



**FACULTAD DE POSGRADOS**

**MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

**ANÁLISIS DE RIESGO MECÁNICO Y ERGONÓMICO EN EL ÁREA DE  
MANTENIMIENTO Y MECÁNICA PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE  
MAQUINARIA PESADA EN EL GAD CANTONAL LORETO.**

**Autores**

Jean Paul Martínez Calderón.

Neyda Andreina Vargas Tierras.

**2023**



**FACULTAD DE POSGRADOS**

**MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

**ANÁLISIS DE RIESGO MECÁNICO Y ERGONÓMICO EN EL ÁREA DE  
MANTENIMIENTO Y MECÁNICA PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE  
MAQUINARIA PESADA EN EL GAD CANTONAL LORETO.**

**Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos  
establecidos para optar por el título de Magíster en Seguridad y Salud  
Ocupacional.**

**Profesor**

Ing. Ángel Báez Suárez Msc.

**Autores**

Jean Paul Martínez Calderón.

Neyda Andreina Vargas Tierras.

**2023**

## DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido el trabajo, **ANÁLISIS DE RIESGO MECÁNICO Y ERGONÓMICO EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO Y MECÁNICA PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE MAQUINARIA PESADA EN EL GAD CANTONAL LORETO**, a través de reuniones periódicas con los estudiantes Jean Paul Martínez Calderón & Neyda Andreina Vargas Tierras, en el módulo once, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigente que regulan los Trabajos de Titulación.”

---

Ing. Ángel Báez Suárez Msc.

**C.I.1715428973**

## DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, **ANÁLISIS DE RIESGO MECÁNICO Y ERGONÓMICO EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO Y MECÁNICA PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE MAQUINARIA PESADA EN EL GAD CANTONAL LORETO**, de los estudiantes Jean Paul Martínez Calderón & Neyda Andreina Vargas Tierras, en el módulo once, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

---

Ing. Ángel Báez Suárez Msc.

**C.I.1715428973**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

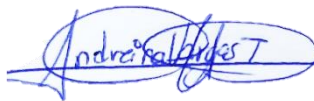
Declaramos que este trabajo es original, de nuestra autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.



---

Jean Paul Martínez Calderón

**C.I. 0105281299**



---

Neyda Andreina Vargas Tierras

**C.I. 0604701144**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a las oportunidades, al lugar y al momento justo para cumplir mis metas.

Jean

Agradezco a mi familia, quienes han sabido apoyarme siempre permitiéndome salir adelante ante cualquier adversidad, a cada docente que me fue guiando durante mi trayectoria de estudio. Mi agradecimiento especial al GAD Cantonal Loreto, al Sr. Alcalde Kleber Fabián Olalla y al Ingeniero Danny Vargas por habernos permitido realizar el presente trabajo de titulación en esta institución.

Neyda

## DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación lo dedico a los trabajadores de maquinaria pesada quienes hacen que las obras civiles del país giren y avancen gracias a su valioso trabajo.

Jean

El presente trabajo de titulación lo dedico principalmente a Dios y la Virgen de Agua Santa por ser quienes han bendecido y guiado mi camino, a mis padres, hermanos y hermana, por ser mi guía y pilar fundamental para siempre lograr lo que me he propuesto en mi vida, quiero dedicar también este trabajo a mi novio José Luis, sin su apoyo incondicional en los momentos de duda y cansancio no hubiesen sido llevaderos.

Neyda

## RESUMEN

Los riesgos mecánicos y ergonómicos pueden dar lugar a trastornos musculoesqueléticos; los riesgos en el área o ambiente de trabajo se traducen en posturas forzadas, aplicación continua de fuerzas, movimientos continuos y repetitivos, así como manipulación manual de cargas, herramientas o materia proyectada, sólidos o fluidos. Todos estos de manera individual o en conjunto producen factores físicos que dan lugar a una lesión o accidente de trabajo según su grado de exposición.

Se busca que este estudio determine el grado de riesgo y si hay afectación sobre la salud de los trabajadores. Se recaudó información por medio de encuestas que forman nuestra base de datos, datos que son de fuente directa y mediante un estudio descriptivo y analítico con variables cualitativas y cuantitativas donde se determinará el riesgo mecánico y ergonómico en el área de mantenimiento y mecánica preventivo y correctivo de maquinaria pesada en el GAD Cantonal Loreto, en la actualidad. El resultado indica que la prevalencia de trastornos musculo esqueléticos en los operadores de maquinaria pesada varía según el área del trabajador, edad y nivel de estudio, pero puede ser tan alta. El estudio indica que existe una relación estadística entre las dolencias en trastornos músculo esqueléticos, especialmente en la región dorsal, región lumbar, cuello y una o ambas caderas/piernas.



## **ABSTRACT**

Mechanical and ergonomic risks can lead to musculoskeletal disorders; The risks in the work area or environment translate into forced postures, continuous application of forces, continuous and repetitive movements, as well as manual handling of loads, tools or projected matter, solids, or fluids. All of these, individually or all together, produce physical factors that give rise to a work injury or accident depending on the degree of the exposure.

This study is intended to determine the degree of risk and whether there is an impact on the health of workers. Information was collected through surveys that form our database, data that are from a direct source and through a descriptive and analytical study with qualitative and quantitative variables where will be determined the mechanical and ergonomic risk in preventive and corrective maintenance and mechanics of heavy machinery area in the Loreto Cantonal GAD, currently. The result indicates that the prevalence of musculoskeletal disorders in heavy machinery operators varies depending on the worker's area, age, and level of education, but can be as high as the study indicates that there is a statistical relationship between ailments in musculoskeletal disorders., especially in the dorsal region, lumbar region, neck and one or both hips/leg

## ÍNDICE DEL CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
JUSTIFICACIÓN Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA.....	6
RESULTADOS.....	9
DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	44
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	49
REFERENCIAS .....	51

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Características Sociodemográficas y condiciones de trabajo relacionadas con trastornos músculo esquelético frente al tipo de cargo de los trabajadores del GAD Cantonal Loreto. ....	11
<b>Tabla 2.</b> Características sociodemográficas y de entorno de trabajo frente a trastornos músculo esqueléticos significativos para estudio dentro de los 112 trabajadores del GAD Cantonal Loreto .....	24
<b>Tabla 3.</b> Modelo de regresión logística cruda frente a trastornos músculo esqueléticos significativos para estudio dentro de los 112 trabajadores del GAD Cantonal Loreto. ....	38

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Solicitud de ingreso al GAD Cantonal Loreto.....	54
<b>Figura 2.</b> Encuesta realizada a los trabajadores del GAD Cantonal Loreto ....	62
<b>Figura 3.</b> Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loreto .....	62

<b>Figura 4.</b> Vehículos administrativos .....	63
<b>Figura 5.</b> Recolector, tanquero .....	63
<b>Figura 6.</b> Maquinaria Pesada .....	64
<b>Figura 7.</b> Equipo Caminero.....	64
<b>Figura 8.</b> Maquinaria Pesada en Mantenimiento .....	65

## INTRODUCCIÓN

### **Identificación del objeto de estudio**

La investigación tiene como objeto de estudio analizar los riesgos mecánicos y ergonómicos que se relacionan con las condiciones y las áreas de trabajo de los trabajadores del área de mantenimiento y mecánica del GAD Cantonal Loreto.

### **Planteamiento del Problema**

Los riesgos mecánicos y ergonómicos son factores que inciden en la salud de los trabajadores ocasionando la aparición de lesiones derivadas de la actividad laboral que desempeñen indistintamente en sus área de trabajo, dichas lesiones han causado dolores y molestias en el personal teniendo como consecuencia un ausentismo laboral lo que ha provocado que en ciertas ocasiones el área de mantenimiento y mecánica no pueda realizar obras públicas programadas así como tampoco realizar el mantenimiento adecuado de la maquinaria pesada.

### **Pregunta de investigación**

¿Cuáles son los riesgos detectados como intolerables en los puestos de trabajo para riesgos mecánicos en el área de mantenimiento y mecánica preventivo y correctivo de maquinaria pesada en el GAD Cantonal Loreto?

### **Objetivo General**

Analizar el riesgo mecánico y ergonómico en el área de mantenimiento y mecánica preventivo y correctivo de maquinaria pesada en el GAD Cantonal Loreto.

### **Objetivos Específicos**

1. Identificar los riesgos mecánicos y ergonómico a los que los trabajadores se exponen según su área de trabajo.

2. Analizar la sintomatología que los trabajadores presentan en su aparato locomotor y su estado de salud en relación con las condiciones de trabajo a las que se exponen.
3. Implementar el cuestionario Nórdico a la población de estudio con la finalidad de definir los problemas músculo esqueléticos que hayan sido originados por la acumulación de traumas sobre un período de tiempo.

### **Revisión de literatura**

En la constitución de la OIT el principio que se establece en seguridad y salud en el trabajo es el de proteger contra enfermedades generales, profesionales y accidentes que hayan resultado del trabajo, sin embargo los análisis globales demuestran lo contrario indicando que cada año se produce 2,78 millones de muertes derivadas del trabajo de las cuales el 2,4 millones son producidas por enfermedades profesionales conllevando a que se produzca sufrimiento en los trabajadores y en sus familias; al relacionar esto con los costes económicos de las empresas se verifica que los gastos (indemnizaciones, jornadas labores perdidas, interrupciones en la producción, formación y adaptación para el nuevo personal) son elevados (oscilan entre los 3,94 por ciento del PIB). (Seguridad y salud en el trabajo, sf)

Los trastornos musculoesqueléticos (TME), la maquinaria pesada y el entorno laboral están interrelacionados en el ámbito laboral, y su consideración conjunta es fundamental para salvaguardar la salud y seguridad de los trabajadores. A continuación, se abordan estos elementos en relación entre sí: (Prensa, 2019)

### **Trastornos Musculoesqueléticos (TME)**

Los TME son lesiones que afectan los tejidos blandos, como músculos, tendones, ligamentos y articulaciones. Estos trastornos a menudo se asocian con movimientos repetitivos, posturas forzadas y otras condiciones ergonómicas desfavorables en el entorno laboral. La maquinaria pesada puede contribuir a la generación de TME si no se utilizan prácticas de trabajo seguras o si el diseño de la maquinaria no tiene en cuenta la ergonomía. (Prensa, 2019)

**Maquinaria Pesada:**

El uso de maquinaria pesada, como excavadoras, grúas o tractores, puede exponer a los trabajadores a riesgos significativos. (Mazorra, 2017) La operación de esta maquinaria a menudo implica movimientos complejos y esfuerzos físicos, lo que puede contribuir al desarrollo de TME si no se siguen procedimientos seguros. Además, la exposición a vibraciones y ruido de la maquinaria también puede afectar la salud musculoesquelética. (Riesgos mecánicos, sf).

