mecánico y su ayudante identificando que se debe tomar medidas preventivas y correctivas ya que el peso que se está levantando es mayor a lo permitido (23 kg) en el Reglamento Interno de Seguridad por lo que causa dolores en la parte alta y baja de la espalda. El método ocr check list se aplicó a 5 puestos de trabajo que son operarios de maquinaria pesada, debido a que su trabajo es repetitivo. Donde se pudo verificar que sufren movimientos repetitivos que ocasionan factores de riesgos ergonómicos lo cual se recomendó realizar pausas activas.
- ✓ Mediante el manual de Procedimientos de posturas, levantamiento de carga y pausas activas se logrará mitigar enfermedades profesionales realizando un adecuado procedimiento a la hora de ejecutar las labores como son el de posturas inadecuadas y levantamientos de cargas.

## 5.2 RECOMENDACIONES

- ✓ Es importante realizar un rediseño en los asientos de la maquinaria pesada, que es la retroexcavadora Komatsu N.º 27, rodillo mecánico y el camión canter debido que se encuentran en mal estado perjudicando la salud del operario.
- ✓ Realizar descansos permitiendo tenciones de los músculos, y pausas activas para evitar consecuencias provocadas por este riesgo.
- ✓ Concientizar a los trabajadores con capacitaciones para que sepan las consecuencias que puede traer este riesgo al no ser controlado.
- ✓ Dotar de medios auxiliares como Polipastos manuales de cadenas, carretillas y carros móviles, mesas elevadoras al personal mecánico y su ayudante que realizan levantamientos de cargas ya que alzan peso más de lo debido.
- ✓ Difundir y aplicar el Manual de procedimientos que se realizó en esta investigación en el Departamento de transporte y maquinaria de la Institución ya que será de gran ayuda para los choferes, operarios, mecánicos y personal administrativo ayudando a mitigar enfermedades profesionales.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, F. J. (2009). *Ergonomía y psicología aplicada : manual para la formación del especialista*. Lex Nova.
- Antonio Aguila Soto. (s.f.). *Procedimientos de Evaluación de Riesgos Ergonómicos y Psicosociales*. Obtenido de [http://www.uhu.es/servicio.prevencion/menuservicio/info/ergonomia/eva\\_riesgos\\_ergonomicos.pdf](http://www.uhu.es/servicio.prevencion/menuservicio/info/ergonomia/eva_riesgos_ergonomicos.pdf)
- Diego-Mas, J. A. (2015). *Ergonautas.*, de Ergonautas: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>
- Diego-Mas, J. A. (2015). *Ergonautas.*, de Ergonautas: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- Diego-Mas, J. A. (2015). *Ergonautas.*, de Ergonautas: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>
- Falagán Rojo, M. J., Canga Alonso, A., Ferrer Piñol, P., & Fernandez Quintana, J. M. (Julio de 2000). *Manual Básico de Prevención de Riesgos Laborales:Higiene industrial, Seguridad y Ergonomía*, de Manual Básico de Prevención de Riesgos Laborales:Higiene industrial, Seguridad y Ergonomía: [www.FreeLibros.me](http://www.FreeLibros.me)
- G., J. C., & Garnica G., A. (2010). *Ergonomía Aplicada*. Bogota : Ecoe Ediciones.
- IESS. (s.f.). *IESS.*, de IESS: [https://www.iess.gob.ec/es/web/afiliado/noticias?p\\_p\\_id=101\\_instance\\_3dH2&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_col\\_id=column-2&p\\_p\\_col\\_count=4&\\_101\\_instance\\_3dh2\\_struts\\_action=%2fasset\\_publisher%2fview\\_content&\\_101\\_instance\\_3dH2\\_assetEntryId=2301446&\\_101\\_INSTANCE\\_3dH2\\_typ](https://www.iess.gob.ec/es/web/afiliado/noticias?p_p_id=101_instance_3dH2&p_p_lifecycle=0&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=4&_101_instance_3dh2_struts_action=%2fasset_publisher%2fview_content&_101_instance_3dH2_assetEntryId=2301446&_101_INSTANCE_3dH2_typ)
- INSHT. (2004). *Norma Técnica sobre principios ergonómicos*. Obtenido de Norma Técnica sobre principios ergonómicos: <http://www.insht.es>
- ISTAS, I. S. (1997). *Plan de Prevención*. madrid, valencia,: Comisiones Obreras (CCOO).
- Manual de trastornos musculoesqueléticos. (2008). *Manual de trastornos musculoesqueléticos.*, de Manual de trastornos musculoesqueléticos.
- Manual de Trastornos Musculoesqueléticos. (2008). *Manual de Trastornos Musculoesqueléticos*.

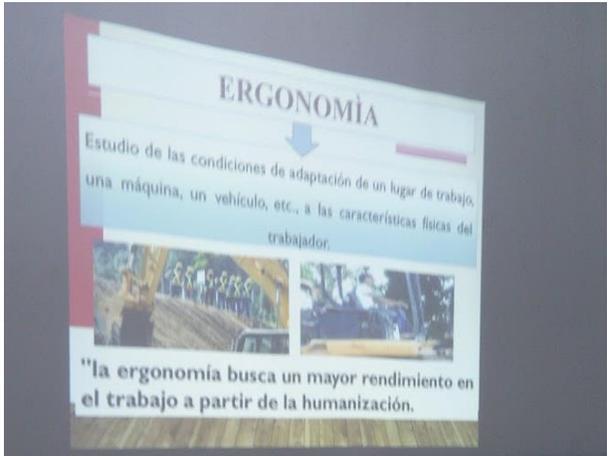
- Melo, J. L. (2009). *Ergonomià Pràctica*. Buenos Aires : Contartese Gràfica S.R.L.
- Norma Técnica Colombiana NTC 5254. (12 de 09 de 2006). *Gestión de riesgo.*, de Gestión de riesgo:  
<http://www.corponor.gov.co/normatividad/norma%20tecnica/Norma%20T%E9cnica%20NTC%205254.pdf>
- REAL DECRETO 487/1997. (2003). *Guia Tecnica para la evaluacion y prevencion de los riesgos relativos a la manipulacion de cargas*. Obtenido de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/cargas.pdf>
- Rubio Romero, J. C., & Rubio Gomez, M. d. (2005). *Manual para la formación de nivel superior en prevención de riesgos laborales*. Díaz de Santos .
- Zazo, M. P. (2009). *Prevención de riesgos laborables. Seguridad y salud laboral*. Madrid-España.

## 7. ANEXOS

### 7.1 Anexo 1. Capacitación acerca de Riesgos Ergonómicos al personal de transporte.



Fuente: (GAD Municipal del Cantón Guano)



Fuente: (GAD Municipal del Cantón Guano)

**7.2 Anexo 2. Formato de la encuesta de Identificación de Riesgos Ergonómicos.**

**DATOS GENERALES**

<b>Nombre y Apellido</b>		<b>Cargo</b>	
--------------------------	--	--------------	--

**DATOS INFORMATIVOS**

**1.- ¿Cuántos años tiene?**

--	--

**2.- ¿Cuál es su sexo?**

<b>Masculino</b>		<b>Femenino</b>	
------------------	--	-----------------	--

**3.- ¿Qué tiempo de servicio lleva en la institución**

--

**4.- ¿En promedio cuantas horas trabaja?**

<b>Laborables</b>
-------------------

**5.- ¿Se siente cómodo en el lugar donde realiza sus actividades (asiento)?**

<b>SI</b>		<b>NO</b>	
-----------	--	-----------	--

**5.- ¿Usted es?**

Derecho	<input type="checkbox"/>
Izquierdo	<input type="checkbox"/>
Diestro	<input type="checkbox"/>

**6.- ¿Durante los últimos 6 meses usted ha sentido dolores o molestias tales como?**

	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Cuello	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Codos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muñeca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Espalda alta (zona dorsal)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Espalda baja (zona lumbar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muslos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Una o ambas rodillas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uno o ambos tobillos/pies	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Fuente:** (Elaborado por el autor)

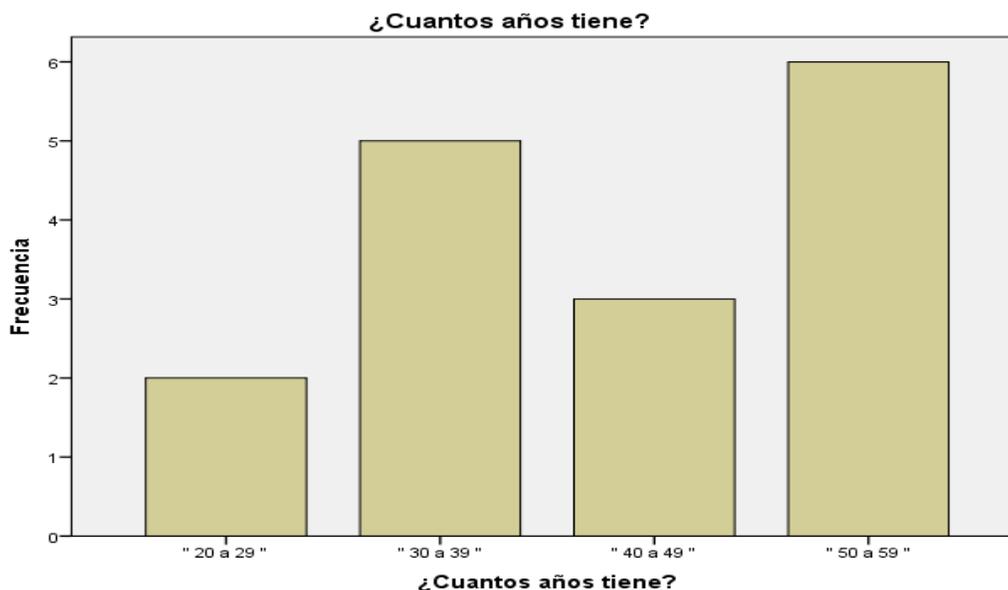
### 7.3 Anexo 3. Resultados del procesamiento de la encuesta realizada a los choferes, operadores de maquinaria y personal de oficina.

*Tabla 4: Resultados de edad del personal*

		¿Cuántos años tiene?			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	" 20 a 29 "	2	12,5	12,5	12,5
	" 30 a 39 "	5	31,3	31,3	43,8
	" 40 a 49 "	3	18,8	18,8	62,5
	" 50 a 59 "	6	37,5	37,5	100,0
	Total	16	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaborado por el autor

*Ilustración 2: Representación estimada por rango de edades*



**Fuente:** Elaborado por el autor

**Interpretación:** De la población investigada podemos observar que 2 personas que representan el 12.5 % se encuentra entre una edad de 20 a 29 años, 5 personas que representa el 31.3 % se encuentra entre una edad de 30 a 39 años, 3 personas representadas con el 18.8 % entre 40 a 49 años y en un 37.5 % con 6 personas que tienen una edad entre 50 a 59 años.

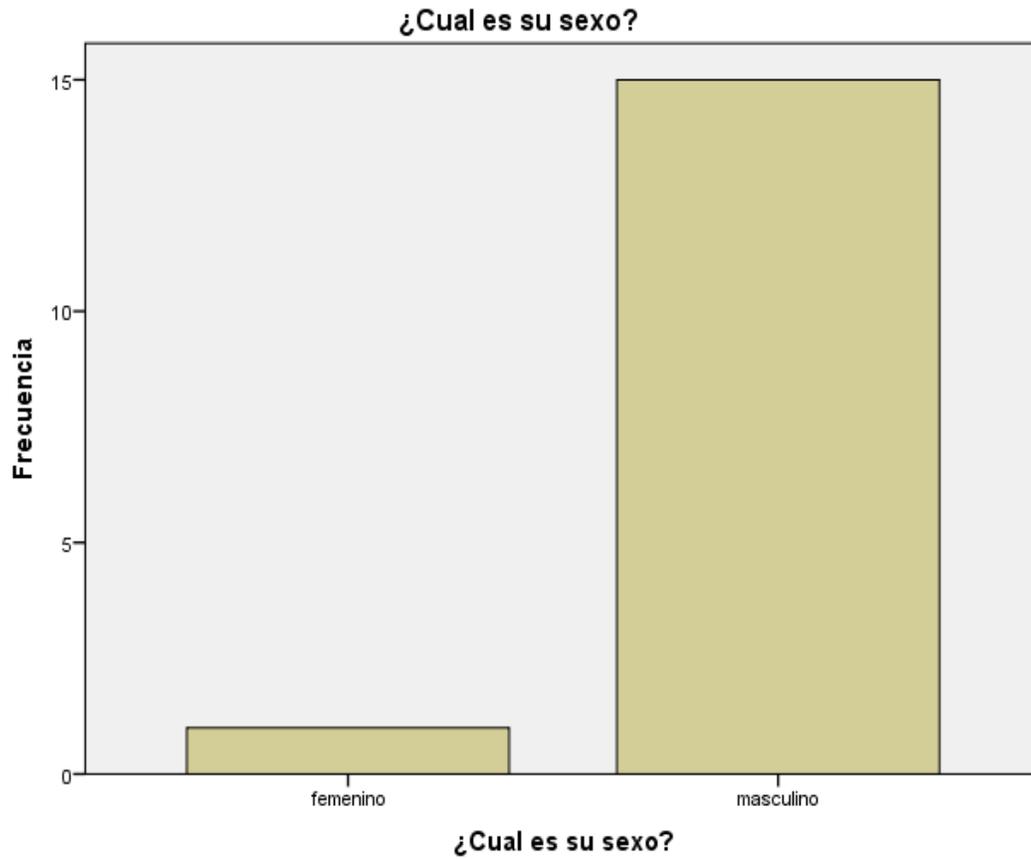
**Tabla 5:** Resultados del sexo del personal

**¿Cual es su sexo?**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido femenino	1	6,3	6,3	6,3
masculino	15	93,8	93,8	100,0
Total	16	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaborado por el autor

**Ilustración 3:** Representación estimada del sexo del personal



**Fuente:** Elaborado por el autor

**Interpretación:** De la población investigada podemos observar que 15 personas que representan el 93.8 % son de sexo masculino y 1 persona que representa el 6.2 % es de sexo femenino.

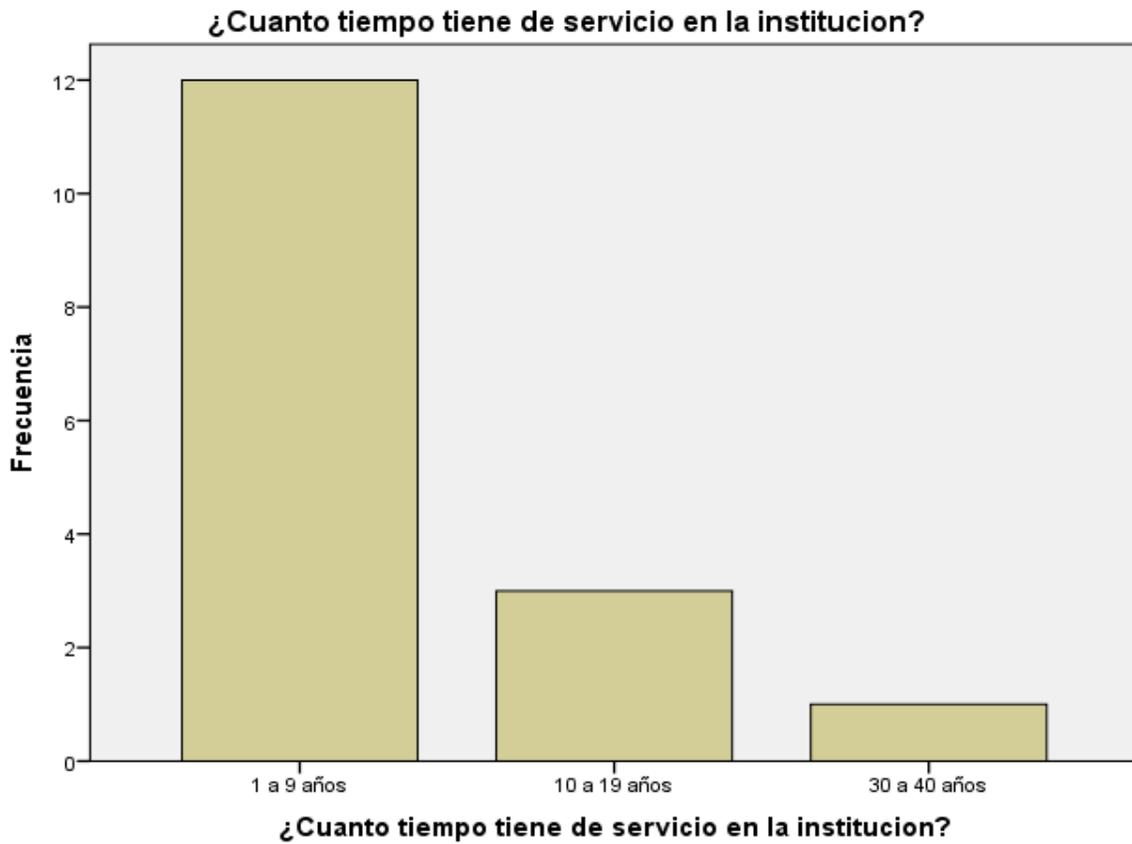
**Tabla 6:** Resultados del tiempo de servicio en la institución del personal

**¿Cuanto tiempo tiene de servicio en la institución?**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 1 a 9 años	12	75,0	75,0	75,0
10 a 19 años	3	18,8	18,8	93,8
30 a 40 años	1	6,3	6,3	100,0
Total	16	100,0	100,0	

Fuente: Elaborado por el autor

**Ilustración 4:** Representación estimada por rangos del tiempo de servicio en la institución del personal



Fuente: Elaborado por el autor

**Interpretación:** De la población investigada podemos observar que el tiempo de servicio varia teniendo en su mayoría a 12 personas con un tiempo de servicio de 1 a 9 años, 3 personas de 10 a 19 años, y 1 persona de 30 a 40 años de servicio.

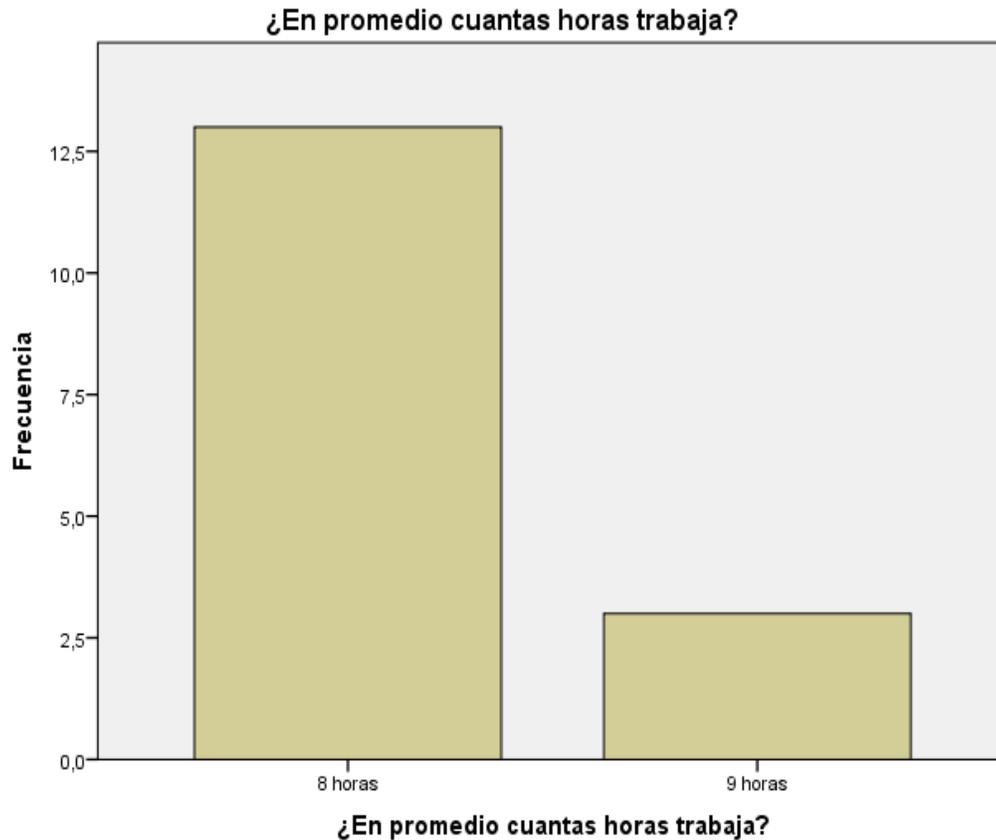
**Tabla 7:** Resultados de cuantas horas trabaja el personal

**¿En promedio cuantas horas trabaja?**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 8 horas	13	81,3	81,3	81,3
9 horas	3	18,8	18,8	100,0
Total	16	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaborado por el autor

**Ilustración 5:** Representación estimada del promedio de horas que trabaja en la institución



**Fuente:** (Elaborado por el autor)

**Interpretación:** De la población investigada podemos observar que el tiempo de las horas de trabajo varia teniendo en su mayoría a 13 personas que laboran 8 horas y 3 personas que laboran 9 horas (el jefe, técnico y secretaria).

