



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO  
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

**INFORME DE PROYECTO INTEGRADOR  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERA INDUSTRIAL**

**TEMA:**

**EVALUACIÓN ERGONÓMICA Y SU IMPACTO EN EL ESTADO DE  
SALUD DEL PERSONAL DEL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN  
NARANJITO**

**Autores:**

VIOLETA MICHELLE GUTIÉRREZ IDROVO  
JESSENIA MARJORIE REVELO TORRES

**Tutor:**

ING. RODOLFO ENRIQUE ROBLES SALGUERO

**Milagro, Mayo 2021**

**ECUADOR**

## DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.

Fabrizio Guevara Viejó, PhD.

**RECTOR**

**Universidad Estatal de Milagro**

Presente.

Yo, **Gutiérrez Idrovo Violeta Michelle**, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de integración curricular, modalidad **presencial**., mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor, como requisito previo para la obtención de mi Título de Grado, como aporte a la Línea de Investigación **Desarrollo Productivo**, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de integración curricular en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, Haga clic aquí para escribir una fecha.

---

Gutiérrez Idrovo Violeta Michelle

Autor 1

CI: 0943029116

## DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.

Fabrizio Guevara Viejó, PhD.

**RECTOR**

**Universidad Estatal de Milagro**

Presente.

Yo, **Torres Revelo Jessenia Marjorie**, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de integración curricular, modalidad **presencial**, mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor, como requisito previo para la obtención de mi Título de Grado, como aporte a la Línea de Investigación **Desarrollo Productivo**, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de integración curricular en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, Haga clic aquí para escribir una fecha.

---

Revelo Torres Jessenia Marjorie

Autor 2

CI: 0302551734

## **APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Yo, **Rodolfo Enrique Robles Salguero**, en mi calidad de tutor del trabajo de **integración extracurricular**, elaborado por las estudiantes **Gutiérrez Idrovo Violeta Michelle** y **Revelo Torres Jessenia Marjorie**, cuyo título es **Evaluación Ergonómica y su impacto en el estado de salud del personal del GAD municipal del cantón Naranjito**, que aporta a la Línea de Investigación **Desarrollo Sostenible** previo a la obtención del Título de Grado **Ingeniera Industrial**; considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios en el campo metodológico y epistemológico, para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo APRUEBO, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso previa culminación de Trabajo de Integración Curricular de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, Haga clic aquí para escribir una fecha.

---

Rodolfo Enrique Robles Salguero

Tutor  
C.I:

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

Ing. Rodolfo Enrique Robles Salguero

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (secretario/a).

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (integrante).

Luego de realizar la revisión del Trabajo de Integración Curricular, previo a la obtención del título (o grado académico) de INGENIERA INDUSTRIAL presentado por la estudiante GUTIERREZ IDROVO VIOLETA MICHELLE.

Con el tema de trabajo de Integración Curricular: **EVALUACIÓN ERGONÓMICA Y SU IMPACTO EN EL ESTADO DE SALUD DEL PERSONAL DEL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN NARANJITO.**

Otorga al presente Trabajo de Integración Curricular, las siguientes calificaciones:

Trabajo de Integración Curricular	[	]
Defensa oral	[	]
<b>Total</b>	[	]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) \_\_\_\_\_

Fecha: Haga clic aquí para escribir una fecha.

Para constancia de lo actuado firman:

	Nombres y Apellidos				Firma
Presidente	Apellidos	y	nombres	de	_____
	presidente.				
Secretario /a	Apellidos	y	nombres	de	_____
	secretario				

Integrante Apellidos y nombres de Integrante. \_\_\_\_\_

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

Ing. Rodolfo Enrique Robles Salguero

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (secretario/a).

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (integrante).

Luego de realizar la revisión del Trabajo de Integración Curricular, previo a la obtención del título (o grado académico) de INGENIERA INDUSTRIAL presentado por la estudiante REVELO TORRES JESSENIA MARJORIE.