**Entorno Laboral:**

El entorno laboral, que abarca desde las condiciones físicas hasta los aspectos psicosociales, desempeña un papel crucial. Condiciones como la temperatura inadecuada, la iluminación deficiente o la exposición a niveles altos de ruido pueden influir en la salud musculoesquelética. Además, la organización del trabajo y la gestión de factores psicosociales, como el estrés laboral, también pueden contribuir a la aparición de TME. (Mazorra, 2017)

De manera integral la prevención de los trastornos musculoesqueléticos implica considerar no solo las prácticas ergonómicas en el entorno laboral, sino también la influencia de la maquinaria pesada y otros elementos del trabajo. La implementación de medidas de seguridad, la formación adecuada y la evaluación continua son esenciales para mitigar estos riesgos y promover un ambiente laboral seguro y saludable. (Seguridad y salud en el trabajo, sf)

En cuanto a la ergonomía relacionada con maquinaria pesada, es importante destacar que las prácticas ergonómicas adecuadas son esenciales para prevenir lesiones musculoesqueléticas en trabajadores que operan este tipo de maquinaria. Estas prácticas pueden incluir: (Seguridad y salud en el trabajo, sf)

**Diseño Ergonómico de la Maquinaria:**

Asegurarse de que la maquinaria esté diseñada teniendo en cuenta la ergonomía para minimizar la fatiga y reducir la exposición a posturas incómodas. (Rodríguez, 2016)

**Formación y Capacitación:**

Proporcionar a los trabajadores una formación adecuada sobre el manejo seguro de la maquinaria pesada y las técnicas ergonómicas para reducir el riesgo de lesiones. (OSHA, 2023)

**Evaluaciones Ergonómicas:**

Realizar evaluaciones ergonómicas periódicas para identificar y abordar posibles riesgos y mejorar las condiciones de trabajo. (Shibboleth authentication request, sf)

**Uso de Equipo de Protección Personal (EPP):**

Garantizar que los trabajadores utilicen el equipo de protección personal apropiado, como dispositivos de reducción de vibraciones, protección auditiva, protección visual (mascarillas o máscaras), botas punta de acero, overol, guantes, etc. (Karen, 2023)

**Descansos y Rotación de Tareas:**

Implementar programas que incluyan descansos programados y rotación de tareas para evitar la fatiga muscular y reducir la exposición continua a movimientos repetitivos. (Wikipedia, 2023)

La implementación de estas medidas puede contribuir a mejorar las condiciones ergonómicas en el entorno laboral, reduciendo así el riesgo de trastornos musculoesqueléticos relacionados con la maquinaria pesada. (Ruiz, 2023)

La falta de equipo de protección personal (EPP) y la ausencia de capacitaciones pueden tener impactos significativos en la ergonomía y la salud de las personas que trabajan con maquinaria pesada. Aquí se detallan algunos de los posibles efectos (Ruiz, 2023)

**Riesgos de Seguridad:**

- La falta de EPP adecuado, como cascos, guantes, gafas protectoras y calzado de seguridad, puede aumentar el riesgo de lesiones en caso de accidentes o al interactuar con la maquinaria. (Núñez, 2023)
- La ausencia de capacitación sobre el uso adecuado del EPP y las prácticas seguras puede llevar a una implementación inadecuada y, por lo tanto, aumentar el riesgo de lesiones. (Núñez, 2023)

#### **Trastornos Musculoesqueléticos (TME):**

- La maquinaria pesada a menudo involucra movimientos repetitivos y posturas incómodas. La falta de capacitación en ergonomía puede resultar en prácticas laborales que contribuyen a trastornos musculoesqueléticos.
- La ausencia de EPP ergonómico, como asientos ajustables y controles bien diseñados, puede contribuir a la fatiga y al desarrollo de TME.

#### **Exposición a Sustancias Peligrosas:**

- En algunos entornos de trabajo con maquinaria pesada, puede haber exposición a sustancias peligrosas. La falta de EPP adecuado, como mascarillas respiratorias, puede tener consecuencias para la salud respiratoria de los trabajadores. (Ruiz, 2023)

#### **Capacitación en Seguridad:**

- La falta de capacitación en seguridad puede resultar en desconocimiento de los peligros asociados con la maquinaria pesada, lo que aumenta el riesgo de accidentes y lesiones.
- La capacitación insuficiente también puede afectar la capacidad de los trabajadores para reconocer y responder adecuadamente a situaciones de emergencia. (OSHA, 2023)

#### **Productividad y Eficiencia:**

La falta de capacitación en el uso eficiente de la maquinaria y la ausencia de prácticas ergonómicas pueden afectar la productividad y la eficiencia laboral. (CEUPE, sf)



En resumen, la falta de EPP y capacitación adecuada puede tener consecuencias negativas para la seguridad, la salud y el rendimiento laboral de quienes trabajan con maquinaria pesada. Es esencial que los empleadores proporcionen el equipo necesario, ofrezcan capacitación regular y fomenten prácticas laborales seguras y ergonómicas para mitigar estos riesgos. La frecuencia de trastornos musculoesqueléticos (TME) en trabajadores de maquinaria pesada puede variar según diversos factores, como las condiciones laborales, el tipo de maquinaria, las prácticas ergonómicas implementadas y las medidas de seguridad en el lugar de trabajo. (Rodríguez, 2016)

Los operadores de maquinaria pesada, debido a las condiciones ambientales y la incomodidad, tienden a no utilizar el equipo de protección personal, sin tener en cuenta que el 96,1% de los accidentes laborales y el 3,9% de las enfermedades profesionales están relacionados con la falta de uso adecuado de EPP. Se han identificado cinco tipos principales de lesiones que son más frecuentes: traumatismos superficiales (31,7%), otras heridas (20,1%), fracturas (18,6%), torceduras y esguinces (8,9%), y contusiones y aplastamientos (8,3%). Las acciones que más ponen en riesgo a los trabajadores incluyen la falta de señalización o advertencia del peligro (45,3%), otras acciones (19,4%), fallas en asegurar adecuadamente (10,6%), y otras acciones con una representatividad inferior al 6,0%. (Estadístico, n.d.)

## **JUSTIFICACIÓN Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA**

Para definir la sintomatología músculo esquelética las variables analizadas son las siguientes: ocupación, jornada, salud de los trabajadores y edad, a continuación, se detalla lo siguiente:

En ocupación los trabajadores se encuentran definidos en ingenieros, técnicos, administrativos y pasantes, el sexo se definió como masculino y

femenino, los rangos de edad comprenden menores de 20 años, 20-29 años, 30-39 años, 40-

49 años, 50 o más años, la educación se definió como sin educación, educación inicial, educación básica (primaria incompleta), educación básica (primaria completa), educación secundaria/media incompleta, educación secundaria/media completa, educación superior (no universitaria/universitaria/universitaria posgrado), el número de trabajos remunerados se definió como 1, el tiempo de trabajo se obtuvo en un rango de

8 meses hasta 108 meses (9 años), el tipo de contrato se definió como asalariado con contrato temporal con duración definida, como asalariado con contrato temporal por obra o servicio, como asalariado fijo, sin contrato, la jornada laboral se definió como solo diurno.

En su lugar o área de trabajo para conocer si el trabajador se expone a vibraciones por el uso de herramientas manuales, máquinas o vehículos se clasificó de la siguiente manera: no, sí en mano o brazo, sí en cuerpo entero, no sabe/no responde; la señalización o etiqueta que se encuentra dentro del área de mantenimiento y mecánica se definió como fácil de entender, a veces es complicada y complicada, los trabajadores conocen las medidas preventivas a adoptar para prevenir efectos perjudiciales se clasificó en sí y no; para conocer a que situaciones se expone con frecuencia en su lugar de trabajo es decir aberturas y huecos desprotegidos, escaleras, plataformas, desniveles; superficies inestables, irregulares, deslizantes; falta de limpieza, desorden; iluminación deficiente; señalización de seguridad inexistente o deficiente; falta de protección de las máquinas o equipos o las que hay son deficientes; equipos y herramientas en mal estado se clasificó en nunca, solo alguna vez, algunas veces, muchas veces y siempre.

Para conocer con qué frecuencia el trabajador debe mantener un nivel de atención alto o muy alto, atender a varias tareas al mismo tiempo, realizar tareas complejas, complicadas o difíciles, necesita esconder sus propias emociones

en su puesto de trabajo y considera su trabajo excesivo se clasificó en nunca, solo alguna vez, algunas veces, muchas veces y siempre; de igual manera con qué frecuencia es necesario que el trabajador deba trabajar muy rápido, trabajar con plazos muy estrictos y muy cortos, tener tiempo suficiente para realizar su trabajo se clasificó en nunca, solo alguna vez, algunas veces, muchas veces y siempre. Para conocer con qué frecuencia la posición habitual en la que trabaja es de pie, sentada/o, caminando, en cuclillas, de rodillas e inclinado/a se clasificó en nunca, solo alguna vez, algunas veces, muchas veces y siempre; la frecuencia con la que debe manipular cargas (objetos o personas), realizar posturas forzadas, realizar fuerzas, realizar trabajos en que debe alcanzar herramientas, elementos u objetos situados muy altos se clasificó en nunca, solo alguna vez, algunas veces, muchas veces y siempre.

Para saber si el trabajador se expone a tareas repetitivas de menos de 1 minuto o 10 minutos se clasificó en sí, no y no sabe/no responde. Para conocer con qué frecuencia el espacio del trabajador le permite trabajar con comodidad, poder realizar movimientos necesarios y cambiar de posturas se clasificó en nunca, solo alguna vez, algunas veces, muchas veces y siempre; con qué frecuencia la iluminación le permite al trabajador trabajar en una postura adecuada y no forzar la vista se clasificó en nunca, solo alguna vez, algunas veces, muchas veces y siempre. Para conocer si el trabajador utiliza elementos o equipo de protección como casco, protectores auditivos (tapones u orejeras), guantes, gafas, pantallas faciales, protección para la respiración (máscaras trompas), calzado de Seguridad (zapatos, botas), ropa de protección (ropa térmica o impermeable, pecheras, reflectantes), elementos como sillas adaptables, apoya brazos o muñecas, apoya pies y protector solar se clasificó en no lo necesita, no sabe usarlos, le incomodan, no son de su talla, le molestan para trabajar, no se le han entregado y otro motivo.

De acuerdo con la salud del trabajador para conocer el estado de salud de este se ha clasificó en excelente, muy buena, buena, regular y mala. Para conocer las condiciones de salud actual del trabajador y si ha sentido o sufrido de molestias en las últimas 4 semanas en cuello/nuca, espalda, miembro superior:

hombro, brazo, codo, antebrazo (excluye muñeca, mano o dedos), muñeca, mano o dedos, miembro inferior: cadera, muslo, rodilla, pierna, tobillo, pie, quemaduras, esguince, luxación, fractura o desgarro muscular, heridas por cortes, pinchazos, golpes y proyecciones; dolor de estómago, alteraciones gastrointestinales (gastritis, úlcera, malas digestiones, diarrea, estreñimiento), dificultades o enfermedades respiratorias (gripe, resfriado, neumonía, etc.), intoxicación aguda, dolor de cabeza (cefalea), vértigos o mareos, alteraciones de visión o fatiga visual (cansancio de ojos), problemas de insomnio o alteraciones del sueño en general, problemas de la voz, cansancio crónico se clasificó en sí, no, no sabe/no responde.