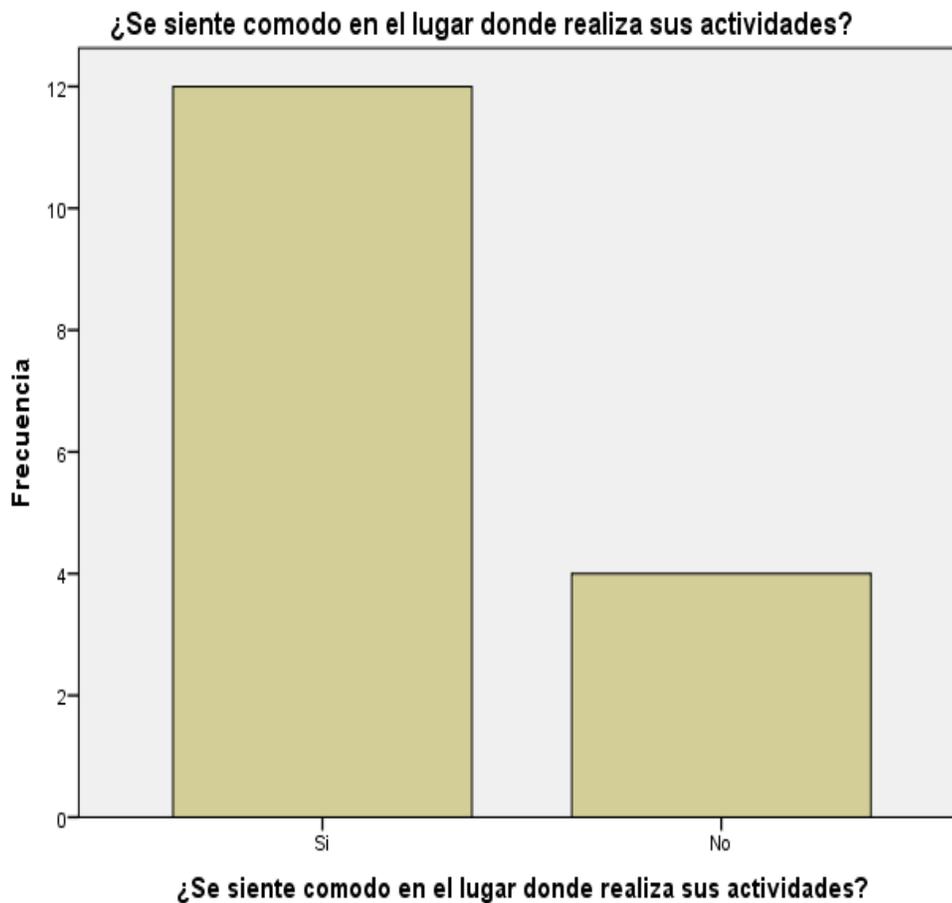
*Tabla 8: Resultados de comodidad de su lugar de trabajo del personal*

**¿Se siente comodo en el lugar donde realiza sus actividades?**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Si	12	75,0	75,0	75,0
No	4	25,0	25,0	100,0
Total	16	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaborado por el autor

*Ilustración 6: Representación de la comodidad de su lugar de trabajo del personal*



**Fuente:** Elaborado por el autor

**Interpretación:** De la población investigada podemos observar que varía teniendo en su mayoría a 12 personas que representan el 75 % se sienten cómodas en su puesto de trabajo (asiento) y 4 personas que representan el 25 % no están cómodas en su puesto de trabajo (asiento).

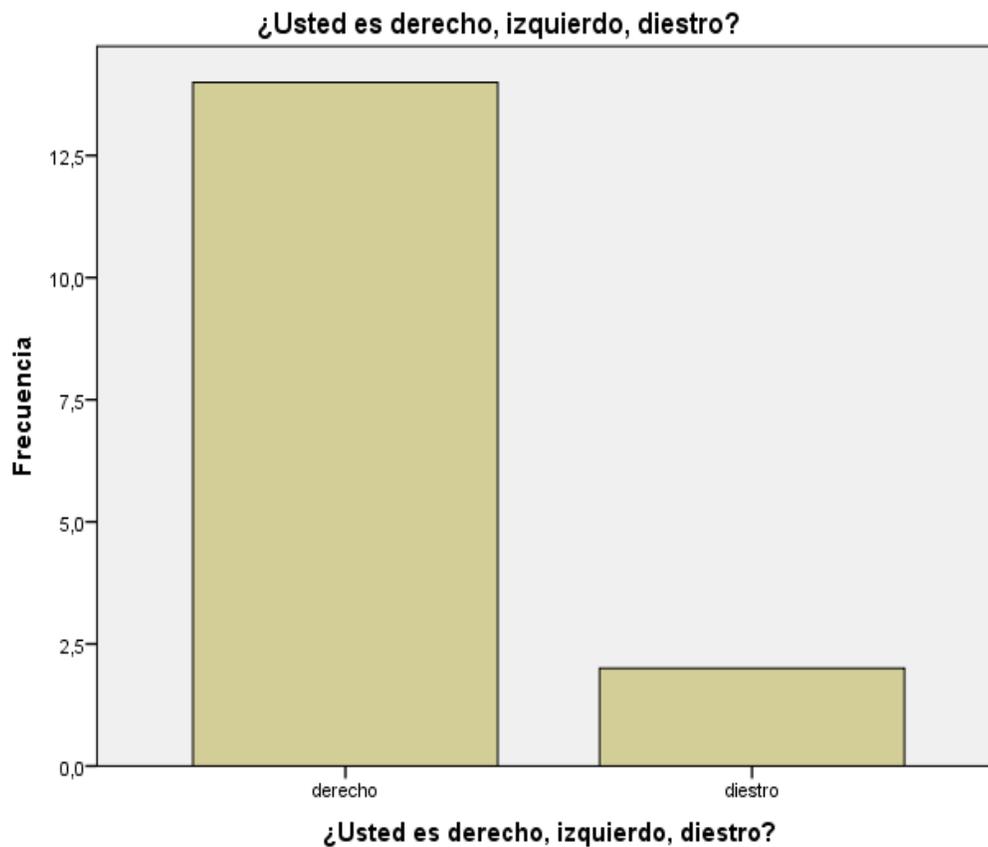
**Tabla 9:** Resultados de la habilidad de los brazos del personal

**¿Usted es derecho, izquierdo, diestro?**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido derecho	14	87,5	87,5	87,5
diestro	2	12,5	12,5	100,0
Total	16	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaborado por el autor

**Ilustración 7:** Representación de la habilidad de los brazos del personal



**Fuente:** Elaborado por el autor

**Interpretación:** De la población investigada podemos observar que varía teniendo en su mayoría a 14 personas que representan el 87.5 % son derechos y 2 personas que representan el 12.5 % utilizan las dos manos siendo diestros.

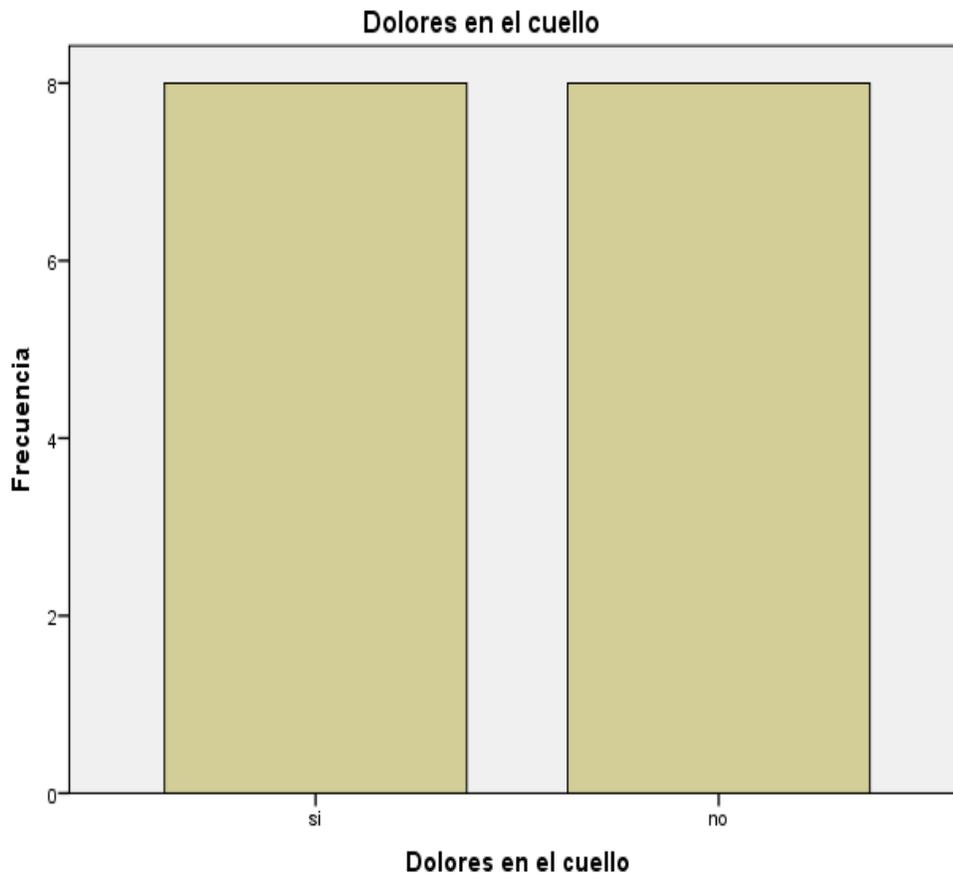
**¿Durante los últimos 6 meses usted ha sentido dolores o molestias tales como?**

*Tabla 10: Resultados de dolores en el cuello del personal*

		<b>Dolores en el cuello</b>			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	si	8	50,0	50,0	50,0
	no	8	50,0	50,0	100,0
	Total	16	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaborado por el autor

*Ilustración 8: Representación dolores en el cuello del personal*



**Fuente:** Elaborado por el autor

**Interpretación:** De la población investigada podemos observar que 8 personas que representan el 50% sufren del dolor de cuello y 8 personas que representan el 50% no sufren del dolor de cuello.

**Tabla 11:** Resultados de dolores en los codos del personal

**Dolores en los codos**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido no	16	100,0	100,0	100,0

**Fuente:** Elaborado por el autor

**Ilustración 9:** Representación de dolores en los codos del personal



**Fuente:** Elaborado por el autor

**Interpretación:** De la población investigada podemos observar que 16 personas que representan el 100% no sufren del dolor o molestia en los codos.

**Tabla 12:** Resultados de dolores en las muñecas del personal

**Dolores en las muñecas**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido si	6	37,5	37,5	37,5
no	10	62,5	62,5	100,0
Total	16	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaborado por el autor

**Ilustración 10:** Representación de dolores en las muñecas del personal



**Fuente:** Elaborado por el autor

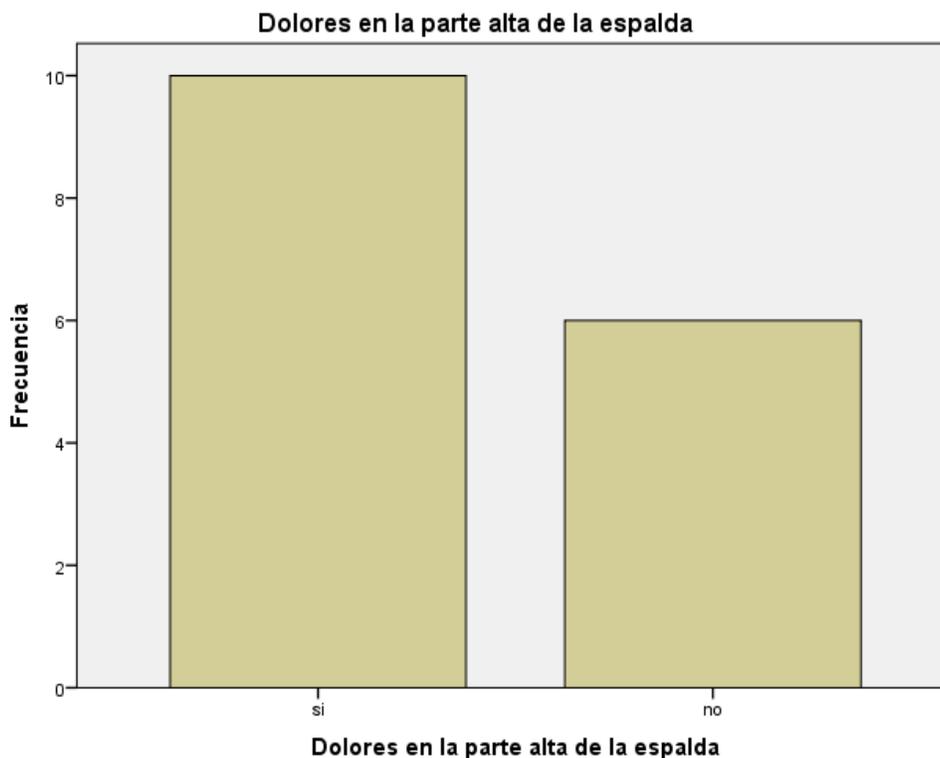
**Interpretación:** De la población investigada podemos observar que 6 personas que representan el 37.5% sufren del dolor de muñecas y 10 personas que representan el 62.5% no sufren del dolor o molestias de las muñecas.

*Tabla 13: Resultados de dolores en la parte alta de la espalda del personal*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	si	10	62,5	62,5	62,5
	no	6	37,5	37,5	100,0
	Total	16	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaborado por el autor

*Ilustración 11: Representación de dolores en la parte alta de la espalda del personal*



**Fuente:** Elaborado por el autor

**Interpretación:** De la población investigada podemos observar que 10 personas que representan el 62.5% sufren dolores en la parte alta de la espalda y 6 personas que representan el 37.5% no sufren dolores o molestias en la parte alta de la espalda.

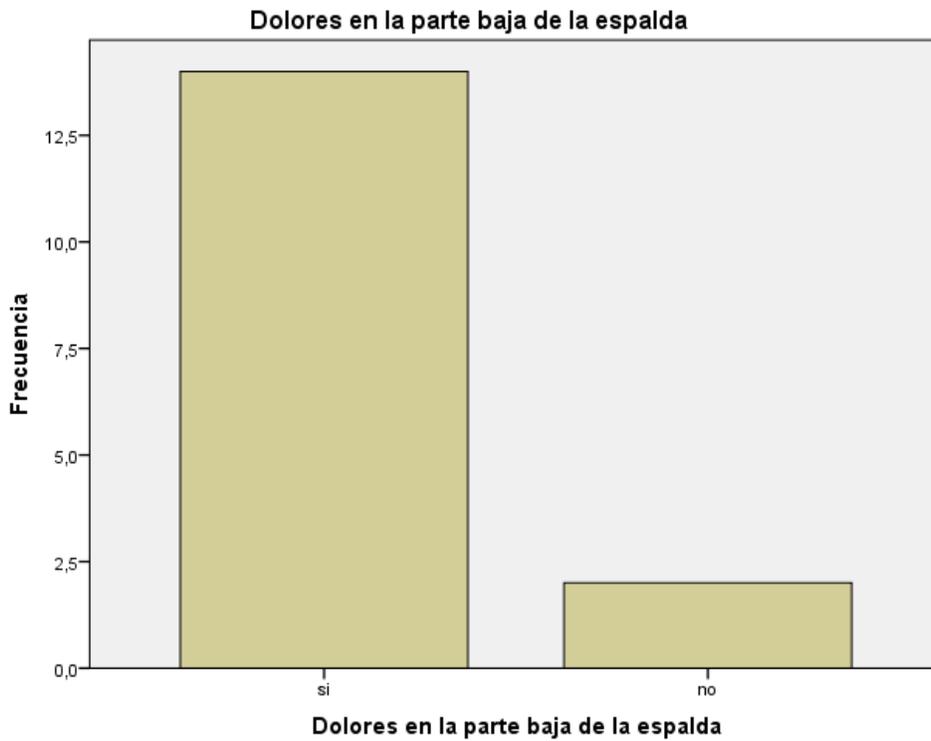
**Tabla 14:** Resultados de dolores en la parte baja de la espalda del personal

**Dolores en la parte baja de la espalda**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido si	14	87,5	87,5	87,5
no	2	12,5	12,5	100,0
Total	16	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaborado por el autor

**Ilustración 12:** Representación de dolores en la parte baja de la espalda del personal



**Fuente:** Elaborado por el autor

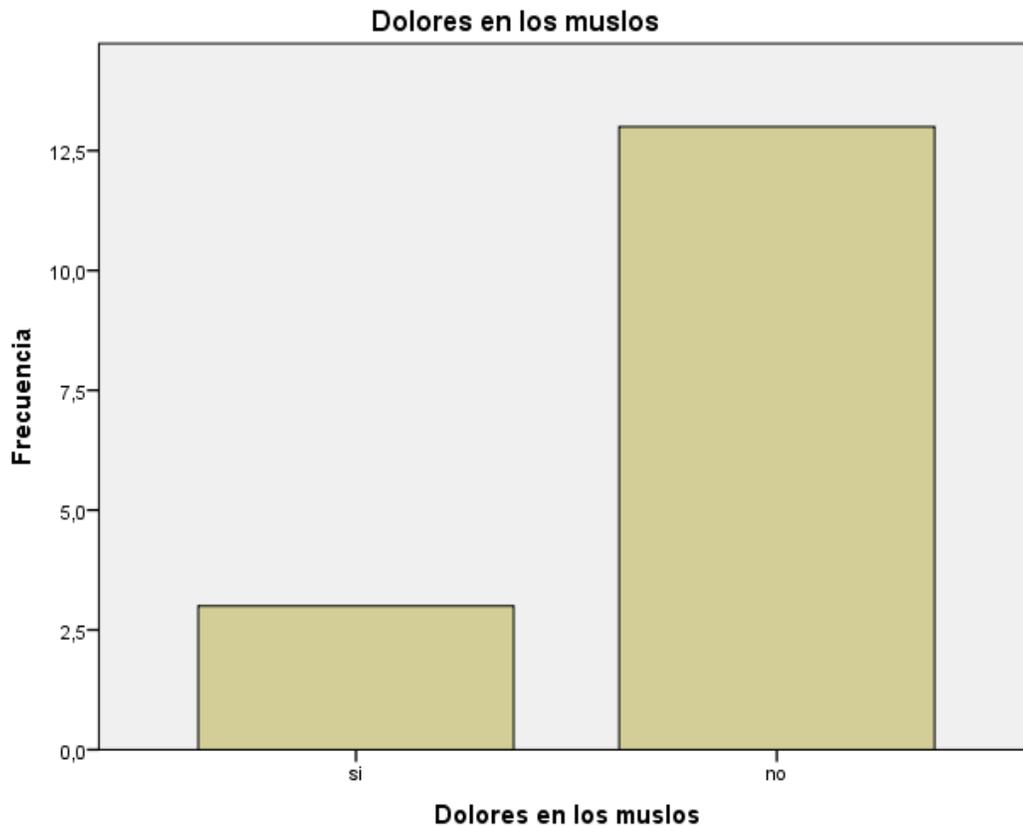
**Interpretación:** De la población investigada podemos observar que varía teniendo en su mayoría a 14 personas que representan el 87.5 % sufren dolores en la parte baja de la espalda y 2 personas que representan el 12.5 % no sufren dolores o molestias en la parte baja de la espalda.