Con el tema de trabajo de Integración Curricular: **EVALUACIÓN ERGONÓMICA Y SU IMPACTO EN EL ESTADO DE SALUD DEL PERSONAL DEL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN NARANJITO.**

Otorga al presente Trabajo de Integración Curricular, las siguientes calificaciones:

Trabajo de Integración Curricular	[	]
Defensa oral	[	]
<b>Total</b>	[	]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) \_\_\_\_\_

Fecha: Haga clic aquí para escribir una fecha.

Para constancia de lo actuado firman:

Nombres y Apellidos

Firma



## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por su infinito amor por haberme dado una maravillosa familia y por permitirme culminar esta etapa de mi vida.

A mis padres por apoyarme en cada decisión y proyecto por confiar y creer en mí. En especial gracias a mi madre por estar siempre dispuesta a acompañarme en todo momento y por sus noches de desvelos por ese amor tan bello que siempre tuvo para mí.

Agradezco también a los docentes por todos sus conocimientos brindados en mi formación académica.

Mi agradecimiento también va dirigido a mi tutor de tesis Ingeniero Rodolfo Robles por siempre estar dispuesto a ayudarnos, guiarnos y quien con sus valiosas aportaciones hizo posible este proyecto de manera exitosa.

**VIOLETA MICHELLE GUTIÉRREZ IDROVO**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a Dios por su infinito amor pues él ha sido quien me ayudado a seguir adelante dándome la fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos de mi corazón. Además, dedico este trabajo a mis padres por su paciencia y en especial a mi esposo por estar siempre brindándome su apoyo incondicionalmente.

**JESSENIA MARJORIE REVELO TORRES**

## **AGRADECIMIENTO**

Ante todo, gracias a Dios por darme fuerza y todas las ganas de superarme profesionalmente, a la Universidad Estatal de Milagro por ayudar a formar en mí un criterio como profesional. Gracias totales a todas las personas que estuvieron siempre apoyándome directa o indirectamente. Gracias a toda mi familia en especial a mi querida madre BILMA VICTORIA TORRES SIGUENCIA que fue un pilar fundamental en toda mi vida universitaria y por la cual mi afán de ser un profesional es por ella ya que me enseñó que nunca debía darme por vencida antes los obstáculos que la vida me presentaba, para terminar y concluir agradezco al ingeniero RODOLFO ROBLES, quien fue mi tutor de este proyecto en el cual su acompañamiento fue de suma importancia y así poder realizar un trabajo exitoso.

**JESSENIA MARJORIE REVELO TORRES**

## ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTOR	2
DERECHOS DE AUTOR	3
APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	4
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR	5
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR	6
DEDICATORIA	7
AGRADECIMIENTO	8
DEDICATORIA	9
AGRADECIMIENTO	10
ÍNDICE GENERAL	11
ÍNDICE DE FIGURAS	13
ÍNDICE DE TABLAS	14
RESUMEN	16
RESUME	17
CAPÍTULO 1	18
1. INTRODUCCIÓN	18
1.1. Planteamiento del problema	20
1.2. Objetivos	22
1.2.1. Objetivo General	22
1.2.2. Objetivos Específicos	22
1.3. Alcance	22
1.4. Estado del arte	23
CAPÍTULO 2	33
2. METODOLOGÍA	33
2.1 Tipo y diseño de investigación	33
2.2 Población y Muestra	35
2.2.1 Característica de la población	35
2.2.2 Tipo de muestra	36
2.2.3 Proceso de selección de la muestra	36
2.3 Métodos y Técnicas	37
2.3.1 Métodos teóricos	37
2.3.2 Técnicas de investigación	37

2.3.3 Herramientas aplicadas	38
2.3.4 Análisis de las herramientas aplicadas	40
CAPÍTULO 3	69
3.1 PROPUESTA	69
Medidas de control que permitirán disminuir el nivel de riesgos ergonómicos	69
Análisis económico/costos	73
CONCLUSIONES	74
RECOMENDACIONES	75
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76
ANEXOS	80