De la misma manera si el trabajador ha presentado dolor, molestias o discomfort en cuello, espalda alta (región dorsal), espalda baja (región lumbar) una o ambas caderas/piernas, una o ambas rodillas, uno o ambos tobillos/pies en los últimos

7 días o 12 meses los cuales le han impedido acudir a su lugar de trabajo se clasificó en sí, no, no he tenido problemas.

### **Análisis**

#### **Estadístico**

La información obtenida fue analizada a través del software Epi Info, en donde se pudo obtener las frecuencias relativas y frecuencias absolutas, además se verificó con Chi<sup>2</sup> y Fisher. La regresión logística cruda y ajustada con el 95% respectivamente se lo hizo con las variables de nivel de educación y trabajo u oficio en donde el valor de p es menor a 0.05 comprobado con Chi<sup>2</sup> y Fisher.

## **RESULTADOS**

De la población de estudio de 112 trabajadores que equivale al total de trabajadores del GAD municipal del cantón Loreto, se aclara que todos los trabajadores poseen solo una actividad laboral remunerada, así como todos ellos trabajan 40 horas a la semana en horario diurno. Se comparó las características sociodemográficas frente al tipo de cargo y que cada trabajador desempeña,

dando como resultado que 28 trabajadores desempeñan cargos administrativos, de los cuales el 78.57 son de sexo femenino y el 21.43 son de sexo masculino. Por otro lado 84 trabajadores desempeñan cargos operativos, de estos el 29.76% son de sexo femenino y el 70.24% son de sexo masculino. Dentro del rango de edades que van desde los 20 años a más de 50 años tenemos que el grupo prevalente en el grupo de 30 a 39 años en donde son parte de cargos administrativos el 42.86% y de cargos operativos el 19.05%. En cuanto al nivel de educación o instrucción de los trabajadores el 55.95% pertenece a educación superior y se desenvuelven en cargos operativos, por otro lado, el 10.71% de personal administrativo tiene educación superior. Quienes poseen educación media completa es de apenas el 1.19% y se encuentra en cargos operativos. Finalmente pertenecen a educación media incompleta personal de cargo administrativo conformando el 89.29%; se debe recalcar que en ese este grupo se incluyen pasantes y auxiliares de ámbito administrativo. En el área administrativa el 42.86% de los operarios poseen educación media incompleta. Resulta significativo la variable que estima la información compartida al trabajador para evitar efectos de vibración ya el 89.29% del área operativa y el 60.71% del área administrativa han sido socializados con información preventiva de posibles efectos colaterales; si bien para el 89,29% del área administrativa y el 86.90% del área operativa la información de etiquetado resulta fácil de entender, la mayor incidencia se da en el área operativa con un total de 38,10% para vibraciones en el brazo o mano, un 11.90% en cuerpo entero. Más datos de entorno de trabajo relacionados con trastornos músculo esqueléticos no son significativos en esta primera tabla. (Tabla1.).

**Tabla 1.** Características Sociodemográficas y condiciones de trabajo relacionadas con trastornos músculo esquelético frente al tipo de cargo de los trabajadores del GAD Cantonal Loreto.

VARIABLE	CATEGORIA	DATOS	ADMINISTRATIVOS	OPERATIVOS	VALOR P
		PERDIDOS	n (%)	n (%)	
SEXO	Femenino	0	22(78,57)	25(29,76)	<0,001
	Masculino	0	6(21,43)	59(70,24)	
EDAD	20-29	0	9(32,14)	35(41,67)	0,0866
	30-39	0	12(42,86)	16(19,05)	
	40-49	0	6(21,43)	30(35,71)	
	50 O >	0	1(3,57)	3(3,57)	

	Educación Superior (No Universitaria, Universitaria, Postgrado)	0	3(10,71)	47(55.95)	
<b>NIVEL DE EDUCACIÓN</b>	Educación media (COMPLETA)	0	0(0,00)	1(1,19)	0,0001
	Educación media (INCOMPLETA)	0	25(89,29)	36(42,86)	
<b>CUANTO TIEMPO LEVA</b>	1 año - 1 año y 11 meses	0	11(39.29)	25(29,76)	0,3485

<b>TRABAJANDO EN EL MUNICIPIO</b>	2 años - 2años y 6 meses	0	5(17,86)	11(13,10)
	3 años - 3 años y 6 meses	0	1(3,57)	12(14,29)
	4 años - 4 años y 5 meses	0	2(7,14)	13(15,48)
	5 años - 5 años y 8 meses	0	1(3,57)	3(3,57)
	6 años - 6 años y 10 meses	0	3(10,71)	2(2,38)
	7 años	0	0(0,00)	3(3,57)
	8 años	0	0(0,00)	3(3,57)

---



	9 años	0	0(0,00)	1(1,19)	
	Menos de un año	0	5(17,86)	11(13,10)	
	Como				
<b>QUE TIPO DE CONTRATO TIENE CON LA EMPRESA DONDE TRABAJA</b>	asalariado con contrato temporal con duración definida	0	11(39,29)	20(23,81)	
					< 5
	Como				
	asalariado con contrato	0	5(17,86)	11(13,10)	

	temporal por obra o servicio				
	Como asalariado fijo	0	6(24,43)	40(47,62)	
	Como autónomo sin empleados	0	0(0,00)	13(15,48)	
	Sin contrato	0	6(21,43)	0(0,00)	
<b>VIBRACIONES</b>	0: No	0	14(50)	41(48,81)	
<b>PRODUCIDAS</b>	1: No sabe/ no responde	0	0(0,00)	1(1,19)	0,8242
<b>POR</b>					

<b>MAQUINARIA,</b>	Sí, en cuerpo	0	2(7,14)	10(11,90)	
<b>HERRAMIENTAS</b>	entero				
<b>EN SU PUESTO</b>	<hr/>				
<b>DE TRABAJO</b>	Sí, en mano o brazo	0	12(42,86)	32(38,10)	
<b>LA</b>	Fácil de	0	25(89,29)	73(86,90)	
<b>INFORMACION</b>	entender				
<b>QUE CONTIENE</b>	<hr/>				
<b>EL</b>	A veces es complicada	0	3(10,71)	11(13,10)	1,00
<b>ETIQUETADO</b>	<hr/>				
<b>ES:</b>	Complicada	0	0(0,00)	0(0,00)	
	No	0	11(39,29)	9(10,71)	0,00143
<hr/>					

<b>LE HAN</b>					
<b>INFORMADO DE</b>					
<b>MEDIDAS PARA</b>					
<b>EVITAR SUS</b>					
<b>EFFECTOS</b>					
<b>(VIBRACIÓN)</b>					
	Si	0	17(60,71)	75(89,29)	
	Nunca	0	8(28,57)	16(19,05)	
	Solo alguna vez	0	8(28,57)	22(26,19)	
<b>TRABAJA DE</b>	Algunas veces	0	0(0,00)	20(23,81)	0,494
<b>PIE</b>	Muchas veces	0	8(28,57)	21(25,00)	
	Siempre	0	4(14,29)	5(5,95)	
	Nunca	0	0(0,00)	7(8,33)	0,0209

	Solo alguna vez	0	3(10,71)	28(3,33)	
<b>TRABAJA</b>	Algunas veces	0	16(57,14)	27(32,14)	
<b>SENTADO</b>	Muchas veces	0	4(14,29)	15(17,86)	
	Siempre	0	5(17,86)	7(8,33)	
	Nunca	0	0(0,00)	13(15,48)	
	Solo alguna vez	0	3(10,71)	7(8,33)	
<b>TRABAJA</b>	Algunas veces	0	21(75,00)	47(55,95)	0,132
<b>CAMINANDO</b>	Muchas veces	0	4(14,29)	13(15,48)	
	Siempre	0	0(0,00)	4(4,76)	
<b>TRABAJAEN</b>	Nunca	0	12(42,86)	36(42,86)	
<b>CUCLILLAS</b>	Solo alguna vez	0	12(42,86)	30(35,71)	0,4503

	Algunas veces	0	4(14,29)	11(13,10)	
	Muchas veces	0	0(0,00)	7(8,33)	
	Siempre	0	0(0,00)	0(0,00)	
	Nunca	0	24(85,71)	34(40,48)	
	Solo alguna vez	0	4(14,29)	28(33,33)	
<b>TRABAJA DE RODILLAS</b>	Algunas veces	0	0(0,00)	16(19,05)	0,0004
	Muchas veces	0	0(0,00)	6(7,14)	
	Siempre	0	0(0,00)	0(0,00)	
	Nunca	0	19(67,86)	28(33,33)	
<b>TRABAJA INCLINADO</b>	Solo alguna vez	0	5(17,86)	20(23,81)	0,0091
	Algunas veces	0	4(14,29)	29(34,52)	

	Muchas veces	0	0(0,00)	7(8,33)	
	Siempre	0	0(0,00)	0(0,00)	
	Nunca	0	17(60,71)	5(5,95)	
<b>EN SU</b>	Solo alguna vez	0	5(17,86)	19(22,62)	
<b>TRABAJO</b>	Algunas veces	0	2(7,14)	35(41,67)	< 5
<b>MANIPULA</b>	Muchas veces	0	4(14,29)	19(22,62)	
<b>CARGA</b>	Siempre	0	0(0,00)	6(7,14)	
<b>EN EL TRABAJO</b>	Nunca	0	20(71,43)	10(11,90)	
<b>REALIZA</b>	Solo alguna vez	0	2(7,14)	30(35,71)	< 5
<b>POSTURA</b>	Algunas veces	0	2(7,14)	32(38,10)	
<b>FORZADA</b>	Muchas veces	0	4(14,29)	12(14,29)	

	Siempre	0	0(0,00)	0(0,00)	
	Nunca	0	19(67,86)	1(1,19)	
<b>EN EL TRABAJO</b>	Solo alguna vez	0	3(10,71)	32(38,10)	
<b>REALIZA</b>	Algunas veces	0	2(7,14)	33(39,29)	< 5
<b>FUERZA</b>	Muchas veces	0	4(14,29)	14(16,67)	
	Siempre	0	0(0,00)	4(4,76)	
	Nunca	0	19(67,86)	9(10,71)	
<b>EN SU</b>	Solo alguna vez	0	3(10,71)	40(47,62)	
<b>TRABAJO DEBE</b>	Algunas veces	0	0(0,00)	15(17,86)	< 5
<b>ALCANZAR</b>	Muchas veces	0	6(21,43)	13(15,48)	
<b>OBJETOS MUY</b>	Siempre	0	0(0,00)	7(8,33)	
<b>ALTOS</b>					



<b>CÓMO CONSIDERA USTED SU ESTADO DE SALUD</b>	Excelente	0	9(32,14)	25(29,76)	
	Muy buena	0	9(32,14)	29(34,52)	
	Buena	0	10(35,71)	27(32,14)	0,7637
	Regular	0	0(0,00)	3(3,57)	
	Mala	0	0(0,00)	0(0,00)	

---

**Nota:** Valor P: Prueba  $\chi^2$

Autores: Jean M. Neyda V.