*Tabla 15: Resultados de dolores en la parte de los muslos del personal*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	si	3	18,8	18,8	18,8
	no	13	81,3	81,3	100,0
	Total	16	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaborado por el autor

*Ilustración 13: Representación de dolores en la parte de los muslos del personal*



**Fuente:** Elaborado por el autor

**Interpretación:** De la población investigada podemos observar que varía teniendo en su mayoría a 13 personas que representan el 81.3 % no sufren dolores en la parte de los muslos y 3 personas que representan el 18.7 % sufren dolores o molestias en la parte de los muslos.

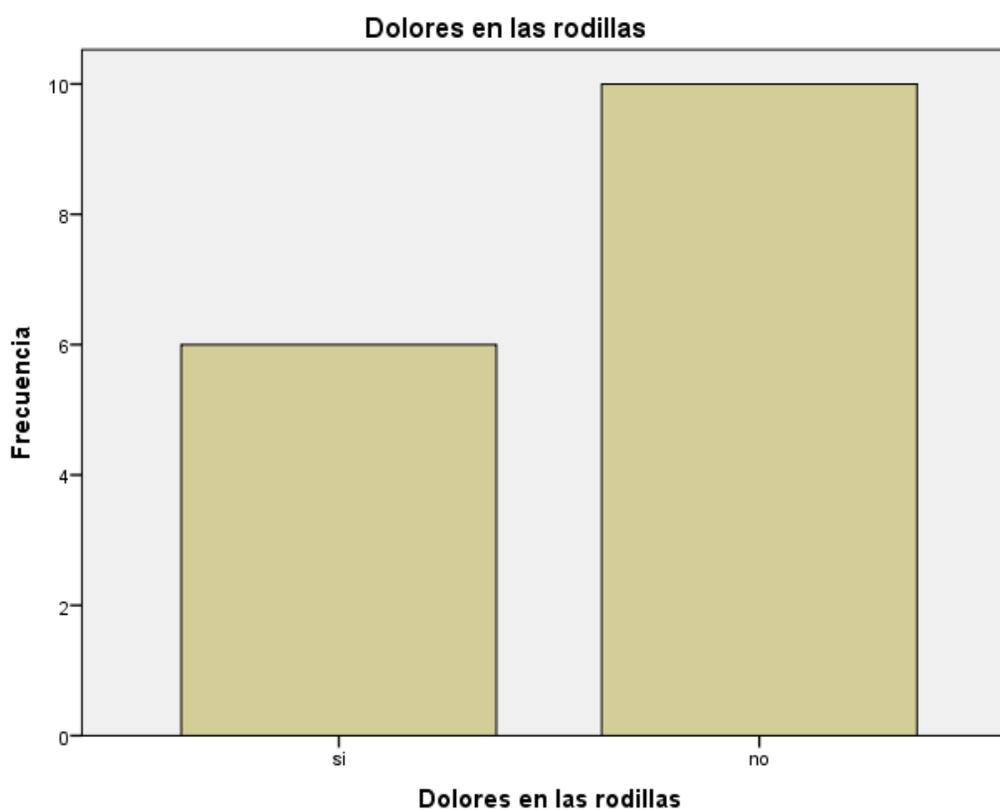
**Tabla 16:** Resultados de dolores en las rodillas del personal

**Dolores en las rodillas**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	si	6	37,5	37,5	37,5
	no	10	62,5	62,5	100,0
	Total	16	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaborado por el autor

**Ilustración 14:** Representación de dolores en la parte de las rodillas del personal



**Fuente:** Elaborado por el autor

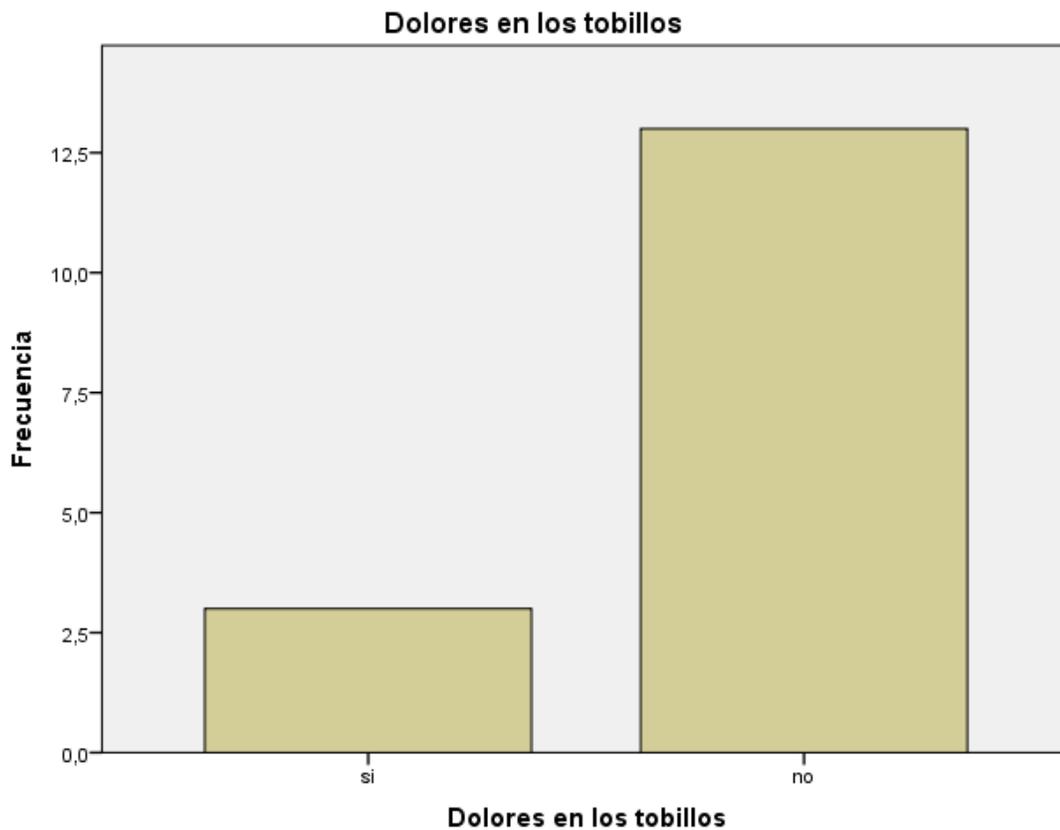
**Interpretación:** De la población investigada podemos observar que varía teniendo en su mayoría a 10 personas que representan el 62.5 % no sufren dolores en la parte de las rodillas y 6 personas que representan el 37.5 % sufren dolores o molestias en la parte de las rodillas.

*Tabla 17: Resultados de dolores en los tobillos del personal*

<b>Dolores en los tobillos</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	si	3	18,8	18,8	18,8
	no	13	81,3	81,3	100,0
	Total	16	100,0	100,0	

**Fuente:** Elaborado por el autor

*Ilustración 15: Representación de dolores en los tobillos del personal*



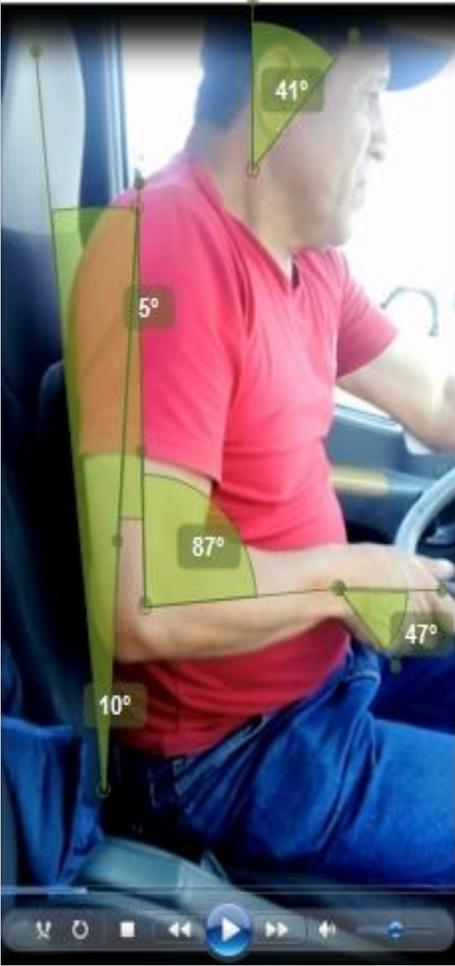
**Fuente:** Elaborado por el autor

**Interpretación:** De la población investigada podemos observar que varía teniendo en su mayoría a 13 personas que representan el 81.3 % no sufren dolores en la parte de los tobillos y 3 personas que representan el 18.7 % sufren dolores o molestias en la parte de los tobillos.

**7.4 Anexo 4. Resultados de la evaluación según el Método Rula.**

<b>PUESTO DE TRABAJO N.º 1</b>	<b>Camioneta Marca Chevrolet Luv Dmax Diesel 4x2 doble cabina color plomo año 2015 N.º 4</b>
<b>AREA/DEPARTAMENTO</b>	Transporte y maquinaria del GADM-CG
<b>CARGO</b>	Chofer
<b>ACTIVIDADES/ TAREAS</b>	Su función es la de movilizar al personal de la institución dentro y fuera de la provincia, transporte de repuestos, además de ser utilizado para envío de documentos. Mantener el vehículo asignado en buenas condiciones.
<b>POSTURA ANALIZADA MÉTODO RULA</b>	<b>RESULTADOS MÉTODO RULA</b>
	<p><b>RESUMEN DE DATOS:</b></p> <p><b>Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:</b></p> <p>Puntuación del brazo <sup>(1-6)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación del antebrazo <sup>(1-3)</sup>: <b>2</b></p> <p>Puntuación de la muñeca <sup>(1-4)</sup>: <b>4</b></p> <p>Puntuación giro de muñeca <sup>(1-2)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) <sup>(0-1)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) <sup>(0-3)</sup>: <b>0</b></p> <p><b>Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:</b></p> <p>Puntuación del cuello <sup>(1-6)</sup>: <b>3</b></p> <p>Puntuación del tronco <sup>(1-6)</sup>: <b>2</b></p> <p>Puntuación de piernas <sup>(1-2)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) <sup>(0-1)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) <sup>(0-3)</sup>: <b>0</b></p> <hr/> <p><b>NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:</b></p> <p>Puntuación final RULA <sup>(1-7)</sup>: <b>4</b></p> <p>Nivel de riesgo <sup>(1-4)</sup>: <b>2</b></p> <p><b>Actuación:</b> Se requiere una evaluación más detallada y, posiblemente, algunos cambios.</p>

Fuente: (Elaborado por el autor)

<b>PUESTO DE TRABAJO N.º 2</b>	<b>Camión canter Marca Hyundai color azul año 2009 N.º 9</b>
<b>AREA/DEPARTAMENTO</b>	Transporte y maquinaria del GADM-CG
<b>CARGO</b>	Chofer
<b>ACTIVIDADES/ TAREAS</b>	Ayudante en las tareas y trabajos encomendados por cada departamento (materiales de construcción, barras equipos etc.).
<b>POSTURA ANALIZADA MÉTODO RULA</b>	<b>RESULTADOS MÉTODO RULA</b>
	<p><b>RESUMEN DE DATOS:</b></p> <p><b>Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:</b></p> <p>Puntuación del brazo <sup>(1-6)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación del antebrazo <sup>(1-3)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación de la muñeca <sup>(1-4)</sup>: <b>4</b></p> <p>Puntuación giro de muñeca <sup>(1-2)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) <sup>(0-1)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) <sup>(0-3)</sup>: <b>0</b></p> <p><b>Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:</b></p> <p>Puntuación del cuello <sup>(1-6)</sup>: <b>3</b></p> <p>Puntuación del tronco <sup>(1-6)</sup>: <b>2</b></p> <p>Puntuación de piernas <sup>(1-2)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) <sup>(0-1)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) <sup>(0-3)</sup>: <b>0</b></p> <p><b>NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:</b></p> <p>Puntuación final RULA <sup>(1-7)</sup>: <b>4</b></p> <p>Nivel de riesgo <sup>(1-4)</sup>: <b>2</b></p> <p><b>Actuación:</b> Se requiere una evaluación más detallada y, posiblemente, algunos cambios.</p>

Fuente: (Elaborado por el autor)

<b>PUESTO DE TRABAJO N.º 3</b>	<b>Recolector de basura Marca Chevrolet color blanco año 2015 N.º 40</b>
<b>AREA/DEPARTAMENTO</b>	Transporte y maquinaria del GADM-CG
<b>CARGO</b>	Chofer
<b>ACTIVIDADES/ TAREAS</b>	Su función es la de recoger y verter dentro del camión de aseo todos los materiales almacenados dentro de las bolsas o canecas que normalmente utilizan tanto las empresas como domicilios para depositar la basura.
<b>POSTURA ANALIZADA MÉTODO RULA</b>	<b>RESULTADOS MÉTODO RULA</b>
	<p><b>RESUMEN DE DATOS:</b></p> <p><b>Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:</b></p> <p>Puntuación del brazo <sup>(1-6)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación del antebrazo <sup>(1-3)</sup>: <b>2</b></p> <p>Puntuación de la muñeca <sup>(1-4)</sup>: <b>4</b></p> <p>Puntuación giro de muñeca <sup>(1-2)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) <sup>(0-1)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) <sup>(0-3)</sup>: <b>0</b></p> <p><b>Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:</b></p> <p>Puntuación del cuello <sup>(1-6)</sup>: <b>3</b></p> <p>Puntuación del tronco <sup>(1-6)</sup>: <b>2</b></p> <p>Puntuación de piernas <sup>(1-2)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) <sup>(0-1)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) <sup>(0-3)</sup>: <b>0</b></p> <p><b>NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:</b></p> <p>Puntuación final RULA<sup>(1-7)</sup>: <b>4</b></p> <p>Nivel de riesgo<sup>(1-4)</sup>: <b>2</b></p> <p><b>Actuación:</b> Se requiere una evaluación más detallada y, posiblemente, algunos cambios.</p>

Fuente: (Elaborado por el autor)

<b>PUESTO DE TRABAJO N.º 4</b>	<b>Tanquero Marca Nissan color blanco año 2009 N.º 18</b>
<b>AREA/DEPARTAMENTO</b>	Transporte y maquinaria del GADM-CG
<b>CARGO</b>	Chofer
<b>ACTIVIDADES/ TAREAS</b>	Este vehículo cumple el trabajo de la distribución de agua potable en puntos estratégicos para atender la suspensión del servicio en comunidades debido a la afectación de trabajos o problemas ambientales.
<b>POSTURA ANALIZADA MÉTODO RULA</b>	<b>RESULTADOS MÉTODO RULA</b>
	<p><b>RESUMEN DE DATOS:</b></p> <p><b>Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Puntuación del brazo <sup>(1-6)</sup>: <b>3</b></li> <li>Puntuación del antebrazo <sup>(1-3)</sup>: <b>2</b></li> <li>Puntuación de la muñeca <sup>(1-4)</sup>: <b>3</b></li> <li>Puntuación giro de muñeca <sup>(1-2)</sup>: <b>1</b></li> <li>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) <sup>(0-1)</sup>: <b>1</b></li> <li>Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) <sup>(0-3)</sup>: <b>0</b></li> </ul> <p><b>Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Puntuación del cuello <sup>(1-6)</sup>: <b>4</b></li> <li>Puntuación del tronco <sup>(1-6)</sup>: <b>2</b></li> <li>Puntuación de piernas <sup>(1-2)</sup>: <b>1</b></li> <li>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) <sup>(0-1)</sup>: <b>1</b></li> <li>Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) <sup>(0-3)</sup>: <b>0</b></li> </ul> <p><b>NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:</b></p> <p>Puntuación final RULA<sup>(1-7)</sup>: <b>7</b></p> <p>Nivel de riesgo<sup>(1-4)</sup>: <b>4</b></p> <p><b>Actuación:</b> Se requieren análisis y cambios de manera inmediata.</p>

Fuente: (Elaborado por el autor)

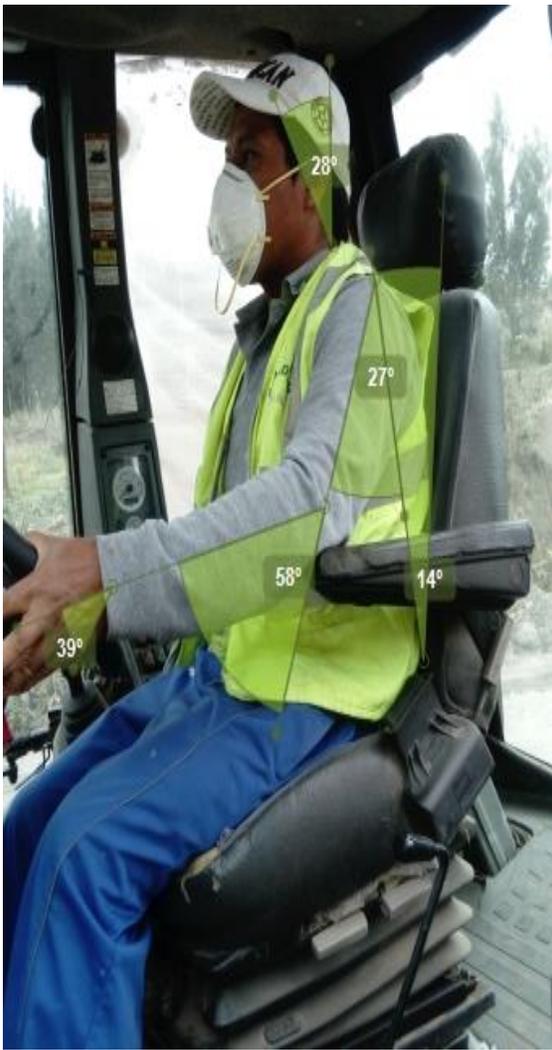
<b>PUESTO DE TRABAJO N.º 5</b>	<b>Excavadora de oruga Caterpillar color amarillo año 2014 N.º 39</b>
<b>AREA/DEPARTAMENTO</b>	Transporte y maquinaria del GADM-CG
<b>CARGO</b>	Operario
<b>ACTIVIDADES/ TAREAS</b>	
<b>POSTURA ANALIZADA MÉTODO RULA</b>	<b>RESULTADOS MÉTODO RULA</b>
	<p><b>RESUMEN DE DATOS:</b></p> <p><b>Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:</b></p> <p>Puntuación del brazo <sup>(1-6)</sup>: <b>2</b></p> <p>Puntuación del antebrazo <sup>(1-3)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación de la muñeca <sup>(1-4)</sup>: <b>3</b></p> <p>Puntuación giro de muñeca <sup>(1-2)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) <sup>(0-1)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) <sup>(0-3)</sup>: <b>0</b></p> <p><b>Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:</b></p> <p>Puntuación del cuello <sup>(1-6)</sup>: <b>3</b></p> <p>Puntuación del tronco <sup>(1-6)</sup>: <b>2</b></p> <p>Puntuación de piernas <sup>(1-2)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) <sup>(0-1)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) <sup>(0-3)</sup>: <b>0</b></p> <p><b>NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:</b></p> <p>Puntuación final RULA <sup>(1-7)</sup>: <b>4</b></p> <p>Nivel de riesgo <sup>(1-4)</sup>: <b>2</b></p> <p><b>Actuación:</b> Se requiere una evaluación más detallada y, posiblemente, algunos cambios.</p>

Fuente: (Elaborado por el autor)

<b>PUESTO DE TRABAJO N.º 6</b>	<b>Buseta Mercedes Benz color blanco año 2017</b>
<b>AREA/DEPARTAMENTO</b>	Transporte y maquinaria del GADM-CG
<b>CARGO</b>	Chofer
<b>ACTIVIDADES/ TAREAS</b>	Este vehículo cumple el trabajo de transportar a la banda municipal y diligencias fuera de la provincia con trabajadores.
<b>POSTURA ANALIZADA MÉTODO RULA</b>	<b>RESULTADOS MÉTODO RULA</b>
	<b>RESUMEN DE DATOS:</b>  <b>Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:</b>  Puntuación del brazo <sup>(1-6)</sup> : <b>2</b> Puntuación del antebrazo <sup>(1-3)</sup> : <b>1</b> Puntuación de la muñeca <sup>(1-4)</sup> : <b>3</b> Puntuación giro de muñeca <sup>(1-2)</sup> : <b>1</b> Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) <sup>(0-1)</sup> : <b>1</b> Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) <sup>(0-3)</sup> : <b>0</b>  <b>Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:</b>  Puntuación del cuello <sup>(1-6)</sup> : <b>3</b> Puntuación del tronco <sup>(1-6)</sup> : <b>2</b> Puntuación de piernas <sup>(1-2)</sup> : <b>1</b> Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) <sup>(0-1)</sup> : <b>1</b> Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) <sup>(0-3)</sup> : <b>0</b>  <b>NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:</b>  Puntuación final RULA <sup>(1-7)</sup> : <b>4</b>  Nivel de riesgo <sup>(1-4)</sup> : <b>2</b>  Actuación: Se requiere una evaluación más detallada y, posiblemente, algunos cambios.