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Grupo A- brazo.....	15
Ilustración 2. Grupo A- antebrazo .....	15
Ilustración 3. Grupo A- muñeca .....	15
Ilustración 4. Grupo A-giro de muñeca.....	97
Ilustración 5. Valoración- Grupo A.....	97
Ilustración 6. Grupo B – cuello .....	98
Ilustración 7. Grupo B - Tronco .....	98
Ilustración 8. Grupo B- piernas .....	98
Ilustración 9. Valoración - Grupo B .....	99
Ilustración 10. Puntuación de actividad muscular.....	99
Ilustración 11. Puntuación de fuerza ejercida o carga manejada.....	100
Ilustración 12. Puntuación final.....	100
Ilustración 13. Puntuación, riesgo y actuación .....	101
Ilustración 14.Registro fotográfico (Administrativo).....	102
Ilustración 15. Registro fotográfico (Operativo).....	103

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Sexo .....	40
Tabla 2. Edad.....	41
Tabla 3. Turno de Horario .....	41
Tabla 4. Tiempo trabajando.....	42
Tabla 5. Horas de trabajo al día.....	42
Tabla 6. Conocimiento sobre ergonomía.....	43
Tabla 7. Molestia, dolor, impedimento en cuello, hombro, espalda .....	43
Tabla 8. Molestia, dolor, impedimento en espalda lumbar .....	44
Tabla 9. N Molestia, dolor, impedimento en codos .....	45
Tabla 10. Molestia, dolor, impedimento en manos y muñecas .....	46
Tabla 11. Molestia, dolor, impedimento en piernas .....	47
Tabla 12. Molestia, dolor, impedimento en rodillas.....	48
Tabla 13. Molestia, dolor, impedimento en pies .....	49
Tabla 14. Trabajo en posturas sentado .....	49
Tabla 15. Trabajo en posturas de pie .....	50
Tabla 16. Trabajo en posturas caminando .....	50
Tabla 17. Trabajo en posturas caminando en subida y bajada de esaleras, rampas .....	51
Tabla 18. Trabajo en posturas de rodillas, en cuclillas.....	51
Tabla 19. Trabajo en posturas tumbado sobre la espalda .....	52
Tabla 20. Inclinar cuello/ cabeza hacia adelante. ....	52
Tabla 21. Inclinar cuello/ cabeza hacia atrás .....	53
Tabla 22. Inclinar cuello/ cabeza hacia un lado o ambos .....	53
Tabla 23. Girar cuello/ cabeza.....	54
Tabla 24. Inclinar espalda/ tronco hacia adelante.....	54
Tabla 25. Inclinar espalda/ tronco hacia atrás .....	55
Tabla 26. Inclinar espalda/ tronco hacia un lado o ambos.....	55
Tabla 27. Girar espalda tronco .....	56
Tabla 28. Manos encima de la cabeza, codos, hombros.....	56
Tabla 29. Una o ambas muñecas hacia arriba, abajo.....	57
Tabla 30. Ejerciendo presión con los pies .....	57
Tabla 31. Inclinar espalda/ tronco hacia atrás . ....	58
Tabla 32. Sostener, presiona con los dedos, pinza .....	59

Tabla 33. Agarrar, sujetar con fuerza con los dedos. ....	59
Tabla 34. Utilizar de forma intensiva los dedos .....	59
Tabla 35. Trabajo sobre superficies vibrantes .....	60
Tabla 36. Utilizar herramientas de impacto.....	60
Tabla 37. Utilizar manos o pies como martillo .....	61
Tabla 38. Tiempo de carga más de 3 kg .....	61
Tabla 39. Peso. ....	62
Tabla 40. Levante de peso habitual .....	62
Tabla 41. Tiempo de transportar manualmente .....	63
Tabla 42. Transporte de carga habitual. ....	63
Tabla 43. Tiempo de empuje, agarre .....	64
Tabla 44. Empuje, agarre habitual.....	64
Tabla 45. Exigencias del trabajo físico.....	65
Tabla 46. Afecciones diagnosticadas .....	65
Tabla 47. RULA Administrativo .....	67
Tabla 48. RULA Operativo 1 y 2 .....	68
Tabla 49. Medidas de control oficina/ Administrativo.....	70
Tabla 50. Medidas de control Operativo 1 .....	71
Tabla 51. Medidas de control Operativo 2 .....	72
Tabla 52. Análisis Económico/Costos.....	73