Fuente: Epi Info V7

A continuación, se han comparado las características sociodemográficas con las preguntas de las figuras 1 y 2 del Cuestionario Nórdico Estandarizado De Percepción De Síntomas Musculoesqueléticos, que hace referencia a los trastornos musculoesquelético más significativos dentro de la población de estudio, dentro de las cuales destacan dolor, molestia o disconfort en los últimos 12 meses en regiones de espalda dorsal, espalda lumbar, cuello y una o ambas caderas y o piernas, en orden respectivo a importancia sintomatológica detectada. Las molestias detectadas como dolor, molestia o disconfort en los últimos 12 meses han producido molestias también fuera de las actividades del trabajo o casa en los últimos 12 meses. Los trastornos de la espalda alta o región dorsal se producen mucho más en trabajadores que desempeñan su función sentados, caminando, en cuclillas, de rodillas o que realizan fuerza dentro del ambiente de trabajo. Se ha evidenciado que el nivel de educación produce una mayor incidencia de trastornos musculoesqueléticos a nivel de región lumbar y cuello siendo la mayor población expuesta la de educación media incompleta con una prevalencia de 62.30%. Dentro del tipo de contrato con el que se desempeñan la mayor cantidad de empleados que posee esta sintomatología pertenece al grupo asalariado con contrato temporal con duración definida con una prevalencia del 58.84%. Y los trastornos mencionados también se relacionan con la vibración en el ambiente del trabajo con mayor incidencia en mano y brazo con el 61.36%. En las actividades dentro del trabajo la que más produce esta sintomatología es el trabajo de pie y el trabajo sentado. En cuanto al dolor en una o ambas piernas o caderas el sexo es significativo con una incidencia del 46.15% en el sexo masculino, mientras que en el femenino tan solo un 21.28%; esto también se relaciona con el cargo o función, siendo el cargo operativo el de mayor riesgo con un 42.86%, esto se ve influenciado directamente con trabajadores que suelen desempeñar su cargo de pie también sentados en cuclillas y manipulando carga. (Tabla 2.)

**Tabla 2.** Características sociodemográficas y de entorno de trabajo frente a trastornos músculo esqueléticos significativos para estudio dentro de los 112 trabajadores del GAD Cantonal Loreto

EN ALGÚN MOMENTO DURANTE LOS ÚLTIMOS 12 MESES, HA TENIDO PROBLEMAS (DOLOR, MOLESTIAS, DISCOMFORT) EN:																			
		ESPALDA ALTA REGION					ESPALDA BAJA REGION					CUELLO				UNA O AMBAS CADERAS/PIERNAS			
		DORSAL					LUMBAR												
VARIABLE	CATEGORIAS	No (%)	n	Si (%)	n	VALOR P	No (%)	Si (%)	VALOR P	No (%)	n	Si (%)	n	VALOR P	No (%)	n	Si (%)	n	VALOR P
SEXO	Femenino	0	26(55,32)	21(44,68)		0,251	24(51.06)	23(48.94)	0,84	26(55.32)	21(44.68)	0,56	37(78.72)	10(21.28)	0.00913				
	Masculino	0	28(43.08)	37(56.92)		1	35(53.85)	30(46.15)	86	40(61.54)	25(38.46)	21	35(53.85)	30(46.15)	*				

	20-29	0	17(38.64)	27(61.36)	19(43.18)	25(56.82)	28(63.64)	16(36.36)	26(59.09)	18(40.91)		
<b>EDAD</b>	30-39	0	16(57.14)	12(42.86)	14(50.00)	14(50.00)	0,21	13(46.43)	15(53.57)	0,43	16(57.14)	12(42.86)
	40-49	0	18(50.00)	18(50.00)	24(66.67)	12(33.33)	14	23(63.89)	13(36.11)	88	28(77.78)	8(22.22)
	50 O >	0	3(75.00)	1(25.00)	2(50.00)	2(50.00)		2(50)	2(50)		2(50)	2(50)
	<hr/>											
<b>NIVEL DE EDUCACIÓN</b>	Educación Superior (No Universitaria, universitaria Postgrado)	0	27(54.00)	26(46.00)	35(70.00)	15(30.00)	36(72)	14(28)	37(74)	13(26)		
					0,285		0,00		0,02			
					3		2		36			0,1027
	Educación media (COMPLETA)	0	1(100.00)	0(0)	1(100)	0(0)	1(100)	0(0)	1(100)	0(0)		
	<hr/>											
	Educación media	0	26(42.62)	35(57.38)	23(37.70)	38(62.30)	29(47.54)	32(52.46)	34(55.74)	27(44.26)		
	<hr/>											

(INCOMPLE  
TA)

<b>TRABAJO U OFICIO</b>	Administrati vo	0	16(57.14)	12(42.86)	0,285	7(25.00)	21(75.00)	0,00	8(28.57)	20(71.43)	0,00	24(85.71)	4(14.29)	0.00636
	Operario	0	38(45.24)	46(54.76)	9	52(61.90)	32(38.10)	09	58(69.05)	26(30.95)	02*	48(57.14)	36(42.86)	*
<b>CUANTO TIEMPO LEVA</b>	1 año - 1 año y 11 meses	0	17(47.22)	19(52.78)		15(1.65)	21(58.23)		19(52.78)	17(47.22)		19(52.78)	17(47.22)	
	2 años - 2 años y 6 meses	0	6(37.50)	10(62.50)	0,522	8(50.00)	8(50.00)	0,21 48	12(75)	4(25)	0,56 7	10(62.5)	6(37.5)	0,6243
<b>TRABAJAND O EN EL MUNICIPIO</b>	3 años - 3 años y 6 meses	0	5(38.46)	8(61.54)		7(53.85)	6(46.15)		8(61.54)	5(38.46)		9(69.23)	4(30.77)	

4 años - 4									
años y 5	0	10(66.67)	5(33.33)	12(80.00)	3(20.00)	10(66.67)	5(33.33)	11(73.33)	4(26.67)
meses									
<hr/>									
5 años - 5									
años y 8	0	2(50.00)	2(50.00)	3(75.00)	1(25.00)	2(50)	2(50)	3(75)	1(25)
meses									
<hr/>									
6 años - 6									
años y 10	0	3(60.00)	2(40.00)	2(40.00)	3(60.00)	2(40)	3(60)	4(80)	1(20)
meses									
<hr/>									
7 años	0	1(33.33)	2(66.67)	2(66.67)	1(33.33)	2(66.67)	1(33.33)	3(100)	0(0)
<hr/>									
8 años	0	3(100)	0(0)	3(100)	0(0)	3(100)	0(0)	2(66.67)	1(33.33)
<hr/>									
9 años	0	0(0)	1(100)	0(0)	1(100)	0(0)	1(100)	0(0)	1(100)
<hr/>									
Menos de									
un año	0	7(43.75)	9(56.25)	7(43.75)	9(56.25)	8(50)	8(50)	11(68.75)	5(31.25)

---



	Como													
	autónomo	0	0(0)	13(100)		6(46.15)	7(53.85)	13(100)	0(0)		7(53.85)	6(46.15)		
	sin													
	empleados													
	Sin contrato	0	6(100)	0(0)		0(0)	6(100)	0(0)	6(100)		6(100)	0(0)		
	No	0	34(61.82)	21(38.18)		39(69.09)	17(30.91)	31(56.36)	24(43.64)		46(83.64)	9(16.36)		
<b>VIBRACIONES</b>	No sabe/ no responde	0	1(100)	0(0)		1(100)	0(0)	0(0)	1(100)		0(0)	1(100)		
<b>PRODUCIDAS POR MAQUINARIAS, HERRAMIENTAS EN SU PUESTO DE TRABAJO</b>	Sí, en cuerpo entero	0	3(25.00)	9(75.00)	0,0168	3(25.00)	9(75.00)	0,0029	3(25)	9(75)	0,0131	3(25)	9(75)	0,0001
	Sí, en mano o brazo	0	16(36.36)	28(63.64)		17(38.64)	27(61.36)	32(72.73)	12(27.27)		23(52.27)	21(47.73)		



<b>LA INFORMACION QUE CONTIENE EL ETIQUETADO ES:</b>	Fácil de entender	0	46(46.94)	52(53.06)		48(49.98)	50(51.02)		56(57.14)	42(42.86)		59(60.2)	39(39.8)	
	A veces es complicada	0	8(57.14)	6(42.86)	0,572 3	11(78.57)	3(21.43)	0,04 70*	10(71.43)	4(28.57)	0,39 14	13(92.86)	1(7.14)	0,01731 *
	Complicada	0	0(0)	0(0)		0(0)	0(0)		0(0)	0(0)		0(0)	0(0)	
<b>LE HAN INFORMADO DE MEDIDAS PARA EVITAR SUS EFECTOS (VIBRACIÓN)</b>	No	0	15(75)	5(8.62)		13(65.00)	7(35.00)		10(50)	10(50)		18(90)	2(10)	
	Si	0	39(42.39)	53(57.61)	0,012 4*	46(50.00)	46(50.00)	0,32 32*	56(60.87)	36(39.13)	0,45 40*	54(58.7)	38(41.3)	0,00909 *
	Nunca	0	13(54.17)	11(45.83)		14(58.33)	10(41.67)		7(29.17)	17(70.83)		20(83.33)	4(16.67)	
<b>TRABAJA DE PIE</b>	Solo alguna vez	0	12(40.00)	18(60.00)	0,405 7	15(50.00)	15(50.00)	0,01 7	22(73.33)	8(26.67)	0,00 13	30(100)	0(0)	< 5