Fuente: (Elaborado por el autor)

<b>PUESTO DE TRABAJO N.º 7</b>	<b>Motoniveladora Caterpillar color amarillo año 2006 N.º 24</b>
<b>AREA/DEPARTAMENTO</b>	Transporte y maquinaria del GADM-CG
<b>CARGO</b>	Operador
<b>ACTIVIDADES/ TAREAS</b>	Su función es la de nivelar terrenos a través de su larga hoja metálica que se encuentra situada en medio del eje delantero y eje trasero. Moldea o da la pendiente necesaria al material en que trabaja.
<b>POSTURA ANALIZADA MÉTODO RULA</b>	<b>RESULTADOS MÉTODO RULA</b>
	<p><b>RESUMEN DE DATOS:</b></p> <p><b>Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:</b></p> <p>Puntuación del brazo <sup>(1-6)</sup>: <b>3</b></p> <p>Puntuación del antebrazo <sup>(1-3)</sup>: <b>2</b></p> <p>Puntuación de la muñeca <sup>(1-4)</sup>: <b>3</b></p> <p>Puntuación giro de muñeca <sup>(1-2)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) <sup>(0-1)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) <sup>(0-3)</sup>: <b>0</b></p> <p><b>Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:</b></p> <p>Puntuación del cuello <sup>(1-6)</sup>: <b>3</b></p> <p>Puntuación del tronco <sup>(1-6)</sup>: <b>2</b></p> <p>Puntuación de piernas <sup>(1-2)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) <sup>(0-1)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) <sup>(0-3)</sup>: <b>0</b></p> <p><b>NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:</b></p> <p>Puntuación final RULA <sup>(1-7)</sup>: <b>5</b></p> <p>Nivel de riesgo <sup>(1-4)</sup>: <b>3</b></p> <p><b>Actuación:</b> Es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.</p>
Fuente: <b>(Elaborado por el autor)</b>	

<b>PUESTO DE TRABAJO N.º 8</b>	<b>Excavadora – Cargadora Komatsu color amarillo año 2008 Nº 27</b>
<b>AREA/DEPARTAMENTO</b>	Transporte y maquinaria del GADM-CG
<b>CARGO</b>	Chofer
<b>ACTIVIDADES/ TAREAS</b>	Se la utiliza para abrir surcos destinados al pasaje de tuberías, cables, drenajes, etc. Así como también preparar sitios donde se asientan los cimientos de los edificios.
<b>POSTURA ANALIZADA MÉTODO RULA</b>	<b>RESULTADOS MÉTODO RULA</b>
	<p><b>RESUMEN DE DATOS:</b></p> <p><b>Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:</b></p> <p>Puntuación del brazo <sup>(1-6)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación del antebrazo <sup>(1-3)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación de la muñeca <sup>(1-4)</sup>: <b>4</b></p> <p>Puntuación giro de muñeca <sup>(1-2)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) <sup>(0-1)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) <sup>(0-3)</sup>: <b>0</b></p> <p><b>Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:</b></p> <p>Puntuación del cuello <sup>(1-6)</sup>: <b>3</b></p> <p>Puntuación del tronco <sup>(1-6)</sup>: <b>2</b></p> <p>Puntuación de piernas <sup>(1-2)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) <sup>(0-1)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) <sup>(0-3)</sup>: <b>0</b></p> <p><b>NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:</b></p> <p>Puntuación final RULA <sup>(1-7)</sup>: <b>4</b></p> <p>Nivel de riesgo <sup>(1-4)</sup>: <b>2</b></p> <p><b>Actuación:</b> Se requiere una evaluación más detallada y, posiblemente, algunos cambios.</p>

Fuente: (Elaborado por el autor)

<b>PUESTO DE TRABAJO N.º 9</b>	<b>Minicargador sobre ruedas marca Bobcat color blanco año 2008 N.º 21</b>
<b>AREA/DEPARTAMENTO</b>	Transporte y maquinaria del GADM-CG
<b>CARGO</b>	Operario
<b>ACTIVIDADES/ TAREAS</b>	Mueve materiales, tales como tierra o roca. Lo realiza en poco tiempo y en reducidas superficies. Ocupa espacios muy reducidos y esto permite que sea muy versátil
<b>POSTURA ANALIZADA MÉTODO RULA</b>	<b>RESULTADOS MÉTODO RULA</b>
	<p><b>RESUMEN DE DATOS:</b></p> <p><b>Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:</b></p> <p>Puntuación del brazo <sup>(1-6)</sup>: <b>2</b></p> <p>Puntuación del antebrazo <sup>(1-3)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación de la muñeca <sup>(1-4)</sup>: <b>3</b></p> <p>Puntuación giro de muñeca <sup>(1-2)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) <sup>(0-1)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) <sup>(0-3)</sup>: <b>0</b></p> <p><b>Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:</b></p> <p>Puntuación del cuello <sup>(1-6)</sup>: <b>3</b></p> <p>Puntuación del tronco <sup>(1-6)</sup>: <b>3</b></p> <p>Puntuación de piernas <sup>(1-2)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) <sup>(0-1)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) <sup>(0-3)</sup>: <b>0</b></p> <p><b>NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:</b></p> <p>Puntuación final RULA<sup>(1-7)</sup>: <b>5</b></p> <p>Nivel de riesgo<sup>(1-4)</sup>: <b>3</b></p> <p><b>Actuación:</b> Es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.</p>
Fuente: (Elaborado por el autor)	

<b>PUESTO DE TRABAJO N.º 10</b>	<b>Volqueta Marca HINO color amarilla año 2010 año 2010 N.º 17</b>
<b>AREA/DEPARTAMENTO</b>	Transporte y maquinaria del GADM-CG
<b>CARGO</b>	Chofer
<b>ACTIVIDADES/ TAREAS</b>	Transporta tierra u otros materiales con un dispositivo mecánico para volcarla la carga que transporta en un cajón que reposa sobre el chasis del vehículo
<b>POSTURA ANALIZADA MÉTODO RULA</b>	<b>RESULTADOS MÉTODO RULA</b>
	<p><b>RESUMEN DE DATOS:</b></p> <p><b>Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:</b></p> <p>Puntuación del brazo <sup>(1-6)</sup>: <b>2</b></p> <p>Puntuación del antebrazo <sup>(1-3)</sup>: <b>2</b></p> <p>Puntuación de la muñeca <sup>(1-4)</sup>: <b>3</b></p> <p>Puntuación giro de muñeca <sup>(1-2)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) <sup>(0-1)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) <sup>(0-3)</sup>: <b>0</b></p> <p><b>Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:</b></p> <p>Puntuación del cuello <sup>(1-6)</sup>: <b>3</b></p> <p>Puntuación del tronco <sup>(1-6)</sup>: <b>2</b></p> <p>Puntuación de piernas <sup>(1-2)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) <sup>(0-1)</sup>: <b>0</b></p> <p>Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) <sup>(0-3)</sup>: <b>0</b></p> <p><b>NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:</b></p> <p>Puntuación final RULA<sup>(1-7)</sup>: <b>3</b></p> <p>Nivel de riesgo<sup>(1-4)</sup>: <b>2</b></p> <p><b>Actuación:</b> Se requiere una evaluación más detallada y, posiblemente, algunos cambios.</p>

Fuente: (Elaborado por el autor)

<b>PUESTO DE TRABAJO N.º 11</b>	<b>Rodillo Compactador mecánico Bomag de color amarillo año 2008</b>
<b>AREA/DEPARTAMENTO</b>	Transporte y maquinaria del GADM-CG
<b>CARGO</b>	Operador
<b>ACTIVIDADES/ TAREAS</b>	Su función consiste en planificar y dar la compactación requerida al material sobre el cual se desplaza, por medio de su rodillo liso vibratorio.
<b>POSTURA ANALIZADA MÉTODO RULA</b>	<b>RESULTADOS MÉTODO RULA</b>
	<p><b>RESUMEN DE DATOS:</b></p> <p><b>Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:</b></p> <p>Puntuación del brazo <sup>(1-6)</sup>: <b>3</b></p> <p>Puntuación del antebrazo <sup>(1-3)</sup>: <b>2</b></p> <p>Puntuación de la muñeca <sup>(1-4)</sup>: <b>3</b></p> <p>Puntuación giro de muñeca <sup>(1-2)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) <sup>(0-1)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) <sup>(0-3)</sup>: <b>0</b></p> <p><b>Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:</b></p> <p>Puntuación del cuello <sup>(1-6)</sup>: <b>3</b></p> <p>Puntuación del tronco <sup>(1-6)</sup>: <b>2</b></p> <p>Puntuación de piernas <sup>(1-2)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) <sup>(0-1)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) <sup>(0-3)</sup>: <b>0</b></p> <p><b>NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:</b></p> <p>Puntuación final RULA <sup>(1-7)</sup>: <b>5</b></p> <p>Nivel de riesgo <sup>(1-4)</sup>: <b>3</b></p> <p><b>Actuación:</b> Es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.</p>

Fuente: (Elaborado por el autor)

<b>PUESTO DE TRABAJO N.º 12</b>	<b>Mecánico</b>
<b>AREA/DEPARTAMENTO</b>	Transporte y maquinaria del GADM-CG
<b>CARGO</b>	Mecánico automotriz
<b>ACTIVIDADES/ TAREAS</b>	Efectúa reparaciones y da mantenimiento a los automóviles propiedad de la Institución que pueden incluir anillado de motores sistemas de suspensión y dirección, sistema de frenos y cambio de plato disco y balineras de transmisión entre otros.
<b>POSTURA ANALIZADA</b> <b>MÉTODO RULA</b>	<b>RESULTADOS MÉTODO RULA</b>
	<p><b>RESUMEN DE DATOS:</b></p> <p><b>Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Puntuación del brazo <sup>(1-6)</sup>: <b>3</b></li> <li>Puntuación del antebrazo <sup>(1-3)</sup>: <b>1</b></li> <li>Puntuación de la muñeca <sup>(1-4)</sup>: <b>3</b></li> <li>Puntuación giro de muñeca <sup>(1-2)</sup>: <b>1</b></li> <li>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) <sup>(0-1)</sup>: <b>1</b></li> <li>Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) <sup>(0-3)</sup>: <b>0</b></li> </ul> <p><b>Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Puntuación del cuello <sup>(1-6)</sup>: <b>2</b></li> <li>Puntuación del tronco <sup>(1-6)</sup>: <b>3</b></li> <li>Puntuación de piernas <sup>(1-2)</sup>: <b>1</b></li> <li>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) <sup>(0-1)</sup>: <b>0</b></li> <li>Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) <sup>(0-3)</sup>: <b>0</b></li> </ul> <p><b>NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:</b></p> <p>Puntuación final RULA <sup>(1-7)</sup>: <b>5</b></p> <p>Nivel de riesgo <sup>(1-4)</sup>: <b>3</b></p> <p><b>Actuación:</b> Es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.</p>

Fuente: (Elaborado por el autor)

<b>PUESTO DE TRABAJO N.º 13</b>	<b>Ayudante de Mecánico</b>
<b>AREA/DEPARTAMENTO</b>	Transporte y maquinaria del GADM-CG
<b>CARGO</b>	Ayudante del Mecánico automotriz
<b>ACTIVIDADES/ TAREAS</b>	<p>Recibir y seguir órdenes del jefe inmediato</p> <p>Por operación y / o cuidado de máquinas o equipos donde un descuido o un error resultaría en pérdidas</p> <p>Por contactos interdepartamentales incluyendo la coordinación del trabajo; ocasionalmente por contactos con funcionarios.</p>
<b>POSTURA ANALIZADA</b>	
<b>MÉTODO RULA</b>	<b>RESULTADOS MÉTODO RULA</b>
	<p><b>RESUMEN DE DATOS:</b></p> <p><b>Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:</b></p> <p>Puntuación del brazo <sup>(1-6)</sup>: <b>3</b></p> <p>Puntuación del antebrazo <sup>(1-3)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación de la muñeca <sup>(1-4)</sup>: <b>3</b></p> <p>Puntuación giro de muñeca <sup>(1-2)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) <sup>(0-1)</sup>: <b>0</b></p> <p>Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) <sup>(0-3)</sup>: <b>3</b></p> <p><b>Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:</b></p> <p>Puntuación del cuello <sup>(1-6)</sup>: <b>3</b></p> <p>Puntuación del tronco <sup>(1-6)</sup>: <b>4</b></p> <p>Puntuación de piernas <sup>(1-2)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) <sup>(0-1)</sup>: <b>0</b></p> <p>Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) <sup>(0-3)</sup>: <b>3</b></p> <p><b>NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:</b></p> <p>Puntuación final RULA <sup>(1-7)</sup>: <b>7</b></p> <p>Nivel de riesgo <sup>(1-4)</sup>: <b>4</b></p> <p><b>Actuación:</b> Se requieren análisis y cambios de manera inmediata.</p>

Fuente: (Elaborado por el autor)

<b>PUESTO DE TRABAJO N.º 14</b>	<b>Jefe de maquinaria y transporte</b>
<b>AREA/DEPARTAMENTO</b>	Transporte y maquinaria del GADM-CG
<b>CARGO</b>	Jefe de maquinaria y transporte
<b>ACTIVIDADES/ TAREAS</b>	Elabora registro de salida y de llegada de los vehículos: nombre del chofer, número de la unidad, ruta asignada y cualquier información necesaria para el control del servicio de la institución. Despacha los vehículos que van a trasladar personal o material dentro y fuera del cantón indicando rutas a cubrir.
<b>POSTURA ANALIZADA</b>	
<b>MÉTODO RULA</b>	<b>RESULTADOS MÉTODO RULA</b>
	<b>RESUMEN DE DATOS:</b>  <b>Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:</b> Puntuación del brazo <sup>(1-6)</sup> : <b>2</b> Puntuación del antebrazo <sup>(1-3)</sup> : <b>1</b> Puntuación de la muñeca <sup>(1-4)</sup> : <b>3</b> Puntuación giro de muñeca <sup>(1-2)</sup> : <b>1</b> Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) <sup>(0-1)</sup> : <b>1</b> Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) <sup>(0-3)</sup> : <b>0</b>  <b>Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:</b> Puntuación del cuello <sup>(1-6)</sup> : <b>3</b> Puntuación del tronco <sup>(1-6)</sup> : <b>3</b> Puntuación de piernas <sup>(1-2)</sup> : <b>1</b> Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) <sup>(0-1)</sup> : <b>1</b> Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) <sup>(0-3)</sup> : <b>0</b>
	<b>NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:</b>  Puntuación final RULA <sup>(1-7)</sup> : <b>5</b> Nivel de riesgo <sup>(1-4)</sup> : <b>3</b>  <b>Actuación:</b> Es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.

Fuente: (Elaborado por el autor)

<b>PUESTO DE TRABAJO N.º 15</b>	Técnico de maquinaria y transporte
<b>AREA/DEPARTAMENTO</b>	Transporte y maquinaria del GADM-CG
<b>CARGO</b>	Técnico de maquinaria y transporte
<b>ACTIVIDADES/ TAREAS</b>	Deberá coordinar todos los elementos que formen parte del proceso para que la entrada o la llegada del transporte y maquinaria se produzca sin retrasos. Verificar que el cronograma se cumpla de acuerdo con lo establecido por parte del jefe encargado.
<b>POSTURA ANALIZADA</b>	
<b>MÉTODO RULA</b>	<b>RESULTADOS MÉTODO RULA</b>
	<p><b>RESUMEN DE DATOS:</b></p> <p><b>Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:</b></p> <p>Puntuación del brazo <sup>(1-6)</sup>: <b>3</b></p> <p>Puntuación del antebrazo <sup>(1-3)</sup>: <b>2</b></p> <p>Puntuación de la muñeca <sup>(1-4)</sup>: <b>3</b></p> <p>Puntuación giro de muñeca <sup>(1-2)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) <sup>(0-1)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) <sup>(0-3)</sup>: <b>0</b></p> <p><b>Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:</b></p> <p>Puntuación del cuello <sup>(1-6)</sup>: <b>3</b></p> <p>Puntuación del tronco <sup>(1-6)</sup>: <b>2</b></p> <p>Puntuación de piernas <sup>(1-2)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) <sup>(0-1)</sup>: <b>1</b></p> <p>Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) <sup>(0-3)</sup>: <b>0</b></p> <p><b>NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:</b></p> <p>Puntuación final RULA <sup>(1-7)</sup>: <b>5</b></p> <p>Nivel de riesgo <sup>(1-4)</sup>: <b>3</b></p> <p><b>Actuación:</b> Es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.</p>

Fuente: (Elaborado por el autor)

<b>PUESTO DE TRABAJO N.º 16</b>	<b>Secretaria del departamento de maquinaria y transporte</b>
<b>AREA/DEPARTAMENTO</b>	Transporte y maquinaria del GADM-CG
<b>CARGO</b>	Secretaria
<b>ACTIVIDADES/ TAREAS</b>	La secretaria se encarga de recibir y redactar la correspondencia del jefe, llevar adelante la agenda de este y custodiar y ordenar los <b>documentos</b> de cada uno de los trámites realizados.
<b>POSTURA ANALIZADA MÉTODO RULA</b>	<b>RESULTADOS MÉTODO RULA</b>
	<p><b>RESUMEN DE DATOS:</b></p> <p><b>Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Puntuación del brazo <sup>(1-6)</sup>: <b>3</b></li> <li>Puntuación del antebrazo <sup>(1-3)</sup>: <b>2</b></li> <li>Puntuación de la muñeca <sup>(1-4)</sup>: <b>3</b></li> <li>Puntuación giro de muñeca <sup>(1-2)</sup>: <b>1</b></li> <li>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) <sup>(0-1)</sup>: <b>1</b></li> <li>Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) <sup>(0-3)</sup>: <b>0</b></li> </ul> <p><b>Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Puntuación del cuello <sup>(1-6)</sup>: <b>3</b></li> <li>Puntuación del tronco <sup>(1-6)</sup>: <b>2</b></li> <li>Puntuación de piernas <sup>(1-2)</sup>: <b>1</b></li> <li>Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) <sup>(0-1)</sup>: <b>1</b></li> <li>Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) <sup>(0-3)</sup>: <b>0</b></li> </ul> <p><b>NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:</b></p> <p>Puntuación final RULA<sup>(1-7)</sup>: <b>5</b></p> <p>Nivel de riesgo<sup>(1-4)</sup>: <b>3</b></p> <p><b>Actuación:</b> Es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.</p>

Fuente: (Elaborado por el autor)

## 7.5 Anexo 5 Resultados de la Evaluación según el método NIOSH.

### Puesto de trabajo N.º 1 Evaluación al ayudante del mecánico aplicando el método Niosh



Elaborado por: El autor

El ayudante del mecánico levanta un cabezote de un camión de la parte frontal de 75 kg efectuando un desplazamiento vertical de inicio de 10 cm, cada 60 minutos y durante 6 horas, el agarre del cabezal se efectua a una altura de 70 cm y la distancia horizontal de agarre es de 20 cm, suponiendo que el agarre es regular

$$RWL = LC \cdot HM \cdot VM \cdot DM \cdot AM \cdot FM \cdot CM$$

Datos:				
peso (kg):		75		
desplazamiento vertical (cm):		10	D= Diferencias de alturas verticales	A= Angulo de giro
frecuencia (elev/min):	2	0,0013	60	1
distancia vertical de agarre (cm):		70		
distancia horizontal de agarre (cm):		20		
agarre:		regular	NOTA:	Si D<25cm, DM toma el valor de 1

LC= Límite de carga (kg)	HM= Factor de distancia horizontal	VM= Factor de Distancia vertical	DM= Factor de Desplazamiento Vertical	AM= Factor de Asimetría	FM= Factor de Frecuencia (tabla)	CM= Factor de Agarre (tabla)	RWL (Índice de Levantamiento)
23	1,25	0,985	1	0,9968	1	0,95	26,8167235

### Factor de frecuencia

FRECUENCIA elev/min	DURACIÓN DEL TRABAJO					
	Corta		Moderada		Larga	
	V<75	V>75	V<75	V>75	V<75	V>75
£0,2	1,00	1,00	0,95	0,95	0,85	0,85
0,5	0,97	0,97	0,92	0,92	0,81	0,81
1	0,94	0,94	0,88	0,88	0,75	0,75
2	0,91	0,91	0,84	0,84	0,65	0,65
3	0,88	0,88	0,79	0,79	0,55	0,55
4	0,84	0,84	0,72	0,72	0,45	0,45
5	0,80	0,80	0,60	0,60	0,35	0,35
6	0,75	0,75	0,50	0,50	0,27	0,27
7	0,70	0,70	0,42	0,42	0,22	0,22
8	0,60	0,60	0,35	0,35	0,18	0,18
9	0,52	0,52	0,30	0,30	0,00	0,15
10	0,45	0,45	0,26	0,26	0,00	0,13
11	0,41	0,41	0,00	0,23	0,00	0,00
12	0,37	0,37	0,00	0,21	0,00	0,00
13	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00
>15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

TIPO DE AGARRE	(CM) FACTOR DE AGARRE	
	v<75	v>=75
Bueno	1,00	1,00
Regular	0,95	1,00
Malo	0,90	0,90

TIEMPO	DURACIÓN	TIEMPO DE RECUPERACIÓN
<=1 hora	Corta	al menos 1,2 veces el tiempo de trabajo
>1-2 horas	Moderada	al menos 0,3 veces el tiempo de trabajo
>2-8 horas	Larga	

<b>LI=</b>	<b>Peso de la carga levantada</b>
<b>LI=</b>	<b>RWL</b>
<b>LI=</b>	<b>2,80</b>

Si LI es menor o igual a 1 la tarea puede ser realizada por la mayor parte de los trabajadores sin ocasionarles problemas.

Si LI está entre 1 y 3 la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.

Si LI es mayor o igual a 3 la tarea ocasionará problemas a la mayor parte de los trabajadores. Debe modificarse.

Elaborado por: El autor

**Puesto de trabajo N.º 2 Evaluación del mecánico aplicando el método Niosh**



**Elaborado por:** El autor

El mecánico levanta un barril de grasa que sirve para el mantenimiento para diversas maquinas pesadas y vehiculos que pesa 90 kg efectuando un desplazamiento vertical de inicio de 50 cm, cada 60 minutos y durante 6 horas, el agarre del barril se efectua a una altura de 120 cm y la distancia horizontal de agarre es de 30 cm, suponiendo que el agarre es regular

$$RWL = LC \cdot HM \cdot VM \cdot DM \cdot AM \cdot FM \cdot CM$$

<b>Datos:</b>				
peso (kg):	90			
desplazamiento vertical (cm):	50		<b>D= Diferencias de alturas verticales</b>	<b>A= Angulo de giro</b>
frecuencia (elev/min):	2	0,0013	70	1
distancia vertical de agarre (cm):	120			
distancia horizontal de agarre (cm):	30			
agarre:	regular		<b>NOTA:</b>	Si D<25cm, DM toma el valor de 1

LC= Limite de carga (kg)	HM= Factor de distancia horizontal	VM= Factor de Distancia vertical	DM= Factor de Desplazamiento Vertical	AM= Factor de Asimetría	FM= Factor de Frecuencia (tabla)	CM= Factor de Agarre (tabla)	RWL (Indice de Levantamiento)
23	0,833333333	0,865	1	0,9968	1	0,95	15,69980767

### Factor de frecuencia

FRECUENCIA elev/min	DURACIÓN DEL TRABAJO					
	Corta		Moderada		Larga	
	V<75	V>75	V<75	V>75	V<75	V>75
0,2	1,00	1,00	0,95	0,95	0,85	0,85
0,5	0,97	0,97	0,92	0,92	0,81	0,81
1	0,94	0,94	0,88	0,88	0,75	0,75
2	0,91	0,91	0,84	0,84	0,65	0,65
3	0,88	0,88	0,79	0,79	0,55	0,55
4	0,84	0,84	0,72	0,72	0,45	0,45
5	0,80	0,80	0,60	0,60	0,35	0,35
6	0,75	0,75	0,50	0,50	0,27	0,27
7	0,70	0,70	0,42	0,42	0,22	0,22
8	0,60	0,60	0,35	0,35	0,18	0,18
9	0,52	0,52	0,30	0,30	0,00	0,15
10	0,45	0,45	0,26	0,26	0,00	0,13
11	0,41	0,41	0,00	0,23	0,00	0,00
12	0,37	0,37	0,00	0,21	0,00	0,00
13	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00
>15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

TIPO DE AGARRE	(CM) FACTOR DE AGARRE	
	v< 75	v >=75
Bueno	1,00	1,00
Regular	0,95	1,00
Malo	0,90	0,90

LI=	<b>Peso de la carga levantada</b>
	<b>RWL</b>

LI=	5,73
-----	------

Si LI es menor o igual a 1 la tarea puede ser realizada por la mayor parte de los trabajadores sin ocasionarles problemas.

Si LI está entre 1 y 3 la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.

Si LI es mayor o igual a 3 la tarea ocasionará problemas a la mayor parte de los trabajadores. Debe modificarse.

Elaborado por: El autor

## 7.6 Anexo 6 Resultados de la Evaluación aplicando el método ocra check list Operador de la motoniveladora

### Checklist OCRA

### Ficha: Resultados

Empresa: GAD municipal del Cantón Guano

Fecha: 43171

Sección: Departamento de Transporte y maqu

Puesto: Operador de motoniveladora

Descripción: Es una máquina de construcción que cuenta con una larga hoja metálica empleada para nivelar terrenos.

### Factores de riesgo por trabajo repetitivo

	Dch.	Izd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	2	2
Frecuencia de movimientos:	5	0
Aplicación de fuerza:	56	0
Hombro:	24	0
Codo:	8	0
Muñeca:	4	0
Mano-dedos:	8	0
Estereotipo:	3	0
Posturas forzadas:	27	0
Factores de riesgo complementarios:	2	0
Factor Duración:	0,925	0,925

### Índice de riesgo y valoración

	Dch.	Izd.
<b>Índice de riesgo:</b>	85,1	1,85

No aceptable. Nivel alto    Aceptable

### Escala de valoración del riesgo:

Checklist	Color	Nivel de riesgo
HASTA 7,5	Verde	Aceptable
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto

Fuente: (checklist OCRA)

# Operador retroexcavadora

Checklist OCRA

Ficha: Resultados

Empresa: GAD municipal del Cantón Guano

Fecha: 43171

Sección: Departamento de Transporte y maqu

Puesto: Operador de Retroexcavadora

Descripción: Es una máquina que es utilizada para realizar excavaciones en una gran variedad de terrenos,.

## Factores de riesgo por trabajo repetitivo

	Dch.	Izd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	2	2
Frecuencia de movimientos:	5	0
Aplicación de fuerza:	56	0
Hombro:	12	0
Codo:	4	0
Muñeca:	4	0
Mano-dedos:	8	0
Estereotipo:	3	0
Posturas forzadas:	15	0
Factores de riesgo complementarios:	2	0
Factor Duración:	0,95	0,95

## Índice de riesgo y valoración

	Dch.	Izd.
<b>Índice de riesgo:</b>	76	1,9

No aceptable. Nivel alto    Aceptable

### Escala de valoración del riesgo:

Checklist	Color	Nivel de riesgo
HASTA 7,5	Verde	Aceptable
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto

Fuente: (checklist OCRA)

# Operador de minicargador

## Checklist OCRA

Ficha 1

Empresa:  Fecha:   
 Sección:  Puesto:   
 Descripción:

### Factores de riesgo por trabajo repetitivo

	Dch.	Izd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>
Frecuencia de movimientos:	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="5"/>
Aplicación de fuerza:	<input type="text" value="56"/>	<input type="text" value="56"/>
Hombro:	<input type="text" value="12"/>	<input type="text" value="12"/>
Codo:	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="4"/>
Muñeca:	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="4"/>
Mano-dedos:	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="8"/>
Estereotipo:	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="0"/>
Posturas forzadas:	<input type="text" value="15"/>	<input type="text" value="12"/>
Factores de riesgo complementarios:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="0"/>
Factor Duración:	<input type="text" value="0,925"/>	<input type="text" value="0,925"/>

### Índice de riesgo y valoración

	Dch.	Izd.
<b>Índice de riesgo:</b>	<input type="text" value="74"/>	<input type="text" value="69,38"/>

No aceptable. Nivel alto      No aceptable. Nivel alto

Escala de valoración del riesgo:

Checklist	Color	Nivel de riesgo
HASTA 7,5	Verde	Aceptable
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto

Fuente: (checklist OCRA)

# Chofer de la volqueta

## Checklist OCRA

## Ficha: Resultados

Empresa: GAD municipal del Cantón Guano

Fecha: 43171

Sección: Departamento de Transporte y maqu

Puesto: chofer de volqueta

Descripción: Transporta tierra u otros materiales con un dispositivo mecánico para volcarla

### Factores de riesgo por trabajo repetitivo

	Dch.	Izd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	2	2
Frecuencia de movimientos:	0	0
Aplicación de fuerza:	10	0
Hombro:	6	0
Codo:	4	0
Muñeca:	4	0
Mano-dedos:	4	0
Estereotipo:	3	0
Posturas forzadas:	9	0
Factores de riesgo complementarios:	2	0
Factor Duración:	0,925	0,925

### Índice de riesgo y valoración

	Dch.	Izd.
<b>Índice de riesgo:</b>	21,28	1,85

No aceptable. Nivel medio      Aceptable

Escala de valoración del riesgo:

Checklist	Color	Nivel de riesgo
HASTA 7,5	Verde	Aceptable
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto

Fuente: (checklist OCRA)

# Operador de rodillo compactador

## Checklist OCRA

Ficha 1

Empresa: GAD municipal del Cantón Guano Fecha: 12/03/2018

Sección: Departamento de Transporte y maquirar Puesto: Operario del rodillo compactador

Descripción: Este rodillo compactador vibratorio mecánico de un solo tambor es un equipo para trabajos pesados. Esta maquinaria para construcción de carreteras se considera indispensable

### Factores de riesgo por trabajo repetitivo

	Dch.	Izd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	2	2
Frecuencia de movimientos:	5	0
Aplicación de fuerza:	30	0
Hombro:	24	0
Codo:	4	0
Muñeca:	4	0
Mano-dedos:	4	0
Estereotipo:	3	0
Posturas forzadas:	27	0
Factores de riesgo complementarios:	2	0
Factor Duración:	0,95	0,95

### Índice de riesgo y valoración

	Dch.	Izd.
<b>Índice de riesgo:</b>	<b>62,7</b>	<b>1,9</b>

No aceptable. Nivel alto    Aceptable

#### Escala de valoración del riesgo:

Checklist	Color	Nivel de riesgo
HASTA 7,5	Verde	Aceptable
7,6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto
11,1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve
14,1 - 22,5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio
≥ 22,5	Morado	No aceptable. Nivel alto

Fuente: (checklist OCRA)

## 7.7 Anexo 7 Resultados de la Encuesta aplicada al personal del departamento de transporte y maquinaria



**ENCUESTA DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS**



**DATOS GENERALES**

Nombre y Apellido	Germón León	Cargo	Operario Retroexcavadora
-------------------	-------------	-------	--------------------------

**DATOS INFORMATIVOS**

1.- ¿Cuántos años tiene?

4	6
---	---

2.- ¿Cuál es su género?

Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino	<input type="checkbox"/>
-----------	-------------------------------------	----------	--------------------------

3.- ¿Qué tiempo de servicio lleva en la institución?

10 años
---------

4.- ¿En promedio cuantas horas trabaja?

8 horas Laborables
--------------------

5.- ¿Se siente cómodo en el lugar donde realiza sus actividades (asiento)?

SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	-------------------------------------

5.- ¿Usted es?

Derecho	X
Izquierdo	
Diestro	

6.- ¿Durante los últimos 6 meses usted ha sentido dolores o molestias tales como?

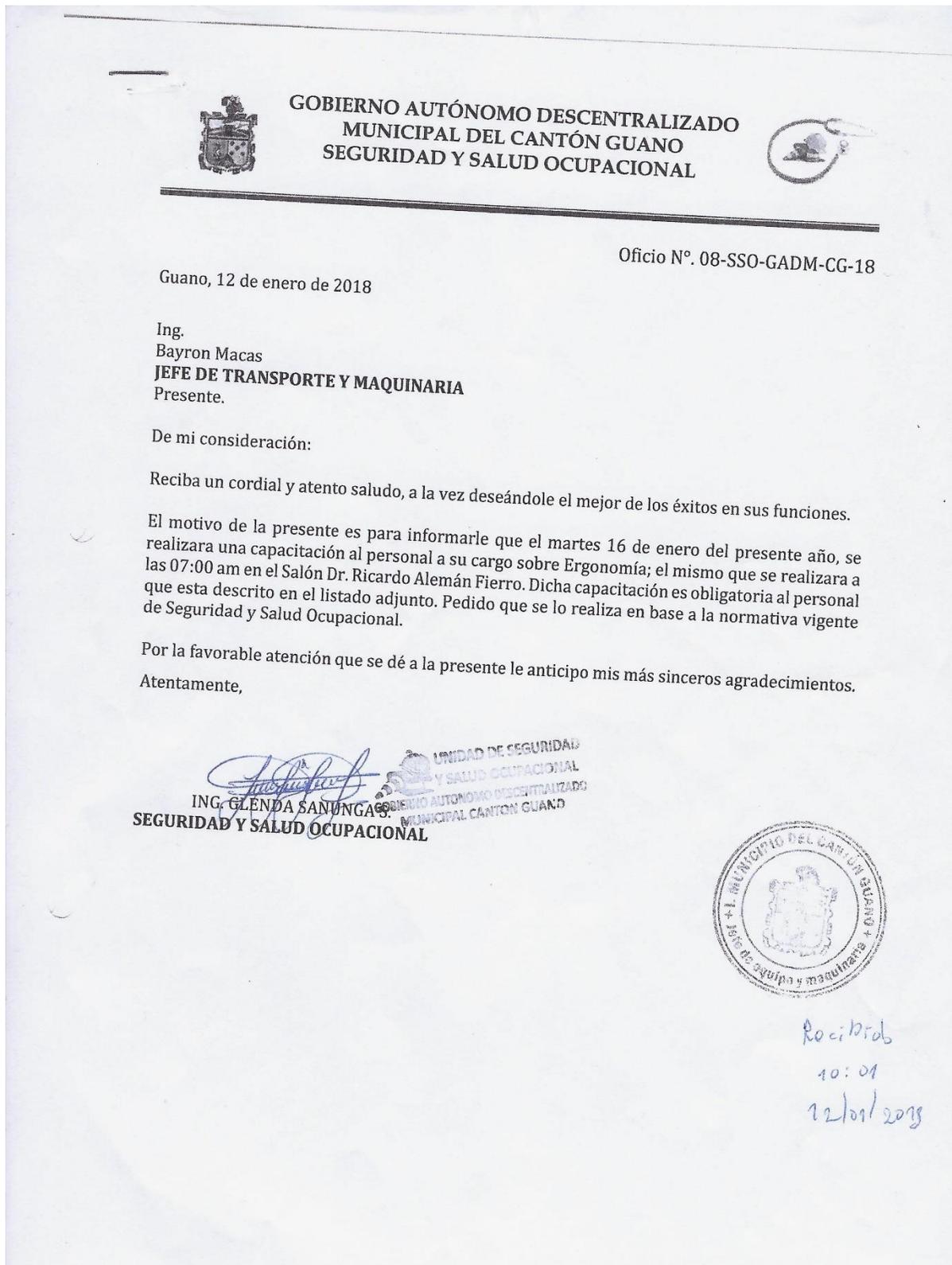
	SI	NO
Cuello	X	
Codos		X
Muñeca	X	
Espalda alta (zona dorsal)	X	
Espalda baja (zona lumbar)	X	
Muslos		X
Una o ambas rodillas	X	
Uno o ambos tobillos/pies		X

GADM-CG

DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA

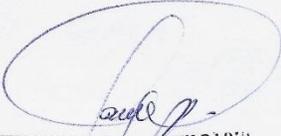
Elaborado por: El autor

**7.8 Anexo 8 Oficio dirigido al jefe del departamento para la capacitación.**



**Elaborado por:** Ing. Glenda Sanunga Jefa de Seguridad y Salud ocupacional

**7.9 Anexo 9** Casos de trastornos musculo esqueléticos en 3 trabajadores del departamento de Transporte y Maquinaria.

	<p style="text-align: center;"><b>GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN GUANO SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b></p> <p style="text-align: center;"><b><u>DEPARTAMENTO MEDICO OCUPACIONAL</u></b></p>	
<p>Trabajadores de la UNIDAD DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA, que han presentados trastornos musculo esqueléticos:</p>		
Nombre del trabajador	DIAGNOSTICO	
Paguay Ushca segundo Rodrigo:	HERNIA DISCAL L 4-L5	
Moreno bravo José Gerardo:	ARTROSIS DE RODILLA IZQUIERDA	
Lema Gadvay Milton Patricio:	LUMBALGIA	
<p>Guano, 2018-03-19</p>		
Dr.		
	<p><b>DR. CAMILO HERNAN TIXI DAQUI</b> MEDICO OCUPACIONAL GADM-CG MSP. Libro XII Folio 352 numero 667 REGISTRO INH# 06-0-04-086</p>	

**Elaborado por:** Dr. Camilo Tixi Medico ocupacional

**Cambio de puestos de trabajo** debido a la enfermedad profesional que sufren dichos trabajadores.

**HOSPITAL ANDINO** **FUNDACIÓN SOCIAL ALEMANA ECUATORIANA**  
**SALUD Y VIDA PARA TODOS**

Riobamba, 28 de Noviembre del 2017

Paciente: Paguay Ushca Segundo Rodrigo  
Edad: 38 años  
Cedula. 0603169459  
No. Historia Clínica E - 22 - 745

Paciente acude a cita médica de Traumatología el día 28 de Noviembre del 2017, con diagnóstico de:

ID: LUMBOCIATALGIA, ESPONDILOARTROSIS LUMBAR + HERNIA DISCAL L4-L5.  
CIE10: M544, M47, M511.

RECOMENDACIONES:  
1.- Se recomienda reubicación laboral a una área en donde no realice sobreesfuerzos físicos, ni levante objetos pesados, ni que permanezca mucho tiempo de pie, ni mucho tiempo sentado.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad. La paciente puede hacer uso del presente documento para los fines que crea conveniente.

*Dr. Walter Alcivar*  
Traumatólogo / Ortopedista  
TRAUMATOLOGIA DE COLUMNA  
SENECYT: 1028 - 2016 - 1675641

Atentamente,  
Dr. Walter Alcivar.  
TRAUMATOLOGO DE COLUMNA DEL HOSPITAL ANDINO

*Dr. Camilo Hernán Tixi Daqui*  
MEDICO OCUPACIONAL  
GADM-CG  
Folio 357 numero 667  
06-04-006

Pastaza y Manabí Ciudadela 24 de Ma  
Riobamba - Ecuad  
Telfs: 593 3 26001  
info@hospitalandino.org

www.hospitalandino.org

**Elaborado por:** El medico ocupacional y la Ing. Glenda Sanunga Jefa de Seguridad y Salud ocupacional

**Cambio de puestos de trabajo** debido a la enfermedad profesional que sufren dichos trabajadores

 **GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
MUNICIPAL DEL CANTÓN GUANO  
SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL** 

---

**MEMORANDO N°. 02-SMO-2017**

**De:** Dr. Camilo Tixi D. MEDICO OCUPACIONAL

**Para:** Señor: Francisco Lema Carrasco JEFE DE TALENTO HUMANO

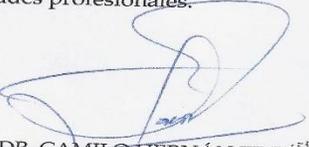
Ing: Bayron Macas Villagrán JEFE DE MAQUINARIA

Ing: Genry López Avalos JEFE DE MEDIO AMBIENTE

**Asunto:** ROTACION DE PUESTO DE TRABAJO

**Fecha:** 2017-05-22

Por medio del presente comunico a usted que el señor MORENO BRAVO JOSÉ GERARDO con CC: 060221401-7, quien se encuentra trabajando como conductor del carro Recolector de Desechos. Desde el 10 de noviembre del 2016, ha presentado varios episodios de "(M54.5) LUMBAGO NO ESPECIFICADO". Considerando que es fundamental precautelar la seguridad y salud de los trabajadores y es necesario reducir los riesgos, evitando los movimientos repetitivos como el que viene desempeñando en este caso " **Conducción con trayectos cortos v frecuentes paradas durante periodos largos**". Por lo que en calidad de Médico Ocupacional, considero imprescindible la rotación del puesto de trabajo con otros conductores, a fin de cuidar la salud del mencionado trabajador y evitar enfermedades profesionales.