	Algunas veces	0	7(35.00)	13(65.00)		13(65.00)	7(35.00)	17(85)	3(15)	1(5)	19(95)			
	Muchas veces	0	17(58.62)	12(41.38)		17(58.62)	12(41.38)	16(55.17)	13(44.83)	16(55.17)	13(44.83)			
	Siempre	0	5(55.56)	4(44.44)		0(0)	9(100)	4(44.44)	5(55.56)	5(64.29)	4(35.71)			
	Nunca	0	7(100)	0(0)		7(100)	0(0)	7(100)	0(0)	7(100)	0(0)			
	Solo alguna vez	0	7(22.58)	24(77.42)		16(51.61)	15(48.39)	21(67.74)	10(32.26)	10(32.26)	21(67.74)			
<b>TRABAJA SENTADO</b>	Algunas veces	0	28(65.12)	15(34.88)	0,000 1	17(39.53)	26(60.47)	0,03 61	24(55.81)	19(44.19)	0,04 25	29(67.44)	14(32.56)	< 5
	Muchas veces	0	5(26.32)	14(73.68)		12(63.16)	7(36.84)	7(36.84)	12(63.16)	14(73.68)	5(26.32)			
	Siempre	0	7(58.33)	5(41.67)		7(58.33)	5(41.67)	7(58.33)	5(41.67)	12(100)	0(0)			
	Nunca	0	1(7.69)	12(92.31)	0,003	7(53.85)	6(46.15)	10(76.92)	3(23.08)	0(0)	13(100)	< 5		

	Solo alguna vez	0	4(40.00)	6(60.00)	7(70.00)	3(30.00)	7(70)	3(30)	10(100)	0(0)				
<b>TRABAJA CAMINANDO</b>	Algunas veces	0	38(55.88)	30(44.12)	39(57.35)	29(42.65)	0,08	39(57.35)	29(42.65)	0,06	51(75)	17(25)		
	Muchas veces	0	11(64.71)	6(35.29)	6(35.29)	11(64.71)	05	6(35.29)	11(64.71)	04	11(64.71)	6(35.29)		
	Siempre	0	0(0)	4(100)	0(0)	4(100)		4(100)	0(0)		0(0)	4(100)		
	Nunca	0	22(45.83)	26(54.17)	32(66.67)	16(33.33)		25(52.08)	23(47.92)		34(70.83)	14(29.17)		
	Solo alguna vez	0	20(47.62)	22(52.38)	20(47.62)	22(52.38)		31(73.81)	11(26.19)		27(64.29)	15(35.71)		
<b>TRABAJAEN CUCLILLAS</b>	Algunas veces	0	5(33.33)	10(66.67)	0,029 8	0(0)	15(100)	< 5	4(26.67)	11(73.33)	0,00 4	5(33.33)	10(66.67)	0,0358
	Muchas veces	0	7(100)	0(0)		7(100)	0(0)		6(85.71)	1(14.29)		6(85.71)	1(14.29)	
	Siempre	0	0(0)	0(0)		0(0)	0(0)		0(0)	0(0)		0(0)	0(0)	

	Nunca	0	32(55.17)	26(44.83)		36(62.07)	22(37.93)		29(50)	29(50)		44(75.86)	14(24.14)	
	Solo alguna vez	0	9(28.13)	23(71.88)		4(12.50)	28(87.50)		19(59.38)	13(40.63)		16(50)	16(50)	
<b>TRABAJA DE RODILLAS</b>	Algunas veces	0	7(43.75)	9(56.25)	0,0049	13(81.25)	3(18.75)	< 5	13(81.25)	3(18.75)	0,827	7(43.75)	9(56.25)	0,0176
	Muchas veces	0	6(100)	0(0)		6(100)	0(0)		5(83.33)	1(16.67)		5(83.33)	1(16.67)	
	Siempre	0	0(0)	0(0)		0(0)	0(0)		0(0)	0(0)		0(0)	0(0)	
	Nunca	0	31(65.96)	16(34.04)		32(68.09)	15(31.91)		25(53.19)	22(46.81)		37(78.72)	10(21.28)	
	Solo alguna vez	0	9(36.00)	16(64.00)		7(28.00)	18(72.00)		12(48)	13(52)		12(48)	13(52)	
<b>TRABAJA INCLINADO</b>	Algunas veces	0	7(21.21)	26(78.79)	< 5	13(39.39)	20(60.61)	0,0002	23(69.7)	10(30.3)	0,1336	17(51.52)	16(48.48)	0,0123
	Muchas veces	0	7(100)	0(0)		7(100)	0(0)		6(85.71)	1(14.29)		6(85.71)	1(14.29)	

	Siempre	0	0(0)	0(0)		0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)			
	Nunca	0	12(54.55)	10(45.45)		9(40.91)	1359.090)	9(40.91)	13(59.09)	18(81.82)	4(18.18)			
	Solo alguna vez	0	12(50)	12(50)		12(50.00)	12(50.00)	16(66.67)	8(33.33)	17(70.83)	7(29.17)			
<b>EN SU TRABAJO MANIPULA CARGA</b>	Algunas veces	0	5(13.51)	32(86.49)	< 5	18(48.65)	19(51.35)	0,10 99	18(48.65)	19(51.35)	0,02 17	19(51.35)	18(48.65)	0,0008
	Muchas veces	0	19(82.61)	4(17.39)		18(48.65)	19(51.35)		17(73.91)	6(26.09)		18(78.26)	5(21.74)	
	Siempre	0	0(0)	0(0)		6(100)	0(0)		6(100)	0(0)		0(0)	6(100)	
<b>EN EL TRABAJO REALIZA POSTURA FORZADA</b>	Nunca	0	19(63.33)	11(36.67)		16(27.12)	14(46.67)		16(53.33)	14(46.67)		30(100)	0(0)	
	Solo alguna vez	0	19(59.38)	13(40.63)	< 5	19(59.38)	13(40.63)	0,75 53	23(71.88)	9(28.13)	0,28 29	13(40.63)	19(59.38)	< 5
	Algunas veces	0	4(11.76)	30(88.24)		17(50.00)	17(50.00)		17(50)	17(50)		18(52.94)	16(47.06)	

	Muchas veces	0	12(75.00)	4(25.00)		7(43.75)	9(56.25)		10(62.5)	6(37.5)		11(68.75)	5(31.25)	
	Siempre	0	0(0)	0(0)		0(0)	0(0)		9(45)	11(55)		0(0)	0(0)	
	Nunca	0	12(60.00)	8(40.00)		6(30.00)	14(70.00)		22(62.86)	13(37.14)		20(100)	0(0)	
	Solo alguna vez	0	15(42.86)	20(57.14)		18(51.43)	17(48.57)		22(62.86)	13(37.14)		19(54.29)	16(45.71)	
<b>EN EL TRABAJO REALIZA FUERZA</b>	Algunas veces	0	12(34.29)	23(65.71)	0,002 1	25(71.43)	10(28.57)	0,00 87	9(50)	9(50)	0,24 59	19(54.29)	16(45.71)	0,0001
	Muchas veces	0	15(83.33)	3(16.67)		10(55.56)	8(44.44)		4(100)	0(0)		14(77.78)	4(22.22)	
	Siempre	0	0(0)	0(0)		0(0)	4(100)		0(0)	0(0)		0(0)	4(100)	
<b>EN SU TRABAJO DEBE</b>	Nunca	0	12(42.86)	16(57.14)		13(46.43)	15(53.57)		6(21.43)	22(78.57)		24(85.71)	4(14.29)	
	Solo alguna vez	0	19(44.19)	24(55.81)	< 5	22(51.16)	21(48.84)	0,13 67	37(86.05)	6(13.95)	< 5	26(60.47)	17(39.53)	< 5

<b>ALCANZAR</b>	Algunas	0	1(6.67)	14(93.33)		7(46.67)	8(53.33)	7(46.67)	8(53.33)	1(6.67)	14(93.33)	
<b>OBJETOS</b>	veces											
<b>MUY ALTOS</b>	Muchas	0	15(78.95)	4(21.05)		10(52.63)	9(47.37)	9(47.37)	10(52.63)	14(73.68)	5(26.32)	
	veces											
	Siempre	0	7(100)	0(0)		7(100)	0(0)	7(100)	0(0)	7(100)	0(0)	
	Excelente	0	22(64.71)	12(35.29)		24(70.59)	10(29.41)	17(50)	17(50)	28(82.35)	6(17.65)	
<b>CÓMO</b>	Muy buena	0	13(34.21)	25(65.79)		22(57.89)	16(42.11)	26(68.42)	12(31.58)	19(50)	19(50)	
<b>CONSIDERA</b>	Buena	0	18(48.65)	19(51.35)	0,073	12(32.43)	25(67.57)	23(62.16)	14(37.84)	25(67.57)	12(32.43)	0,0032
<b>USTED SU</b>	Regular	0	1(33.33)	2(66.67)	3	1(33.33)	2(66.67)	0(0)	3(100)	0(0)	3(100)	
<b>ESTADO DE</b>	Mala	0	0(0)	0(0)		0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	
<b>SALUD</b>												

**Nota:** Valor P: Prueba  $X^2$ ; \*= Valor Obtenido por Fisher Exact

Autores: Jean M. Neyda V.

Fuente: Epi Info V7

Al realizar la regresión logística de manera cruda de los trastornos músculo esqueléticos correlacionados con las variables sociodemográficas, tenemos como resultado de las condiciones de trabajo consideradas como significativas en la Tabla 2, cuáles son los factores de riesgo estadísticamente, existiendo una asociación significativa entre la variable de exposición y su resultado; en primer lugar las vibraciones en cuerpo entero y brazo dentro del área de trabajo, que las mismas se relacionan con labores que producen dolor molestia o discomfort en la región dorsal, así mismo están relacionados el ambiente de trabajo donde se debe laborar sentado algunas veces y siempre, así también como caminar siempre, trabajar inclinado sólo alguna vez o algunas veces, manipular carga en el trabajo algunas veces realizar posturas forzadas de algunas veces y realizar fuerza en el trabajo siempre. En cuanto a trastornos de la región lumbar vemos gran riesgo al trabajar de pie, sentado e inclinado, también al realizar fuerza. Todo ello se ve afectado significativamente al trabajar sentado. El trabajar de pie inclinado manipulando carga o realizando una postura forzada es también factor de riesgo para molestias en ambas piernas o caderas. En GAD municipal se ve como factor de riesgo el ser de sexo masculino y ser operativo, así como estar expuesto o no saber si está expuesto a una vibración para ocasionar trastornos musculoesqueléticos de dolor molestia o discomfort a nivel de ambas piernas o cadera. (Tabla 3.)



**Tabla 3.** Modelo de regresión logística cruda frente a trastornos músculo esqueléticos significativos para estudio dentro de los 112 trabajadores del GAD Cantonal Loreto.