  
**DR. CAMILO HERNÁN TIXI D.**  
**MÉDICO OCUPACIONAL**

**RECIBIDO**  
Por: 22-05-2017 15:30

**RECIBIDO**  
22-MAYO-2017  
15:33

**RECIBIDO**  
15:33  
22 los 2017

**GAOM - CG**  
MUNICIPIO DEL CANTÓN GUANO  
MÉDICO OCUPACIONAL  
GADM-CG  
MSP. Libro XII Folio 352 número 557  
REGISTRO INHP 05-0-04-036

**Elaborado por:** El medico ocupacional y la Ing. Glenda Sanunga Jefa de Seguridad y Salud ocupacional

**7.10 Anexo 10 Levantamiento de información en el departamento de Seguridad y Salud Ocupacional y en el campo.**



**Elaborado por:** El autor



<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA LA MANIPULACION DE CARGA A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b>SSO.MA.6.3. P01</b>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	0
	<b>PAGINA N°:</b>	79

**7.11 Anexo 11 Manual de procedimiento para la manipulación de carga e instructivo**

	Elaborado por	Revisado por	Revisado por	Aprobado por
<b>Firma</b>				
<b>Nombre</b>	Carlos Llongo	Ing. Carlos Bejarano	Ing. Glenda Sanunga	Lic. Oswaldo Estrada
<b>Función</b>	Tesista de Ing. Industrial UNACH	Tutor del trabajo de investigación	Jefa de Seguridad y Salud Ocupacional GADM Guano	Alcalde del GADM Guano



<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA LA MANIPULACION DE CARGA A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<i>SSO.MA.6.3. P01</i>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	0
	<b>PAGINA N°:</b>	80

PROCEDIMIENTO PARA LA  
MANIPULACION MANUAL DE  
CARGAS A LOS  
TRABAJADORES DEL  
DEPARTAMENTO DE  
TRANSPORTE Y MAQUINARIA



<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA LA MANIPULACION DE CARGA A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b><i>SSO.MA.6.3. P01</i></b>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	0
	<b>PAGINA N°:</b>	81

## CONTENIDO

1. OBJETO
2. ALCANCE
3. DEFINICIONES
4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD
5. IDENTIFICACIÓN
6. REFERENCIAS
7. PROCEDIMIENTO
8. ANEXOS



<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA LA MANIPULACION DE CARGA A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b>SSO.MA.6.3. P01</b>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	0
	<b>PAGINA N°:</b>	82

## 1. OBJETO

- ✓ Conocer y realizar de manera correcta la manipulación de cargas a los trabajadores que realizan el mantenimiento a los vehículos y maquinaria pesada como son el mecánico y su ayudante del departamento de transporte y maquinaria en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del “Cantón Guano”.

## 2. ALCANCE

- ✓ El siguiente procedimiento se aplicará únicamente a los trabajadores que realizan levantamientos de carga en el departamento de transporte y maquinaria del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del “Cantón Guano”.

## 3. DEFINICIONES

### **Manipulación manual de cargas**

En la manipulación manual de cargas interviene el esfuerzo humano tanto de forma directa (levantamiento, colocación) como indirecta (empuje, tracción, desplazamiento). También es manipulación manual transportar o mantener la carga alzada. Incluye la sujeción con las manos y con otras partes del cuerpo, como la espalda, y lanzar la carga de una persona a otra. No será manipulación de cargas la aplicación de fuerzas como el movimiento de una manivela o una palanca de mandos.

### **Manipulación manual de cargas que puedan ocasionar riesgos en particular dorsolumbares**

Se considera que la manipulación manual de toda carga que pese más de 3 kg puede entrañar un potencial riesgo dorsolumbar no tolerable, ya que, a pesar de ser una carga bastante ligera, si se manipula en unas condiciones ergonómicas desfavorables (alejada del cuerpo, con posturas inadecuadas, muy frecuentemente, en condiciones ambientales desfavorables, con suelos inestables, etc.), podría generar un riesgo. La manipulación manual de cargas menores de 3 kg también podría generar riesgos de trastornos musculoesqueléticos en los miembros superiores debidos a esfuerzos repetitivos, pero no estarían contemplados en este Real Decreto como tareas que generen riesgos dorsolumbares.



<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA LA MANIPULACION DE CARGA A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<i>SSO.MA.6.3. P01</i>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	0
	<b>PAGINA N°:</b>	83

### **Acción preventiva**

Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial.

### **Procedimiento**

Un procedimiento es un conjunto de acciones u operaciones que tienen que realizarse de la misma forma, para obtener siempre el mismo resultado bajo las mismas circunstancias (por ejemplo, procedimiento de emergencia).

### **Carga**

Se entiende como carga cualquier objeto susceptible de ser movido. Se considerarán también cargas los materiales que se manipulen, por ejemplo, por medio de una grúa u otro medio mecánico, pero que requieran aún del esfuerzo humano para moverlos o colocarlos en su posición definitiva.

### **Levantar**

Levantar es la acción y efecto de mover una carga de abajo hacia arriba una cosa o poner una cosa en lugar más alto que el que antes tenía.

### **Colocar**

Poner una persona o carga en su lugar debido.

### **Tracción**

Hacer fuerza contra una carga para moverla sostenerla o rechazarla.

### **Desplazar**

Mover una persona o cosa del lugar donde esta

### **Trastornos músculo esqueléticos (TME)**

Los Trastornos Músculo Esqueléticos son la primera causa por enfermedad laboral y son uno de los trastornos más frecuentes en los diferentes sectores laborales.

Los TME son lesiones en los músculos, tendones, nervios, o articulaciones que afectan, a las manos, cuellos, brazos, espalda o las rodillas y pies, los síntomas son fáciles de identificar, el más común es el dolor localizado.



<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA LA MANIPULACION DE CARGA A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<i>SSO.MA.6.3. P01</i>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	0
	<b>PAGINA N°:</b>	84

### **Características de la carga**

La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- ✓ Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.
- ✓ Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.
- ✓ Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
- ✓ Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
- ✓ Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe

### **Posturas inadecuadas**

Por posturas inadecuadas se entiende las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, las posturas que sobrecargan los músculos y los tendones, las posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica, y las posturas que producen carga estática en la musculatura. Los efectos derivados de una postura de trabajo inadecuada continúan a menos que se tomen medidas que evalúen y reduzcan el problema.

### **Repetitividad**

Este factor se refiere a la realización de tareas con ciclos de trabajos muy cortos y repetidos. Este factor es uno de los que más influyen en el riesgo de lesiones músculo esqueléticas, sobre todo en actividades con ciclos menores de 30 segundos. Incluso en tareas con un ritmo más pausado, la repetitividad aumenta el riesgo de lesión y de fatiga.

## **4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD**

### **4.1 Alcalde o Representante Legal:**

El alcalde será responsable de aprobar y exigir la implementación, difusión y cumplimiento del presente procedimiento.

### **4.2 Jefe del Departamento de Transporte y Maquinaria:**

Serán los responsables de implementar el procedimiento a cada uno de los trabajadores que realizan levantamiento de carga.



<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA LA MANIPULACION DE CARGA A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b><i>SSO.MA.6.3. P01</i></b>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	0
	<b>PAGINA N°:</b>	85

#### 4.3 El Departamento de Seguridad Y Salud Ocupacional:

Serán responsables de crear, modificar y mantener actualizado el presente procedimiento.

#### 5. IDENTIFICACIÓN

El presente documento se identifica con el código *SSO.MA.6.3.P01* y se denomina “Procedimiento para la manipulación de cargas a los trabajadores que realizan levantamiento de carga en el Departamento de Transporte y Maquinaria.”

#### 6. REFERENCIAS

✓ Norma Internacional **ISO 9001- 2018**

✓ Guía técnica para la manipulación manual de carga:

<http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Formacion%20divulgacion/material%20didactico/GuiatecnicaMMC.pdf>

✓ Manipulación manual de cargas:

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/CATALOGO%20DE%20PUBLICACIONES%20ONLINE/CARTELES/Carteles%20TME%202012/08-manipulacion-V.pdf>

✓ Levantamiento manual de cargas:

<http://ergodep.ibv.org/documentos-de-formacion/2-riesgos-y-recomendaciones-generales/550-levantamiento-manual-de-cargas.html>



<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA LA MANIPULACION DE CARGA A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b>SSO.MA.6.3. P01</b>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	0
	<b>PAGINA N°:</b>	86

## 7. PROCEDIMIENTO

**7.1 Cargas máximas que se pueden manipular según el Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo tales como:**

### 7.1.1 Código de trabajo:

**Artículo 139.-** Límites máximos de carga para mujeres y adolescentes de quince años. En el transporte manual de carga que se emplea en mujeres y menores, se observarán los límites máximos siguientes:

**7.1.2 Decreto ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente de trabajo.**

*Tabla 1.- Cargas máximas permisibles*

<b>CARGAS MAXIMAS PERMISIBLES</b>	
<b>DESCRIPCION</b>	<b>PESO (Libras)</b>
Varones hasta 16 años	35
Mujeres hasta 18 años	20
Varones de 15 a 18 años	25
Mujeres de 15 a 18	20
Mujeres de 21 años o más	25

**Fuente:** Código de Trabajo

### **Artículo 128.- Manipulación de Materiales**

**Numeral 4.-** El peso máximo de la carga que puede soportar un trabajador será el que se expresa en la tabla siguiente:



<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA LA MANIPULACION DE CARGA A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b>SSO.MA.6.3. P01</b>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	0
	<b>PAGINA N°:</b>	87

*Tabla 2.- Cargas máximas permisibles*

<b>CARGAS MAXIMAS PERMISIBLES</b>	
<b>DESCRIPCION</b>	<b>PESO (Libras)</b>
Varones hasta 16 años	35
Mujeres hasta 18 años	20
Varones de 16 a 18 años	50
Mujeres de 18 a 21 años	25
Mujeres de 21 años o más	50
Varones de más de 18 años	Hasta 175

**Fuente:** Decreto Ejecutivo 2393

**Nota.** - No se deberá exigir ni permitir a un trabajador el transporte manual de carga cuyo peso puede comprometer su salud o seguridad.

**Numeral 5.-** los operarios destinados a trabajos de manipulación irán provistos de las prendas de protección personal apropiadas a los riesgos que estén expuestos.

### **7.1.3 Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el trabajo del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Guano.**

**Artículo 60.-** Manipulación y movimientos de pesos

**Numeral 1.-** Los pesos a levantar por una persona será de 23 Kg, en caso de pesos mayores lo realizaran dos personas y si son mayores de 50 Kg se debe tener la ayuda de aparatos mecánicos.



<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA LA MANIPULACION DE CARGA A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b><i>SSO.MA.6.3. P01</i></b>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	0
	<b>PAGINA N°:</b>	88

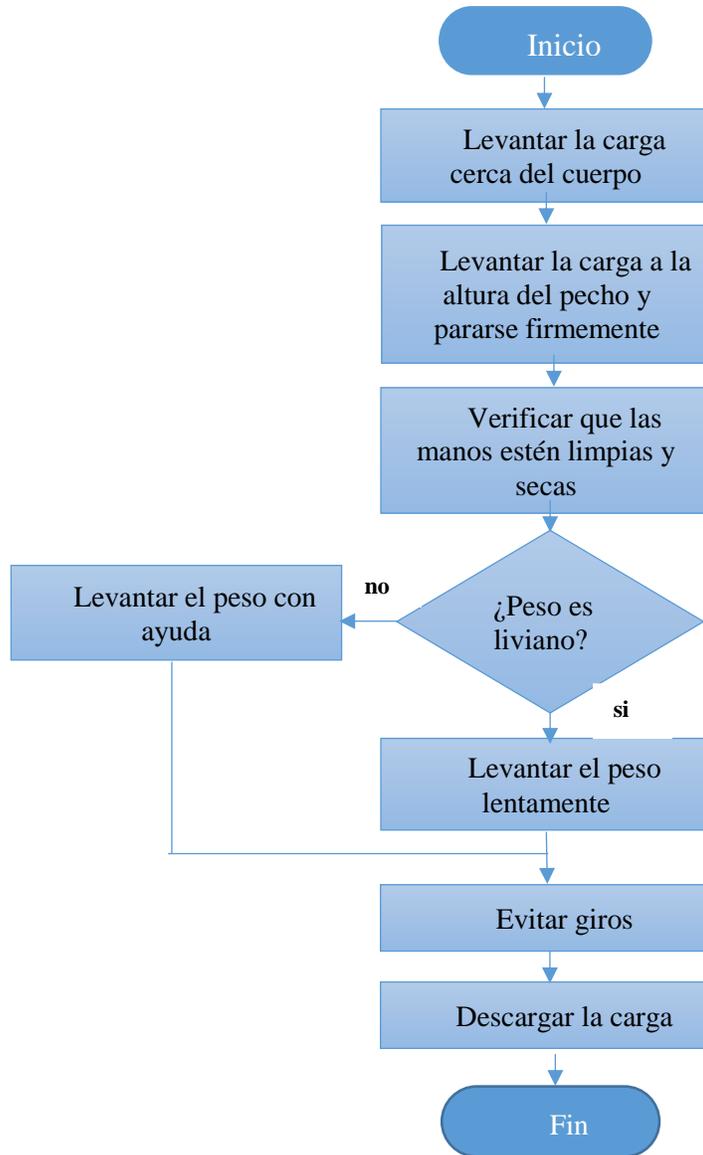
## **7.2 Procedimiento correcto para levantar una carga según el Reglamento Interno de Seguridad:**

- 1.- levantar con las piernas y sostener los objetos cerca del cuerpo.
- 2.- levantar solo a la altura del pecho y pararse siempre en suelo firme.
- 3.- Las manos deberán estar limpias, secas y libres de cualquier sustancia o material viscoso, húmedo, mojado, etc., que impida atrapar el objeto con firmeza.
- 4.- nunca levantar objetos bruscamente, hacerlo con movimientos suaves y parejos.
- 5.- si el objeto es excesivamente pesado no intentar levantarlo por sí solo, solicitar ayuda.
- 6.- cuando transporte piezas largas, tales como tubos, escaleras, varillas, etc., cuidar los extremos al pasar por las puertas o doblar las esquinas. Preferentemente hacerlo entre dos personas.
- 7.- mantener la carga pegada al cuerpo con los brazos extendidos, nunca flexionados y los brazos pegados al cuerpo.
- 8.- no se deberá exigir ni permitir a un trabajador la manipulación o capacidad de carga y pueda comprometer su salud o integridad.



<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA LA MANIPULACION DE CARGA A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b>SSO.MA.6.3. P01</b>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	0
	<b>PAGINA N°:</b>	89

**7.2.1 Diagrama de flujo para levantar correctamente una carga según el Reglamento Interno de Seguridad**





<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA LA MANIPULACION DE CARGA A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<i>SSO.MA.6.3. P01</i>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	0
	<b>PAGINA N°:</b>	90

**Previo al inicio de la actividad se deberá considerar:**

Que los trabajadores estén con los equipos de protección personal adecuados tales como:

- ✓ Botas punta de acero
- ✓ Guantes
- ✓ Mascarillas
- ✓ Gafas
- ✓ Chaleco reflector
- ✓ Overol
- ✓ Fajas (lumbar)
- ✓ Capacitación del operador para realizar la actividad sobre la correcta manipulación de cargas. Verificar que los trabajadores no se encuentren en estado etílico antes de empezar su actividad.
- ✓ Diagnosticar a los trabajadores si no presentan molestias musculo esqueléticas con el medico ocupacional de la institución.
- ✓ Realizar un previo calentamiento de las extremidades antes de empezar su actividad para evitar lesiones graves.
- ✓ Rotar los puestos de trabajo para evitar la repetitividad de la tarea del mantenimiento en los vehículos y máquinas pesadas.

**Procedimiento para la manipulación manual de cargas**

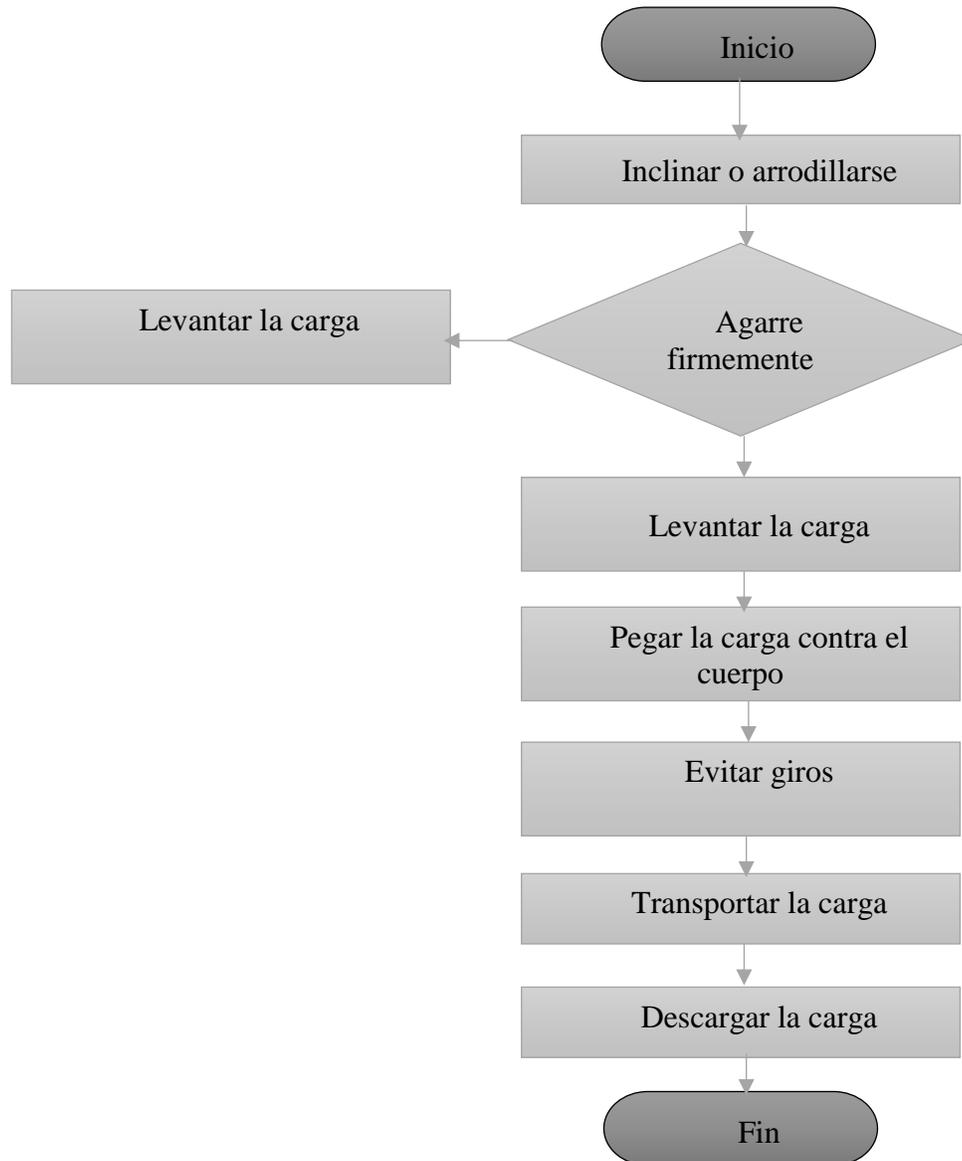
**La manipulación de cargas incluye varias etapas:**

1. Alcanzar la carga inclinándose o arrodillándose.
2. Agarre firmemente
3. Levantar la carga.
4. Transferir el peso del objeto a una postura de carga.
5. Evitar giros
6. Transportar la carga hasta el lugar deseado.
7. Depositar la carga: bajándola al suelo, arrojándola o dándosela a otro trabajador.



<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA LA MANIPULACION DE CARGA A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b>SSO.MA.6.3. P01</b>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	0
	<b>PAGINA N°:</b>	91

### 7.3.1 DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA MANIPULACION MANUAL DE CARGAS





<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA LA MANIPULACION DE CARGA A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b>SSO.MA.6.3. P01</b>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	0
	<b>PAGINA N°:</b>	92

**El riesgo asociado a levantar cargas manualmente depende de factores como los siguientes:**

- ✓ Las características de la carga (peso, tamaño, forma, etc.).
- ✓ La postura del cuerpo al coger y/o dejar la carga.
- ✓ La frecuencia y duración de las tareas de manipulación de cargas.
- ✓ Solicitar ayuda. Si los materiales pesan más de 25 kg, no deben levantarse por una sola persona, es necesario buscar ayuda de otro trabajador o utilizar ayudas mecánicas.

#### **Planificar el levantamiento**

- ✓ Evaluar el peso de la carga antes de levantarla (por ejemplo, moviéndola ligeramente).
- ✓ Prever la compra de los materiales de manera que se adquieran a medida que se necesiten, intentando reducir el exceso de material almacenado.

#### **Cargar menos.**

- ✓ Los materiales deben situarse cerca de donde se van a usar.
- ✓ Tratar de almacenar los materiales a la altura de la cintura.
- ✓ Asegurarse de que el suelo esté seco y no haya obstáculos. Las lesiones en la espalda ocurren en gran parte cuando la persona se resbala o tropieza.

#### **Descansar.**

- ✓ Cuando se está cansado hay más posibilidades de sufrir una lesión.
- ✓ Mantener siempre la carga cerca del cuerpo.

#### **Medidas correctivas**

- ✓ Disminución del Peso real de la carga si se superara el Peso Aceptable.
- ✓ Revisión de las condiciones de manipulación de cargas desviadas de las recomendadas identificadas por los factores de corrección menores a la unidad.
- ✓ Reducción de la distancia y carga transportada si se superan los límites recomendados.
- ✓ Utilización de ayudas mecánicas.

### **8. ANEXO**

Revisar el instructivo “**Instructivo para la actividad de manipulación manual de cargas a los mecánicos del Departamento de Transporte y Maquinaria**”.



<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA LA MANIPULACION DE CARGA A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b><i>SSO.MA.6.3. P01</i></b>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	0
	<b>PAGINA N°:</b>	93

INSTRUCTIVO PARA LA  
ACTIVIDAD DE  
MANIPULACIÓN DE CARGAS  
A LOS TRABAJADORES DEL  
DEPARTAMENTO DE  
TRANSPORTE Y  
MAQUINARIA



<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA LA MANIPULACION DE CARGA A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<i>SSO.MA.6.3. P01</i>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	0
	<b>PAGINA N°:</b>	94

## CONTENIDO

1. OBJETO
2. ALCANCE
3. IDENTIFICACIÓN
4. INSTRUCTIVO



<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA LA MANIPULACION DE CARGA A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b>SSO.MA.6.3. P01</b>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	0
	<b>PAGINA N°:</b>	95

### 1. OBJETO

- ✓ Describir detalladamente las acciones que se deben realizar para la actividad de manipulación manual de cargas a los trabajadores que realizan el mantenimiento a los vehículos y maquinaria pesada como son el mecánico y su ayudante del departamento de transporte y maquinaria en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del “Cantón Guano” para que el trabajador pueda entender con facilidad y realizar correctamente su trabajo.

### 2. ALCANCE

- ✓ Este instructivo se aplicará a los trabajadores que realizan la manipulación manual de cargas del departamento de transporte y maquinaria, donde se indicara de una manera muy detallada los pasos a seguir para poder realizar esta actividad con mayor facilidad.

### 3. IDENTIFICACIÓN

El presente documento se identifica con el código **SSO.MA.6.3. INST.01.P01** y se denomina **“Instructivo para la actividad de manipulación de cargas a los trabajadores del Departamento de Transporte y Maquinaria”**

### 4. INSTRUCTIVO

Todos los instructivos asignados por la **organización** que forman parte del Sistema de Gestión de Calidad deben ser conservados para evidencia objetiva, demostrando conformidad con la operación eficaz del funcionamiento de este en el **“Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Guano”**



<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA LA MANIPULACION DE CARGA A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b>SSO.MA.6.3. P01</b>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	0
	<b>PAGINA N°:</b>	96

#### 4.1 Procedimiento para realizar correctamente la manipulación manual de cargas

✓ **Planifica el levantamiento**

- a) Si la carga excede el peso permitido por el reglamento de seguridad (23 Kg) utiliza las ayudas mecánicas precisas siempre que sea posible.



- b) Solicita ayuda de otras personas si el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas durante el levantamiento y no puedes utilizar ayudas mecánicas.





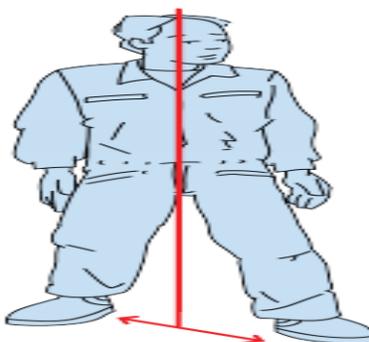
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA LA MANIPULACION DE CARGA A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<i>SSO.MA.6.3. P01</i>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	0
	<b>PAGINA N°:</b>	97

c) Usa la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados antes de realizar el trabajo.



✓ **Colocar los pies**

d) Separa los pies para conseguir una postura estable, colocando un pie más adelantado que el otro (distancia recomendada 50 cm).



✓ **Adopta la postura de levantamiento**

e) Dobla las piernas manteniendo la espalda derecha. No flexiones demasiado las rodillas. Levántate suavemente, por extensión de las piernas.





<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA LA MANIPULACION DE CARGA A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<i>SSO.MA.6.3. P01</i>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	0
	<b>PAGINA N°:</b>	98

✓ **Agarre firme**

f) Sujeta firmemente la carga empleando ambas manos. Utiliza un agarre seguro.



✓ **Evita giros**

g) No gires el tronco ni adoptes posturas forzadas. Procura no efectuar giros. Es preferible mover los pies para adoptar la posición adecuada.





<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA LA MANIPULACION DE CARGA A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b>SSO.MA.6.3. P01</b>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	0
	<b>PAGINA N°:</b>	99

✓ **Carga pegada al cuerpo**

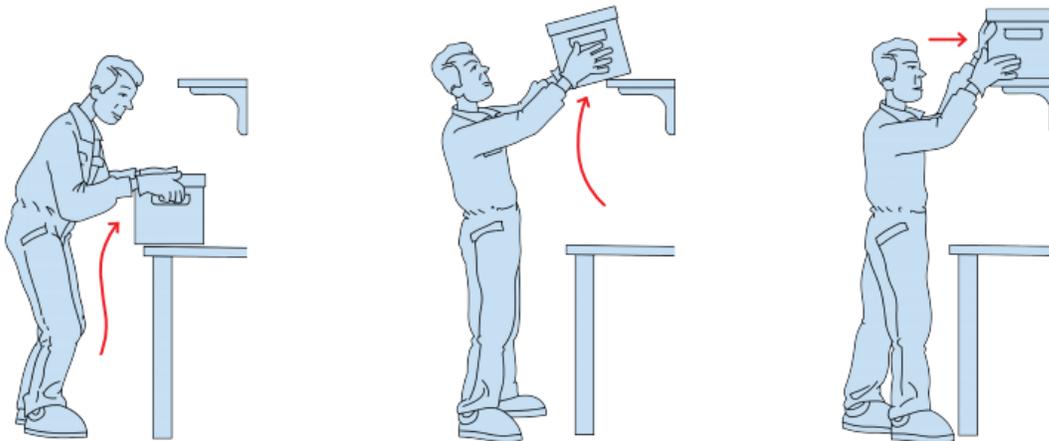
h) Mantén la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.



✓ **Depósito de la carga**

i) Si el levantamiento es desde el suelo hasta la altura de los hombros o más, apoya la carga a medio camino para poder cambiar el agarre.

j) Deposita la carga y después ajústala si es necesario.





<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA POSTURAS CORRECTAS A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b>SSO.MA.6.3. P01</b>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	00
	<b>PAGINA N°:</b>	

7.12 Anexo 12 Manual de procedimiento para posturas correctas e instructivo

	Elaborado por	Revisado por	Revisado por	Aprobado por
<b>Firma</b>				
<b>Nombre</b>	Carlos Llongo	Ing. Carlos Bejarano	Ing. Glenda Sanunga	Lic. Oswaldo Estrada
<b>Función</b>	Tesista de Ing. Industrial UNACH	Tutor del trabajo de investigación	Jefa de Seguridad y Salud Ocupacional GADM Guano	Alcalde del GADM Guano



<i>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA POSTURAS CORRECTAS A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</i>	<b>CÓDIGO:</b>	<i>SSO.MA.6.3. P01</i>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	00
	<b>PAGINA N°:</b>	

# PROCEDIMIENTO PARA POSTURAS CORRECTAS A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA



<i>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA POSTURAS CORRECTAS A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</i>	<b>CÓDIGO:</b>	<i>SSO.MA.6.3. P01</i>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	00
	<b>PAGINA N°:</b>	

## CONTENIDO

1. OBJETO
2. ALCANCE
3. DEFINICIONES
4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD
5. IDENTIFICACIÓN
6. REFERENCIAS
7. PROCEDIMIENTO
8. ANEXOS



<i>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA POSTURAS CORRECTAS A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</i>	<b>CÓDIGO:</b>	<i>SSO.MA.6.3. P01</i>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	00
	<b>PAGINA N°:</b>	

### 1. OBJETO

- ✓ Conocer y realizar de manera correcta las posturas que ejercen los choferes, operarios y personal administrativo del Departamento de Transporte y Maquinaria en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del “**Cantón Guano**”.

### 2. ALCANCE

- ✓ El siguiente procedimiento se aplicará únicamente a los trabajadores del Departamento de Transporte y Maquinaria del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del “**Cantón Guano**”.

### 3. DEFINICIONES

#### **Posturas forzadas**

Las posturas de trabajo inadecuadas son uno de los factores de riesgo fundamentales de los trastornos musculoesqueléticos, y sus efectos abarcan desde problemas ligeros de espalda hasta incapacidades graves.

#### **Duración de la postura**

El mantener la misma postura durante un tiempo prolongado es un factor de riesgo a minimizar. Si además la postura que se adopta es valorada como forzada, el tiempo de estatismo postural de forma continua debe ser mucho menor. Se debe evitar estar en posturas forzadas durante tiempos significativamente considerables, promover el dinamismo de las posturas y evitar que sean forzadas contribuye a la minimización del riesgo.

#### **Posturas de tronco**

La flexión de tronco, la rotación axial y la inclinación lateral son posturas que deben ser identificadas juntamente con el ángulo de inclinación. Adoptar estas posturas este tipo de posturas por encima de los límites aceptables de articulación, puede comportar un nivel importante de riesgo.

#### **Acción preventiva**

Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial.



<i>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA POSTURAS CORRECTAS A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</i>	<b>CÓDIGO:</b>	<i>SSO.MA.6.3. P01</i>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	00
	<b>PAGINA N°:</b>	

### **Procedimiento**

Un procedimiento es un conjunto de acciones u operaciones que tienen que realizarse de la misma forma, para obtener siempre el mismo resultado bajo las mismas circunstancias.

### **Movimientos articulares más comunes:**

#### **Hiperextensión:**

La continuación de la extensión más allá de la posición natural o anatómica.

#### **Hiperflexión:**

Movimiento que reduce el ángulo formado por los huesos que se articulan.

#### **Hiperrotación:**

Giro hacia la izquierda o a la derecha respectivamente.

#### **Abducción:**

Movimiento que aleja el eje de la extremidad de la línea media del cuerpo.

#### **Aducción:**

Movimiento que acerca el eje a la extremidad a la línea media del cuerpo.

#### **Supinación:**

Movimiento del antebrazo que lleva la palma de la mano a la posición anatómica, es decir, hacia adelante.

**Rotación**, en la que veremos dos tipos de movimiento, pronación y supinación.

### **Trastornos músculo esqueléticos (TME)**

Los Trastornos Músculo Esqueléticos son la primera causa por enfermedad laboral y son uno de los trastornos más frecuentes en los diferentes sectores laborales.

Los TME son lesiones en los músculos, tendones, nervios, o articulaciones que afectan, a las manos, cuellos, brazos, espalda o las rodillas y pies, los síntomas son fáciles de identificar, el más común es el dolor localizado.

### **Intrínsecos**

Falta de aptitud física, patología dorsolumbar previa y sobrepeso.

### **Extrínsecos**

- ✓ Inadecuación de las ropas, el calzado u otros objetos personales que lleve el trabajador.

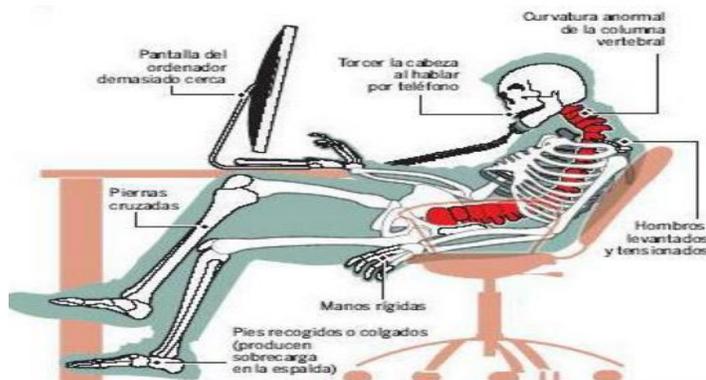


<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA POSTURAS CORRECTAS A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b>SSO.MA.6.3. P01</b>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	00
	<b>PAGINA N°:</b>	

- ✓ Insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.

### Posturas inadecuadas

Por posturas inadecuadas se entiende las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, las posturas que sobrecargan los músculos y los tendones, las posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica, y las posturas que producen carga estática en la musculatura. Los efectos derivados de una postura de trabajo inadecuada continúan a menos que se tomen medidas que evalúen y reduzcan el problema.



### Posturas inadecuadas en choferes

Las malas posturas en la labor de conducción generan trastornos musculoesqueléticos. Uno de ellos es la lumbalgia, quizá el más recurrente en quienes tienen la conducción por oficio, o pasan largas horas en su vehículo para ir de un lugar a otro.



### Repetitividad

Este factor se refiere a la realización de tareas con ciclos de trabajos muy cortos y repetidos. Este factor es uno de los que más influyen en el riesgo de lesiones músculo esqueléticas, sobre



<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA POSTURAS CORRECTAS A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b>SSO.MA.6.3. P01</b>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	00
	<b>PAGINA N°:</b>	

todo en actividades con ciclos menores de 30 segundos. Incluso en tareas con un ritmo más pausado, la repetitividad aumenta el riesgo de lesión y de fatiga.

#### **4. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD**

##### **Alcalde o representante legal:**

El alcalde será responsable de aprobar y exigir la implementación, difusión y cumplimiento del presente procedimiento a los trabajadores del Departamento de Transporte y Maquinaria del GADM Cantón Guano.

##### **Jefe del Departamento de Transporte y Maquinaria**

Será el responsable de implementar el procedimiento a cada uno de los choferes, operarios mecánicos y personal administrativo del departamento de transporte y maquinaria.

##### **El Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional:**

Serán responsables de crear, modificar y mantener actualizado el presente procedimiento.

#### **5. IDENTIFICACIÓN**

El presente documento se identifica con el código *SSO.MA.6.3.P01* y se denomina “**Procedimiento para posturas correctas a los trabajadores del Departamento de Transporte y Maquinaria.**”

#### **6. REFERENCIAS**

- ✓ Norma Internacional **ISO 9001- 2015**
- ✓ Norma Técnica del INSHT posturas forzadas:  
<http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores%20de%20riesgo/Posturas%20forzadas/31.Factores%20de%20riesgo%20PF.pdf>
- ✓ Ergonomía en conductores:  
[Enciclopedia de Higiene, Salud y Seguridad OIT](#)



<i>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA POSTURAS CORRECTAS A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</i>	CÓDIGO:	<i>SSO.MA.6.3. P01</i>
	VIGENCIA:	MARZO 2018
	VERSIÓN:	00
	PAGINA N°:	

## 7. PROCEDIMIENTO

### 7.1 Según el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Guano.

#### Prevención de factores de riesgos ergonómicos

**Artículo 57.-** De las posiciones de pie

**Numeral 1.-** Si por su trabajo debe permanecer de pie mucho tiempo, deberá procurar pararse con un pie levantado sobre un reposapiés de aproximadamente de 25 cm. De altura sobre el nivel del piso, para evitar permanecer parado durante mucho tiempo en la misma posición.

### 7.2 Procedimiento correcto para personas que realizan el trabajo en forma sentada según el Reglamento Interno de Seguridad:

**Artículo. 58.-** De las posiciones sentada

1. Se proporcionará asientos ergonómicos adecuados para el personal que debe trabajar sentado durante mucho tiempo.
2. El mobiliario deberá tener dimensiones regulables que permitan su adaptación a distintas actividades y usuarios.
3. El respaldo deberá dar apoyo torácico y lumbar sin impedir por su tamaño la libertad de movimientos de tronco y brazos.
4. Será obligatorio que las sillas dispongan de cinco patas con sus respectivas ruedas y recomendable que tenga posibilidad de giro.
5. El reposapiés será necesario cuando la altura de la mesa no es regulable.
6. El diseño de los puestos de trabajo en oficinas deberá permitir no solo una postura fisiológicamente confortable, sino también el movimiento del cuerpo.
7. Los accesorios para introducir información al ordenador, ratones, teclados, entre otros, deben facilitar posturas naturales y evitar la aplicación de la fuerza.

### 7.3 Procedimiento correcto para personas que realizan el trabajo en computadoras según el Reglamento Interno de Seguridad:

**Artículo. 61.-** Trabajos en computadora



<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA POSTURAS CORRECTAS A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b>SSO.MA.6.3. P01</b>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	00
	<b>PAGINA N°:</b>	

1. Los puestos de trabajo deben estar diseñados dimensionalmente para permitir una postura confortable y un adecuado movimiento del cuerpo. Una silla ajustable y una mesa con un adecuado rodapié proporcionan la mejor solución;
2. Los útiles para introducir información el ordenador, teclados, ratones, etc. deben facilitar posturas neutrales y evitar la aplicación de fuerza;
3. La profundidad de la mesa es un factor muy importante que considerar, siempre que sea menor de 90 cm., provoca una mala colocación de la PVDs que conlleva riesgos para el cuello;
4. La pantalla del computador debe estar levemente más baja que la línea de los ojos;
5. Mantener la misma posición mucho tiempo causa fatiga, sentarse correctamente es importante pero también levantarse cada cierto tiempo para evitar la fatiga muscular.

#### **7.3.1 Previo al inicio de la actividad se deberá considerar:**

- ✓ Capacitación del operador y choferes para realizar la actividad sobre la correcta forma de sentarse. Verificar que los trabajadores no se encuentren en estado etílico antes de empezar su actividad.
- ✓ Diagnosticar a los trabajadores si no presentan molestias musculo esqueléticas con el medico ocupacional de la institución.
- ✓ Realizar un previo calentamiento de las extremidades antes de empezar su actividad para evitar lesiones graves.
- ✓ Rotar los puestos de trabajo para evitar la repetitividad de la tarea del mantenimiento en los vehículos y máquinas pesadas.

#### **7.4 Medidas correctivas**

- ✓ Alternar las posturas de pie-sentado siempre que sea posible.
- ✓ Evitar posturas forzadas del cuerpo o de algún segmento corporal, en cuaderno preventivo:  
Posturas Forzadas
- ✓ No se deben forzar las articulaciones a más del 50% de su campo de extensión.
- ✓ Mantener el cuello en posición neutral, sin rotaciones, flexiones, extensiones ni inclinaciones de este.



<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA POSTURAS CORRECTAS A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b>SSO.MA.6.3. P01</b>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	00
	<b>PAGINA N°:</b>	

- ✓ La muñeca debe mantenerse en posición recta.
- ✓ La muñeca debe mantenerse en posición recta y el codo en ángulo recto para realizar fuerza con la mano.
- ✓ Las manos deben mantenerse en posición lineal con el antebrazo (en línea recta con el brazo).