EN ALGÚN MOMENTO DURANTE LOS ÚLTIMOS 12 MESES, HA TENIDO PROBLEMAS (DOLOR, MOLESTIAS, DISCOMFORT) EN:					
		ESPALDA ALTA REGION DORSAL	ESPALDA BAJA REGION LUMBAR	CUELLO	UNA O AMBAS CADERAS/PIERNAS
VARIABLE	CATEGORIA	OR CRUDO (IC95%)	OR CRUDO (IC95%)	OR CRUDO (IC95%)	OR CRUDO (IC95%)
<b>SEXO</b>	Femenino	1	1	1	1
	Masculino	1.6361(0.7681- 3.4847)	0.8944(0.4218-1.8964)	0.7738(0.3612-1.6576)	<b>3.1714(1.3529-7.4343)</b>
<b>TRABAJO U OFICIO</b>	Administrativo	1	1	1	1
	Operario	1.6109(0.6797- 3.8181)	0.2051(0.0784-0.5369)	0.1793(0.07-0.4598)	<b>4.4992(1.4343-14.1136)</b>
	No	1	1	1	1

<b>VIBRACIONES PRODUCIDAS POR MAQUINARIA, HERRAMIENTAS EN SU PUESTO DE TRABAJO</b>	No sabe/ no responde	0(0-<0.0001)	0(0-<0.0001)	<b>100591.7035(0-&lt;0.0001)</b>	<b>446553.1105(0-&lt;0.0001)</b>
	Sí, en cuerpo entero	<b>4.8571(1.1795- 20.0014)</b>	6.7059(1.6107-27.9188)	<b>3.875(0.945-15.8898)</b>	<b>15.3333(3.4586-67.9796)</b>
	Sí, en mano o brazo	<b>2.8333(1.2473- 6.4362)</b>	3.5502(1.5421-8.1731)	0.4844(0.2068-1.1344)	<b>4.6667(1.8458-11.7984)</b>
	Nunca	1	1	1	1
<b>TRABAJA DE PIE</b>	Solo alguna vez	1.7727(0.5987- 5.2488)	1.4(0.4745-4.1308)	0.1497(0.0453-0.495)	0(0-<0.0001)
	Algunas veces	2.1947(0.6478- 7.4356)	0.7538(0.2213-2.5685)	0.0727(0.0161-0.3291)	<b>95(9.7219-928.3119)</b>
	Muchas veces	0.8342(0.2801- 2.4843)	0.9882(0.3298-2.9616)	0.3346(0.1065-1.051)	<b>4.0625(1.108-14.8952)</b>

	Siempre	0.9455(0.2026-4.4127)	<b>2072325.6893(0-&lt;0.0001)</b>	0.5147(0.1058-2.5044)	4(0.7327-21.8385)
	Nunca	1	1	1	1
	Solo alguna vez	1861973.0532(0-<0.0001)	<b>510342.2866(0-&lt;0.0001)</b>	<b>270506.5483(0-&lt;0.0001)</b>	n/a
<b>TRABAJA SENTADO</b>	Algunas veces	<b>290933.2896(0-&lt;0.0001)</b>	<b>832558.397(0-&lt;0.0001)</b>		n/a
	Muchas veces	1520611.3268(0-<0.0001)	<b>317546.3117(0-&lt;0.0001)</b>	<b>973823.5737(0-&lt;0.0001)</b>	n/a
	Siempre	<b>387911.0527(0-&lt;0.0001)</b>	<b>388832.2184(0-&lt;0.0001)</b>	<b>405759.8224(0-&lt;0.0001)</b>	n/a
	Nunca	1	1	1	1
<b>TRABAJA CAMINANDO</b>	Solo alguna vez	0.125(0.0113-1.3785)	0.5(0.088-2.8411)	<b>1.4286(0.2204-9.2616)</b>	n/a

	Algunas veces	0.0658(0.0081-0.5348)	0.8675(0.2635-2.8563)	<b>2.4786(0.6256-9.8209)</b>	n/a
	Muchas veces	0.0455(0.0047-0.4398)	2.1389(0.4889-9.3582)	<b>6.1111(1.1984-31.1635)</b>	n/a
	Siempre	<b>45251.8423(0-&lt;0.0001)</b>	<b>635303.8471(0-&lt;0.0001)</b>	0(0-<0.0001)	n/a
	Nunca	1	1	1	1
	Solo alguna vez	<b>3.4444(1.2478-9.5078)</b>	<b>5.4857(1.8874-15.9439)</b>	0.3857(0.1582-0.9401)	<b>4.0083(1.4019-11.4603)</b>
<b>TRABAJA INCLINADO</b>	Algunas veces	<b>7.1964(2.5696-20.1541)</b>	<b>3.2821(1.2958-8.3131)</b>	<b>2.9891(0.8337-10.7167)</b>	<b>3.4823(1.3112-9.2484)</b>
	Muchas veces	0(0-<0.0001)	0(0-<0.0001)	0.1812(0.0203-1.6212)	0.6168(0.0664-5.7311)
	Siempre	1	1	1	1

<b>EN SU</b>	Nunca	1	1	1	1
<b>TRABAJO</b>	Solo alguna	1.2(0.3764-3.8261)	0.6923(0.2155-2.2246)	<b>1.2311(0.466-3.2525)</b>	1.8529(0.4588-7.4833)
<b>MANIPULA</b>	vez				
<b>CARGA</b>	Algunas veces	<b>7.68(2.1741-27.129)</b>	0.7308(0.2515-2.1235)	0.4941(0.1934-1.262)	<b>4.2632(1.2084-15.04)</b>
	Nunca	1	1	1	1
	Solo alguna	1.1818(0.4244-	0.782(0.2859-2.1385)	0.3462(0.1041-1.1505)	1.8529(0.4588-7.4833)
<b>EN EL TRABAJO</b>	vez	3.2914)			
<b>REALIZA</b>	Algunas veces	<b>12.9296(3.5952-</b>	1.1429(0.4276-3.0544)	0.7308(0.2515-2.1235)	<b>4.2632(1.2084-15.04)</b>
<b>POSTURA</b>		<b>46.4998)</b>			
<b>FORZADA</b>	Muchas veces	0.5758(0.1487-	1.4694(0.4335-4.9805)	0.2443(0.0693-0.8617)	1.25(0.2879-5.4265)
		2.2287)			
	Siempre	1	1	0(0-<0.0001)	<b>2905133.3611(0-&lt;0.0001)</b>
	Nunca	1	1	1	1

	Solo alguna vez	2(0.6543-6.1135)	0.4048(0.1264-1.2958)	0.4835(0.1583-1.4763)	n/a
<b>EN EL TRABAJO REALIZA FUERZA</b>	Algunas veces	2.875(0.9244-8.9416)	0.1714(0.0514-0.5721)	0.4835(0.1583-1.4763)	n/a
	Muchas veces	0.3(0.065-1.3836)	0.3429(0.0903-1.3013)	0.8182(0.2283-2.9327)	n/a
	Siempre	<b>814533.162(0-&lt;0.0001)</b>	<b>233376.9234(0-&lt;0.0001)</b>	0(0-<0.0001)	n/a

**Nota:** IC95%: Intervalo de confianza del 95%; OR: Odds Ratio

Autores: Jean M. Neyda V.

Fuente: Epi Info V7

## **DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN**

En la actualidad, la información disponible sobre la situación en el país es fragmentada e insuficiente para tener una comprensión precisa de la realidad. Dadas las limitaciones de recursos humanos y económicos, es crucial contribuir con estudios de caso que permitan describir y analizar situaciones específicas. Esto contribuirá gradualmente a asegurar entornos laborales adecuados y libres de riesgos ergonómicos. Las afecciones osteomusculares de origen laboral representan un desafío para la salud de la población trabajadora, y su prevalencia está creciendo tanto en naciones industrializadas como en aquellas en desarrollo. (De La Rosa A, Kumazawa M. 2011).

El GAD municipal del cantón Loreto posee 112 trabajadores; 28 trabajadores desempeñan cargos administrativos, de los cuales el 78.57 son de sexo femenino y el 21.43 son de sexo masculino. Por otro lado 84 trabajadores desempeñan cargos operativos, de estos el 29.76% son de sexo femenino y el 70.24% son de sexo masculino. La edad de prevalencia es de 30 a 39 años en donde son parte de cargos administrativos el 42.86% y de cargos operativos el 19.05%. En cuanto al nivel de educación o instrucción de los trabajadores el 55.95% pertenece a educación superior y se desenvuelven en cargos operativos, el 10.71% de personal administrativo tiene educación superior. Quienes poseen educación media completa es de apenas el 1.19% y se encuentra en cargos operativos. Finalmente pertenecen a educación media incompleta personal de cargo administrativo conformando el 89.29%; se debe recalcar que en ese este grupo se incluyen pasantes y auxiliares de ámbito administrativo. En el área administrativa el 42.86% de los operarios poseen educación media incompleta. (Tabla1). El trabajo titulado "Prevalencia de Lesiones Osteomusculares en el Ámbito de la Informática" por Jorge Aurelio Albán Villacís, Diana S. Cáceres López", trata sobre la problemática en un universo de 160 empleados donde escogen a 114 de manera aleatoria, dando como resultado que el 65,8% de los empleados entrevistados manifestaron signos de afecciones osteomusculares, indicando así que la manifestación más común fue el dolor osteomuscular en hombres, con un porcentaje del (57,3%) respecto al grupo de mujeres (42,7%).

Sin embargo, este estudio tenía como criterio de inclusión solamente a empleados informáticos (Rev. Fac Cien Med 2017).

El análisis del riesgo ergonómico dentro de la seguridad y salud ocupacional es uno de los temas más frecuentes dentro de los riesgos ocupacionales que presentan los empleados siendo el dolor de espalda (37%) el más común según la OMS (OMS. Artículo. Protección de la salud de los trabajadores. 2017). Los trastornos musculoesquelético más significativos dentro de la población de estudio, los trabajadores del GAD Loreto destacan dolor, molestia o disconfort en los últimos 12 meses en regiones de espalda dorsal, espalda lumbar, cuello y una o ambas caderas y o piernas, en orden respectivo a importancia sintomatológica detectada. Los trastornos de la espalda alta o región dorsal se producen mucho más en trabajadores que desempeñan su función sentados, caminando, en cuclillas, de rodillas o que realizan fuerza dentro del ambiente de trabajo. Se ha evidenciado que el nivel de educación produce una mayor incidencia de trastornos musculoesqueléticos a nivel de región lumbar y cuello siendo la mayor población expuesta la de educación media incompleta con una prevalencia de 62.30%, por último, siendo el cargo operativo el de mayor riesgo con un 42.86%, esto se ve influenciado directamente con trabajadores que suelen desempeñar su cargo de pie también sentados en cuclillas y manipulando carga. (Tabla 2). En el estudio "Trastornos Osteomusculares En Trabajadores De La Industria De Papel Y Cartón En Ecuador, 2021" por Vicente David Aguilera Moreira, ya se incluye trabajo pesado y repetitivo. Esto condujo a que la incidencia del dolor en los últimos doce meses entre los empleados de la industria de papel y cartón en Ecuador se observara principalmente en el cuello (43.66%), la columna lumbar (42.72%) y los hombros (31.46%) (Estudio sobre Trastornos Osteomusculares en Trabajadores de la Industria de Papel y Cartón en Ecuador, 2021).