## 8. ANEXO

Para adoptar una buena postura correcta hay que tomar en cuenta el siguiente instructivo:

Revisar el instructivo “**Instructivo para la actividad de posturas correctas a los trabajadores del Departamento de Transporte y Maquinaria**” SSO.MA.6.3. INSHT.01. P01



<i>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA POSTURAS CORRECTAS A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</i>	<b>CÓDIGO:</b>	<i>SSO.MA.6.3. P01</i>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	00
	<b>PAGINA N°:</b>	

INSTRUCTIVO PARA LA  
ACTIVIDAD DE POSTURAS  
ADECUADAS A LOS  
TRABAJADORES DEL  
DEPARTAMENTO DE  
TRANSPORTE Y MAQUINARIA



<i>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA POSTURAS CORRECTAS A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</i>	<b>CÓDIGO:</b>	<i>SSO.MA.6.3. P01</i>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	00
	<b>PAGINA N°:</b>	

## CONTENIDO

1. OBJETO
2. ALCANCE
3. IDENTIFICACIÓN
4. INSTRUCTIVO



<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA POSTURAS CORRECTAS A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b>SSO.MA.6.3. P01</b>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	00
	<b>PAGINA N°:</b>	

## 1. OBJETO

Describir detalladamente las acciones que se deben realizar para la actividad de unas buenas posturas a los trabajadores que realizan el trabajo de forma sentada del Departamento de Transporte y Maquinaria en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del “Cantón Guano” para que el trabajador pueda entender con facilidad y realizar correctamente su trabajo.

## 2. ALCANCE

Este instructivo se aplicará a los trabajadores del Departamento de Transporte y Maquinaria, donde se indicará de una manera muy detallada los pasos a seguir para poder realizar esta actividad con mayor facilidad.

## 3. IDENTIFICACIÓN

El presente documento se identifica con el código **SSO.MA.6.3. INSHT.01.P01** y se denomina “**Instructivo para la actividad de posturas correctas a los trabajadores del Departamento de Transporte y Maquinaria**”

## 4. INSTRUCTIVO

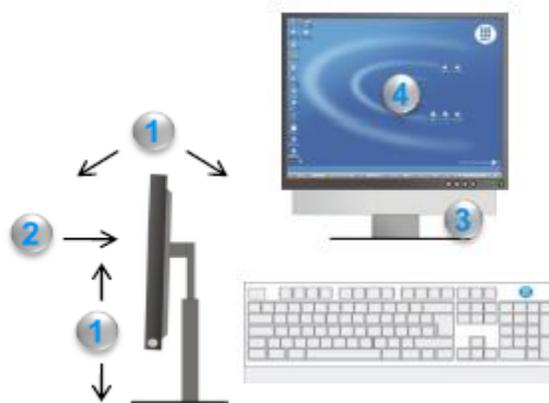
Todos los instructivos asignados por la **organización** que forman parte del Sistema de Gestión de Calidad deben ser conservados para evidencia objetiva, demostrando conformidad con la operación eficaz del funcionamiento de este en el “**Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Guano**”

### 4.1 Procedimiento para realizar correctamente las posturas a la hora de realizar el trabajo diario en el trabajo de oficina.

#### ✓ Adaptar el equipo de trabajo

##### Monitor

1. Regule en altura e inclinación
2. Acercarlos con facilidad
3. Ajuste el brillo de manera fácil
4. Pantalla sin parpadeo y anti reflectante





<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA POSTURAS CORRECTAS A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b>SSO.MA.6.3. P01</b>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	00
	<b>PAGINA N°:</b>	

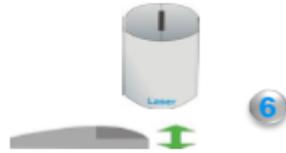
## Teclado

5. Regule la altura



## Mouse

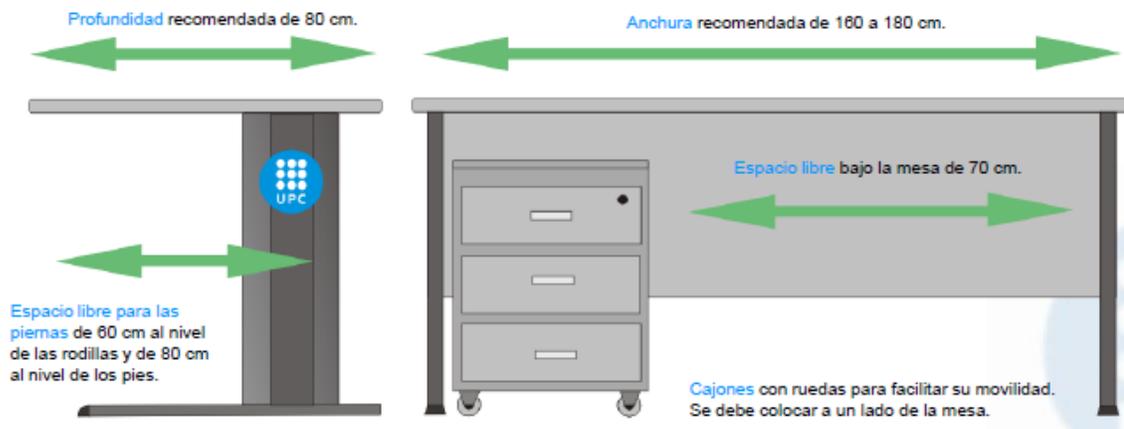
6. Adapte a la mano



## ✓ Características de la mesa de trabajo

Debe tener unas dimensiones suficientes con el fin de permitir la colocación del equipo y el material de trabajo.

La superficie de la mesa debe ser mate con el objetivo de evitar reflejos



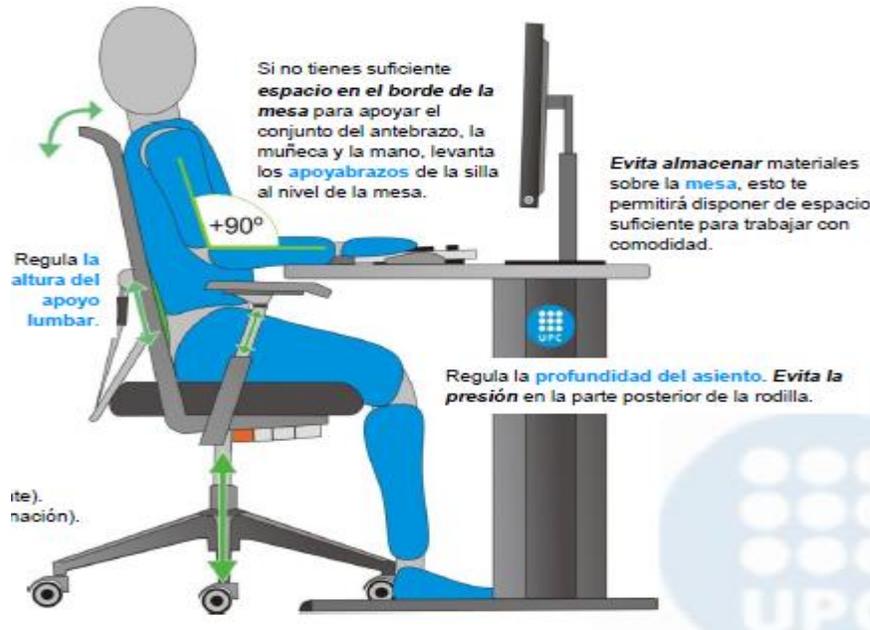
## ✓ Características de la silla

1. La altura de la silla se debe regular en función de la posición del cuerpo respecto a la mesa de trabajo.
2. Aumenta o disminuye la altura de la silla hasta garantizar un correcto posicionamiento de los brazos (Angulo de flexión del codo superior a 90°) y del cuerpo en general.
3. Una vez ajustada la altura, apoya los pies en el suelo (las plantas de los pies se deben apoyar totalmente y cómodamente) en caso contrario se recomienda hacer uso de un



<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA POSTURAS CORRECTAS A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b>SSO.MA.6.3. P01</b>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	00
	<b>PAGINA N°:</b>	

reposapiés.

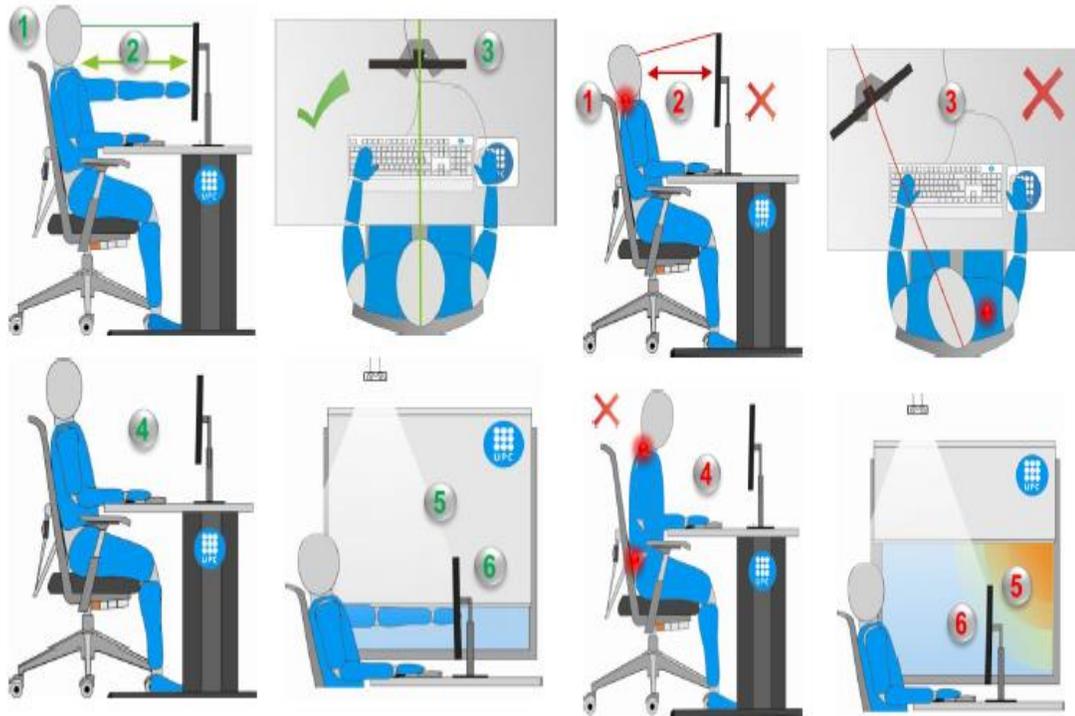


- 1. Altura del monitor.** – La parte superior del monitor debe situarse al nivel de los ojos para garantizar la adopción de posturas de cuello neutras.
- 2. Distancia entre los ojos y el monitor.** – Se recomienda una distancia entre 60y 80 cm (los ojos se fatigan más en distancias cortas que largas).
- 3. Ubicación del monitor.** - El monitor debe situarse delante de la persona para evitar giros de cuello.
- 4. Dimensiones del texto, imágenes.** - Debe tener un tamaño suficiente para que se vean con comodidad sin tener que acercarse (adoptando posturas neutras).
- 5. Reflejos.** – Controla mediante cortinas y persianas la incidencia directa del sol. El ordenador debe estar orientado perpendicularmente a las ventanas.



**MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA POSTURAS  
CORRECTAS A LOS TRABAJADORES DEL  
DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA**

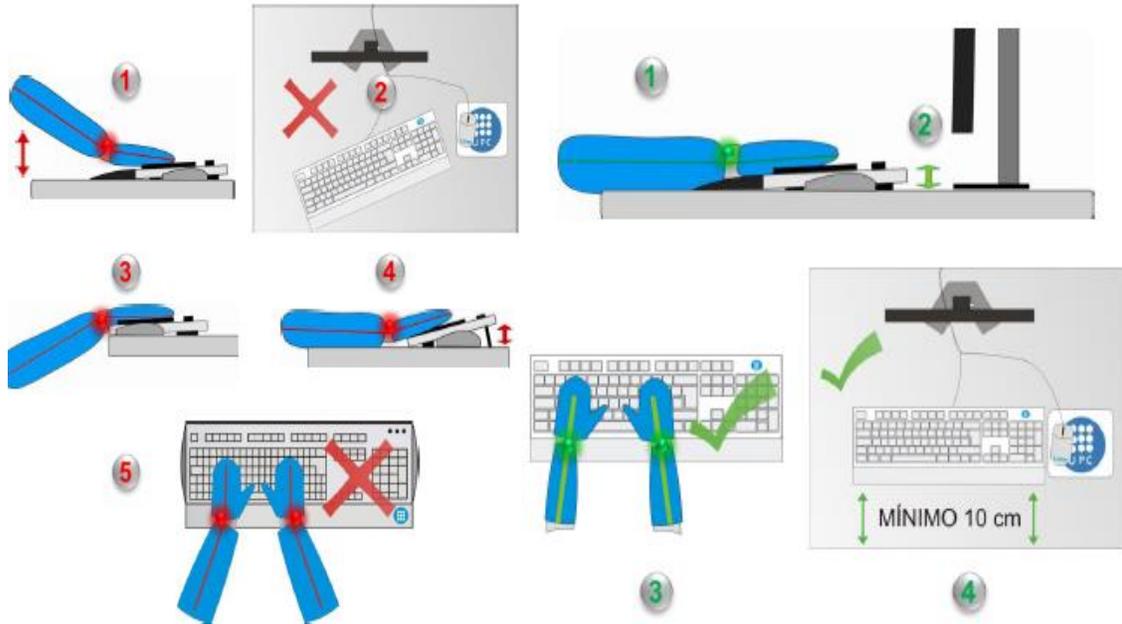
<b>CÓDIGO:</b>	<b>SSO.MA.6.3. P01</b>
<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
<b>VERSIÓN:</b>	00
<b>PAGINA N°:</b>	



- 1. Apoyo del antebrazo, la muñeca y la mano.** – Esta situación nos ayudara a reducir la tensión en los hombros. Durante el trabajo los hombros deben estar relajados.
- 2. Inclineración del teclado.** - Se recomienda no usar las pestañas posteriores del teclado con el objetivo de reducir las extensiones de la muñeca.
- 3. Antebrazo, la muñeca y la mano.** – Mantener siempre alineados el antebrazo, la muñeca y la mano.
- 4. Teclado paralelo al borde de la mesa.** – De esta manera, garantizamos un apoyo equilibrado de ambos brazos.



<i>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA POSTURAS CORRECTAS A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</i>	CÓDIGO:	<i>SSO.MA.6.3. P01</i>
	VIGENCIA:	MARZO 2018
	VERSIÓN:	00
	PAGINA N°:	



#### 4.2 Procedimiento para realizar correctamente las posturas a la hora de realizar el trabajo diario en los choferes.

1. Siéntese frente al volante de manera relajada con la espalda pegada al espaldar del asiento.



2. Estire los brazos de forma natural y colóquelos en la parte superior del volante.





<i>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA POSTURAS CORRECTAS A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</i>	CÓDIGO:	<i>SSO.MA.6.3. P01</i>
	VIGENCIA:	MARZO 2018
	VERSIÓN:	00
	PAGINA N°:	

- Mueva el asiento hasta encontrar el punto en donde las muñecas quedan apoyadas sobre la parte superior del volante manteniendo el cuerpo en la posición indicada en el primer numeral.



- Hallado ese punto se deben mover las manos hasta la posición de las 10:10 de ese ‘reloj’ llamado volante. De esta manera, los brazos quedarán levemente flexionados para permitir el fácil accionar del volante y funcionar como ‘amortiguadores’ en caso de una colisión.



- Una vez sentado en la posición ideal y con las manos en el lugar indicado, el conductor podrá darse cuenta de que las piernas quedan natural y ligeramente dobladas dejando las rodillas por encima del nivel de la cintura para garantizar el adecuado flujo sanguíneo de las extremidades y el fácil movimiento de los pies.





<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA POSTURAS CORRECTAS A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b>SSO.MA.6.3. P01</b>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	00
	<b>PAGINA N°:</b>	

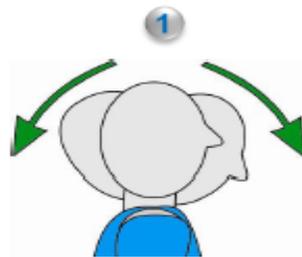
### 4.3 Procedimiento de pausas activas para todo el personal del Departamento de Transporte y Maquinaria del GADM Cantón Guano

*Descansa diez minutos, cada dos horas, Tu trabajo será diferente y confortable.*



#### ✓ **Ejercicios del cuello**

- 1. Flexiona la cabeza hacia adelante (2 segundos) y después hacia atrás (2 segundos)**



Flexión y extensión de  
cuello (di "sí")

- 2. Gira la cabeza hacia la derecha (2 segundos) y después hacia la izquierda (2 segundos)**



Giros de cuello  
(di "no")

- 3. Inclina la cabeza hacia la derecha (2 segundos) y después hacia la izquierda (2 segundos)**



<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA POSTURAS CORRECTAS A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b>SSO.MA.6.3. P01</b>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	00
	<b>PAGINA N°:</b>	



Inclinación de la cabeza

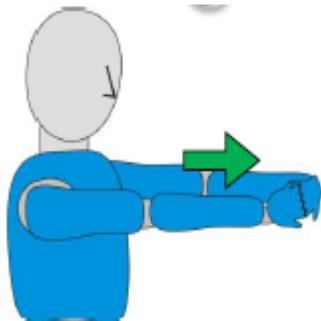
4. **Sube y baja los hombros con los brazos estirados y relajados. También puedes hacer rotaciones de hombros. Primero hacia adelante y después hacia atrás.**



Elevaciones de hombros (di "no lo sé")

✓ **Ejercicios de la espalda**

5. **Entrelaza las manos con la palma de la mano hacia delante y estira las manos en la misma dirección 10 segundos**

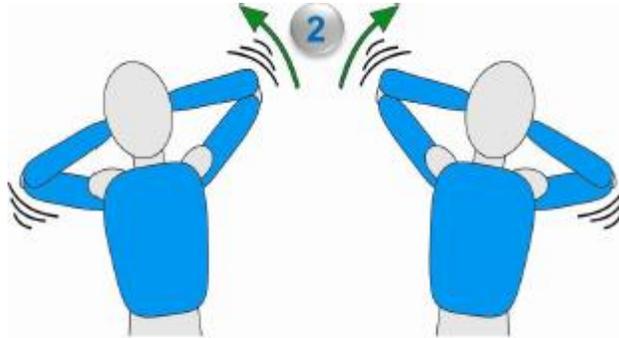


Parte alta de la espalda (deltoides)



<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA POSTURAS CORRECTAS A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</b>	<b>CÓDIGO:</b>	<b>SSO.MA.6.3. P01</b>
	<b>VIGENCIA:</b>	MARZO 2018
	<b>VERSIÓN:</b>	00
	<b>PAGINA N°:</b>	

**6. Coloca las manos detrás de la nuca y con la espalda. Después levanta un codo hacia arriba y seguidamente cambia de lado y levanta el otro. Has varias repeticiones (5 de cada lado) estos ejercicios se pueden realizar sentados en el asiento.**



Estiramientos de espalda laterales

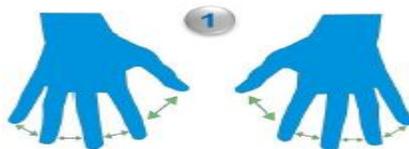
**7. Sentado en la silla flexiona el cuerpo hacia delante y a la vez echa la cabeza hacia abajo (descansa unos segundos)**



Estiramientos de espalda (flexiones)

### **Ejercicios de muñecas y manos**

**8. Separa y estira los dedos durante 10 segundos hasta que notes la tensión del estiramiento. Después relaja los dedos y cierra la mano haciendo fuerza con el puño cerrado.**



Estiramiento de los dedos



<i>MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA POSTURAS CORRECTAS A LOS TRABAJADORES DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y MAQUINARIA</i>	CÓDIGO:	<i>SSO.MA.6.3. P01</i>
	VIGENCIA:	MARZO 2018
	VERSIÓN:	00
	PAGINA N°:	

**9. Estira el brazo y con la palma de la mano hacia abajo flexiona la muñeca (durante 10 segundos) después con la palma de la mano hacia arriba desplaza los dedos hacia abajo.**



**10. Procura aguantar la posición durante 10 segundos en cada ejercicio.**