En los países industrializados, aproximadamente el 20 % de los trabajadores continúan desarrollando trabajos que requieren esfuerzo muscular (OIT Enciclopedia de seguridad y salud ocupacional en el trabajo). Los problemas osteomusculares de origen ocupacional no han sido lo suficientemente estudiados en el Ecuador. La población de estudio del GAD de Loreto presenta



dolor, molestia o disconfort en los últimos 12 meses en regiones de espalda dorsal, espalda lumbar, cuello y una o ambas caderas y o piernas, en orden respectivo a importancia sintomatológica detectada. Las molestias detectadas como dolor, molestia o disconfort en los últimos 12 meses han producido molestias también fuera de las actividades del trabajo o casa en los últimos 12 meses. Los trastornos de la espalda alta o región dorsal se producen mucho más en trabajadores que desempeñan su función sentados, caminando, en cuclillas, de rodillas o que realizan fuerza dentro del ambiente de trabajo (*Tabla 2*).

¿Cuáles son los riesgos detectados como intolerables en los puestos de trabajo para riesgos mecánicos en el área de mantenimiento y mecánica preventivo y correctivo de maquinaria pesada en el GAD Cantonal Loreto? En GAD municipal se ve como factor de riesgo el ser de sexo masculino y ser operativo, así como estar expuesto o no saber si está expuesto a una vibración para ocasionar trastornos musculoesqueléticos de dolor molestia o disconfort a nivel de ambas piernas o cadera, son considerados como riesgos importantes de grado moderado. En cuanto a trastornos de la región lumbar vemos gran riesgo al trabajar de pie, sentado e inclinado, también al realizar fuerza. Todo ello se ve afectado significativamente al trabajar sentado. El trabajar de pie inclinado manipulando carga o realizando una postura forzada es también factor de riesgo para molestias en ambas piernas o caderas. (*Tabla 3*.)

Un riesgo mecánico dentro del taller de mantenimiento y mecánica preventivo y correctivo del GAD Cantonal Loreto puede prevenirse si se aplica las 5S, una técnica de gestión que tiene como objetivo mantener y mejorar las condiciones de organización (orden y limpieza), mejorar las condiciones de trabajo, seguridad y ambiente labora, motivación al persona y eficiencia, implementando una cultura de trabajo mediante una acción planificada, dentro del GAD significa que al implementar este pilar básico la mejora continua del mismo va a ser firme y consistente. (Prisma, 2023)

Un riesgo mecánico puede disminuir o ser contrarrestado si aplicamos este método que significa:

- **Seiri (Clasificación):** Identificar y separa lo necesario de lo innecesario eliminando por completo esto último.
- **Seiton (Orden):** Ubicar y etiquetar los materiales necesarios con el objetivo de que sea fácil utilizarlos y volverlos a colocar el sitio donde corresponde.
- **Seiso (Limpieza):** Eliminar cualquier fuente de suciedad, verificando que se encuentre siempre en buen estado.
- **Seiketsu (Estandarización):** Aplicar normas sencillas y visibles que permitan identificar los riesgos y peligros dentro de cualquier área de trabajo.
- **Shitsuke (Disciplina):** Incentivar o motivar a los operadores a trabajar de forma constante y permanente según las normas establecidas.

Según (Prisma, 2023), al aplicar las 5S para que la eficiencia y eficacia de la empresa sea mejor se puede aplicar también las 4S las cuales involucran más al personal de igual manera buscando la mejora continua que evite pérdidas en la producción y haciendo que esté llegue a una excelencia en su gestión.

- **Shikari (Constancia):** Una persona debe mantenerse firme en su línea de acción.
- **Shitsukoku (Compromiso):** Cumplir con lo establecido.
- **Seishoo (Coordinación):** Buscar que el ambiente laboral sea de calidad manteniendo la armonía en el lugar y el tiempo de trabajo.
- **Seido (Sincronización):** El trabajo debe ser planificado, bajo normas y estándares establecidos indicando las actividades que el personal de trabajo debe realizar, esto también puede aplicar al momento de realizar un plan de mantenimiento preventivo y correctivo en la maquinaria, evitando que el trabajador se exponga a riesgos o peligros durante el fallo de la máquina.

De acuerdo con el entorno de trabajo dentro de los 112 trabajadores los dolores de espalda alta región dorsal, espalda baja región lumbar, cuello y una o ambas caderas/piernas las medidas preventivas que se recomienda optar son las siguientes según (Medidas preventivas frente al riesgo ergonómico, 2023)

- Rediseñar el lugar de trabajo esto puede ser modificando la infraestructura, reduciendo distancia entre equipos, modificar el área del equipo de trabajo para poder sentarse y acceder a cargas de medios mecánicos.
- Automatizar determinadas tareas, adquirir equipos que faciliten el transporte y elevación de cargas.
- Capacitar sobre el uso correcto de maquinaria pesada, manipulación de carga e implementar medidas preventivas según el área de trabajo.
- Poseer una vigilancia de la salud adecuada, con la finalidad de detectar de forma inmediata los trastornos musculoesqueléticos del trabajador, una vez detectado-dicha dolencia se debe readaptar a los puestos de trabajo según las condiciones prescritas por el médico.
- La empresa debe realizar un constante estudio epidemiológico.

Lo anteriormente mencionado ayuda a disminuir los riesgos mecánicos y ergonómicos que se han analizado a través de los resultados obtenidos.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **CONCLUSIONES**

En este estudio el análisis estadístico nos permitió analizar los riesgos mecánicos y ergonómicos de los trabajadores, donde los trabajadores indican una prevalencia de dolor o molestia a nivel dorsal, lumbar, cuello y una o ambas/piernas.

El nivel de educación y la edad de los trabajadores influye en su cultura laboral, siendo la primera la más destacada debido a que por desconocimiento o analfabetismo los operadores no se encuentran capacitados lo suficiente para desarrollar las actividades encargadas.

Al analizar los datos obtenidos se puede observar que el personal joven y operador de maquinaria presenta mayor dolencia en los últimos 12 meses.

### **RECOMENDACIONES**

Los datos obtenidos deben ser analizados juntamente con el GAD incentivando a que se implementen planes para el mejoramiento en la salud y seguridad mecánica y laboral.

Los factores ergonómicos de la maquinaria pesada deben ser analizada de acuerdo con el tipo de carga que manipula el trabajador, el peso, talla, edad y tamaño de este, ya que estos pueden ser factores que afectan directamente en la postura de los operadores.

Implementar charlas sobre ergonomía y cómo influye esta en la salud de los trabajadores tanto para el personal operario como para el administrativo, indicando que no solo depende de riesgos mecánicos el estado de su salud.

## REFERENCIAS

- Convenio C161 - Convenio sobre los servicios de salud en el trabajo, 1985 (número 161)*. (n.d.). Ilo.org. Retrieved December 12, 2023, from [https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_ILO\\_CODE:C161](https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C161).
- Daniela, M., Castillo, C., & Medina, D. C. (n.d.). *Evaluación de la gestión de riesgos con énfasis en higiene y seguridad laboral, en la Estación Experimental para el Estudio del Trópico Seco El Limón, del municipio de Estelí, 2019*. Edu.Ni. Retrieved December 12, 2023, from <https://repositorio.unan.edu.ni/13427/1/20059.pdf>.
- Ruiz, A. G. (2003). *Manual para la prevención de riesgos laborales en las oficinas*. FC Editorial.
- Seguridad y salud en el trabajo*. (n.d.). Retrieved December 12, 2023, from <https://www.ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/occupational-safety-and-health/lang--es/index.htm>
- Rodríguez A, 2016. *Trabajo final HD*. (2016, May 21). Issuu. <https://issuu.com/alejandrarodriguez0423/docs/blog.docx>
- Wikipedia contributors. (n.d.). *Seguridad en la industria*. Wikipedia, The Free Encyclopedia. [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Seguridad\\_en\\_la\\_industria&oldid=142686982](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Seguridad_en_la_industria&oldid=142686982)
- Mazorra, 2017. Edu.Ec. Retrieved December 12, 2023, from [https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/26286/1/Tesis\\_%20t1305mshi.pdf](https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/26286/1/Tesis_%20t1305mshi.pdf).
- (N.d.-b). Osha.gov. Retrieved December 13, 2023, from [https://www.osha.gov/sites/default/files/2018-12/fy15\\_sh-27643-sh5\\_LibrodeejerciciosdeErgonomia.pdf](https://www.osha.gov/sites/default/files/2018-12/fy15_sh-27643-sh5_LibrodeejerciciosdeErgonomia.pdf).

Karen. (2023, marzo 1). *Riesgos Asociados al Uso de Maquinaria Pesada y Medidas de Seguridad en el Lugar de Trabajo*. GrupoTusMaquinas; Blog GrupoTusMaquinas. <https://blog.grupotusmaquinas.com/riesgos-asociados-al-uso-de-maquinaria-pesada-y-medidas-de-seguridad-en-el-lugar-de-trabajo/>

CEUPE, B. (s/f). *¿Qué son las máquinas y los riesgos que éstas conllevan?* Ceupe. Recuperado el 3 de octubre de 2023, de <https://www.ceupe.com/blog/que-son-las-maquinas-y-los-riesgos-que-estas-conllevan.html>

*Riesgos mecánicos*. (s/f). Uc3m.es. Recuperado el 3 de octubre de 2023, de <https://www.uc3m.es/prevencion/riesgos-mecanicos>

Prensa, U. S. O. (2019, abril 20). *¿Qué son los riesgos ergonómicos y cómo evitarlos en nuestro trabajo?* Sindicato USO; Unión Sindical Obrera. <https://www.uso.es/que-son-riesgos-ergonomicos-y-como-evitarlos-en-nuestro-trabajo/>

*Shibboleth authentication request*. (s/f). Medicapanamericana.com. Recuperado el 3 de octubre de 2023, de <https://www.medicapanamericana.com/VisorEbookV2/Ebook/9789588443584?token=8e0ce5f3-f4be-4a2f-ad35-537104253679>

Estadístico, B. (n.d.). *SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO*. Gob.Ec. Retrieved December 22, 2023, from [https://www.iess.gob.ec/documents/10162/51889/Boletin\\_estadistico\\_2018\\_nov\\_dic.pdf](https://www.iess.gob.ec/documents/10162/51889/Boletin_estadistico_2018_nov_dic.pdf).

OMS. Artículo. Protección de la salud de los trabajadores. 2017. Protección de la salud de los trabajadores (who.int). Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/protecting-workers'-health>

Enciclopedia de seguridad y salud ocupacional en el trabajo, pagina 29.29 trabajo muscular

De La Rosa A, Kumazawa M. Dolor cervical y de hombros asociado al uso laboral de computadoras de escritorio. Revista Columna 2011; 4(1):70-76.

¿Qué tan prevalentes son las lesiones osteomusculares en el campo de la informática? Rev. Fac Cien Med (Quito), 2017; 42(2):35-3

TRANSTORNOS OSTEOMUSCULARES ENTRABAJADORES DE LA INDUSTRIA DE PAPEL Y CARTÓN EN ECUADOR (ECUADOR), 2021; 2-21.

Enciclopedia de seguridad y salud ocupacional en el trabajo, pagina 29.12 ergonomía y normalización.

Enciclopedia de seguridad y salud ocupacional en el trabajo, pagina 29.4 objetivos y definiciones



## ANEXOS



Quito, 24 de Octubre de 2023

Señor  
Kleber Fabián Olalla Torres  
ALCALDE DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE LORETO  
Presente

De mi consideración:

El motivo de la presente es darle a conocer que los estudiantes NEYDA ANDREINA VARGAS TIERRAS con CI: 0804701144 y JEAN PAUL MARTÍNEZ CALDERÓN con CI: 0105281299 se encuentran cursando la Maestría de Seguridad y Salud Ocupacional en la UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS. Los estudiantes se encuentran desarrollado el trabajo de titulación cuyo título aprobado es: **"Análisis de riesgo mecánico y ergonómico en el área de mantenimiento y mecánica preventivo y correctivo de maquinaria pesada en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loreto"**

Dicho estudio se ha definido como un tema de alta relevancia para contribuir con la promoción de ambientes de trabajo saludables que impactarán en la prevención de la salud pública del Ecuador.

Los procesos de investigación son un requisito para obtener la titulación, por esta razón solicitamos su gentil ayuda para el acceso de los estudiantes a la población de estudio. Aclaremos que los resultados de investigación estarán a disposición de las partes involucradas sin comprometer la confidencialidad de los trabajadores.

No dude en contactarse con mí persona por cualquier duda o aclaración al mail: [juan.piedra@udla.edu.ec](mailto:juan.piedra@udla.edu.ec) -

Saludos cordiales,



**Juan Pablo Piedra**  
Director Académico de la Maestría en Seguridad y Salud Ocupacional  
Universidad de Las Américas Ecuador  
Campus UDLA PARK OESTE PISO 6  
e-mail: [juan.piedra@udla.edu.ec](mailto:juan.piedra@udla.edu.ec)  
Teléf.: +593 (2) 3981000

Figura 1. Solicitud de ingreso al GAD Cantonal Loreto

## Encuesta realizada a los trabajadores del GAD Cantonal Loreto



### **“Análisis de riesgo mecánico y ergonómico en el área de mantenimiento y mecánica preventivo y correctivo de maquinaria pesada en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loreto”**

Esta encuesta se encuentra dirigida al personal del área de maquinaria pesada ( técnicos mecánicos, choferes, ayudantes, etc), con el objetivo de analizar el riesgo mecánico y ergonómico en el área de mantenimiento y mecánica, la información obtenida en la encuesta es de carácter privado por ende no será compartida con ninguna entidad superior del GAD.

neydavargas945@gmail.com [Cambiar cuenta](#)



No compartido

\* Indica que la pregunta es obligatoria

He leído la información de estudio y la información sobre la confidencialidad de \* los datos y acepto que los datos se utilizarán como se indica en la información del estudio

- Sí
- No

Sexo \*

- Masculino
- Femenino

Edad \*

- Menos de 20 años
- 20-29 años
- 30-39 años
- 40-49 años
- 50 o más años

Cuál es su nivel de educación? \*

- Ninguno (sin educación)
- Educación Inicial
- Educación básica (Primaria incompleta)
- Educación Básica (Primaria completa)
- Educación Secundaria / Media incompleta
- Educación Secundaria / Media completa
- Educación Superior(No Universitaria /Universitaria /Universitaria de Postgrado)

Fuente: Elaboración propia

## EMPLEO

¿Cuántos trabajos remunerados (diferentes) tiene actualmente? \*

\* Colocar solo el número, no colocar letras.

Ejemplo: 2

Tu respuesta \_\_\_\_\_

¿Cuántas horas de trabajo reales hace habitualmente a la semana según su experiencia en las últimas cuatro semanas?

*Por favor escribir el número de horas semanales*

Tu respuesta \_\_\_\_\_

**A PARTIR DE ESTE MOMENTO, TODAS LAS PREGUNTAS HARAN REFERENCIA AL TRABAJO PRINCIPAL (AL QUE DEDICA MÁS HORAS POR SEMANA)**

Cuál es la ocupación u oficio que desempeña actualmente? \*

Tu respuesta \_\_\_\_\_

Cuánto tiempo lleva trabajando en el Municipio? \*

Ejemplo: 1 año 5 meses

Tu respuesta \_\_\_\_\_

Qué tipo de relación tiene con la empresa donde trabaja? \*

- Como asalariado fijo
- Como asalariado con contrato temporal con duración definida
- Como asalariado con contrato temporal por obra o servicio
- Como autónomo sin empleados
- Como empresario o propietario del negocio con empleados
- Sin contrato

Su jornada es: \*

- Sólo diurno (de día)
- Sólo nocturno (de noche)
- En turnos (rotativos sólo de día)
- En turnos (rotativos día-noche)

**Fuente:** Elaboración propia

**EN SU LUGAR O ÁREA DE TRABAJO**

¿Tiene Ud. vibraciones producidas por herramientas manuales, máquinas, vehículos, etc. en su puesto de trabajo?

- No
- Sí, en mano o brazo
- Sí, en cuerpo entero
- No sabe/ no responde

En general, la información que contiene la etiqueta-señalización (símbolos, etc.) \* es...

- Fácil de entender
- A veces es complicada
- Complicada

¿Le han informado de las medidas a adoptar para prevenir estos posibles efectos perjudiciales?

- Sí
- No

En su lugar de trabajo, con qué frecuencia está expuesto a las siguientes situaciones. \*

	Nunca	Solo alguna vez	Algunas veces	Muchas veces	Siempre
Aberturas y huecos desprotegidos, escaleras, plataformas, desniveles	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Superficies inestables, irregulares, deslizantes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Falta de limpieza, desorden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Iluminación deficiente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Señalización de seguridad inexistente o deficiente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Falta de protección de las máquinas o equipos o las que hay son deficientes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Equipos y herramientas en mal estado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Fuente:** Elaboración propia

---

Para la realización de su trabajo, con qué frecuencia debe... \*

	Nunca	Solo alguna vez	Algunas veces	Muchas veces	Siempre
Mantener un nivel de atención alto o muy alto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Atender a varias tareas al mismo tiempo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Realizar tareas complejas, complicadas o difíciles	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Necesita esconder sus propias emociones en su puesto de trabajo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Considera su trabajo excesivo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

En su puesto de trabajo, con qué frecuencia es necesario \*

	Nunca	Solo alguna vez	Algunas veces	Muchas veces	Siempre
Trabajar muy rápido	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Trabajar con plazos muy estrictos y muy cortos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tener tiempo suficiente para realizar su trabajo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Fuente:** Elaboración propia

En su puesto de trabajo, con qué frecuencia la posición habitual en la que trabaja es \*

	Nunca	Solo alguna vez	Algunas veces	Muchas veces	Siempre
De pie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sentada/o	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Caminando	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En cuclillas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
De rodillas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inclinado/a	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

En su puesto de trabajo, con qué frecuencia debe \*

	Nunca	Solo alguna vez	Algunas veces	Muchas veces	Siempre
Manipular cargas (objetos o personas)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Realizar posturas forzadas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Realizar fuerzas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Realizar trabajos en que debe alcanzar herramientas, elementos u objetos situados muy altos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Por favor dígame, ¿su trabajo conlleva tareas repetitivas de menos de...? \*

	Sí	No	No responde/No sabe
1 minuto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10 minutos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fuente: Elaboración propia

En su puesto de trabajo, con qué frecuencia el espacio del que dispone le permite... \*

	Nunca	Solo alguna vez	Algunas veces	Muchas veces	Siempre
Trabajar con comodidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Poder realizar los movimientos necesarios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cambiar de posturas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

En su puesto de trabajo, con qué frecuencia la iluminación le permite... \*

	Nunca	Solo alguna vez	Algunas veces	Muchas veces	Siempre
Trabajar en una postura adecuada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
No forzar la vista	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

En su trabajo, ¿Usted utiliza algunos de estos elementos o equipos para su protección? \*

	No lo necesita	No sabe usarlos	Le incomodan	No son de su talla	Le molestan para trabajar	No se le han entregado	Otro motivo
Casco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Protectores auditivos (tapones u orejeras)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Guantes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gafas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pantallas faciales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Protección para la respiración (máscaras trompas)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Calzado de Seguridad (zapatos, botas)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ropa de protección (ropa térmica o impermeable, pecheras, reflectantes)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Elementos como sillas adaptables, apoya brazos o muñecas, apoya pies.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Protector solar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fuente: Elaboración propia

## SALUD DEL TRABAJADOR

¿Cómo considera usted que es su salud?

- Excelente
- Muy buena
- Buena
- Regular
- Mala

En las últimas 4 semanas, ¿Ha sentido o sufrido usted...?\*

	Sí	No	No sabe/no responde
Dolor de cuello/nuca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dolor de espalda	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dolor en miembro superior: hombro, brazo, codo, antebrazo (excluye muñeca, mano o dedos)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dolor en muñeca, mano o dedos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dolor en miembro inferior: cadera, muslo, rodilla, pierna, tobillo, pie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quemaduras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Esguince, luxación, fractura o desgarro muscular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Heridas por cortes, pinchazos, golpes y proyecciones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dolor de estómago, alteraciones gastrointestinales (gastritis, úlcera, malas digestiones, diarrea, estreñimiento)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dificultades o enfermedades respiratorias (gripe, resfriado, neumonía, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Intoxicación aguda	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dolor de cabeza (cefalea)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vértigos o mareos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alteraciones de visión o fatiga visual (cansancio de ojos)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Problemas de insomnio o alteraciones del sueño en general	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fuente: Elaboración propia



**APARATO LOCOMOTOR**

En algún momento durante los últimos 12 meses, ha tenido problemas (dolor, molestias, discomfort) en:

	Si	No	Derecho	Izquierdo
Hombro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Codo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muñeca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

---

En algún momento durante los últimos 12 meses, ha tenido problemas (dolor, molestias, discomfort) en: \*

	No	Si
Cuello	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Espalda alta (región dorsal)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Espalda baja (región lumbar)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Una o ambas caderas/ piernas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uno o ambos tobillos / pies	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Figura 2.** Encuesta realizada a los trabajadores del GAD Cantonal Loreto

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 3.** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loreto

**Fuente:** Autores



**Figura 4.** Vehículos administrativos

**Fuente:** Autores



**Figura 5.** Recolector, tanquero

**Fuente:** Autores



**Figura 6.** Maquinaria Pesada

**Fuente:** Autores



**Figura 7.** Equipo Caminero

**Fuente:** Autores



**Figura 8.** Maquinaria Pesada en Mantenimiento

**Fuente:** Autores