# **EVALUACIÓN ERGONÓMICA Y SU IMPACTO EN EL ESTADO DE SALUD DEL PERSONAL DEL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN NARANJITO.**

## **RESUMEN**

El presente proyecto se basó en la evaluación ergonómica de los trabajadores de la municipalidad del cantón Naranjito, se planteó como objetivo general; Evaluar los riesgos ergonómicos e impacto que tiene en el estado de salud del personal del GAD Municipal del Cantón Naranjito basado en el método RULA y normas de seguridad como ISO 6385, ISO 45001, ISO 11228 Y ISO 9241. Se identificaron los riesgos ergonómicos y se determinó el nivel de riesgo al cual están expuestos. La metodología fue de enfoque cuantitativo, de tipo descriptiva y diseño no experimental, transeccional, de campo. Se aplicaron 2 encuestas a los subgrupos de la muestra conformada por 166 trabajadores de la institución mencionada. Los datos fueron procesados mediante tablas estadísticas de frecuencia y porcentajes. Los resultados hallados indicaron que las principales afecciones de origen ergonómico a los que el personal se expone, son lumbalgia y torticollis; seguidas de dorsalgia, síndrome de túnel carpiano, entre otras asociadas especialmente a la zona de cuello, hombro y espalda. El método RULA determinó que existe un nivel alto de riesgo para el personal operativo y moderado para el personal administrativo. Además, se plantearon medidas de control destinadas a controlar el riesgo ergonómico encontrado. Con las recomendaciones propuestas se pretende reducir el nivel de riesgo ergonómico en el lugar de trabajo; así como brindar al personal la información necesaria para prevenir afecciones de tipo ergonómico.

**PALABRAS CLAVE:** Ergonomía, Normas, Método, RULA, Riesgos

# **ERGONOMIC EVALUATION AND ITS IMPACT ON THE HEALTH STATUS OF THE CANTON NARANJITO MUNICIPAL GAD STAFF.**

## **RESUME**

This project was based on the ergonomic evaluation the workers of the municipality of the Naranjito canton, it was proposed as a general objective; Evaluate the ergonomic risks and impact they have on the health status of the personnel of the Municipal GAD of the Naranjito Canton based on the RULA method and safety standards such as ISO 6385, ISO 45001, ISO 11228 and ISO 9241. Ergonomic risks were identified and determined the level of risk to which they are exposed. The methodology was of a quantitative approach, of a descriptive type and a non-experimental, transactional, field design. Two surveys were applied to the subgroups of the sample made up of 166 workers from the aforementioned institution. The data were processed using statistical tables of frequency and percentages. The results found indicated that the main ergonomic conditions to which the personnel are exposed are low back pain and stiff neck; followed by back pain, carpal tunnel syndrome, among others especially associated with the neck, shoulder and back area. The RULA method determined that there is a high level of risk for operational personnel and a moderate level for administrative personnel. In addition, control measures were proposed to control the ergonomic risk encountered. The proposed recommendations are intended to reduce the level of ergonomic risk in the workplace; as well as providing the staff with the necessary information to prevent ergonomic conditions.

**KEY WORDS:** Ergonomics, Standards, Method, RULA, Risks

# CAPÍTULO 1

## 1. INTRODUCCIÓN

Las exigencias actuales de entorno laboral, se hacen cada vez más fuertes. Las enfermedades ocupacionales producto de posturas inadecuadas, esfuerzo físico o movimientos repetitivos en el trabajo van en aumento en diferentes países de Latinoamérica y el mundo, por lo cual el estudio de la adecuación del hombre a su entorno laboral viene tomando auge desde la revolución industrial hasta el día de hoy.

La ergonomía es la ciencia dentro de la Salud Ocupacional que estudia los factores que causan problemas en la salud de las personas como por ejemplo trastornos músculo esqueléticos, que suelen aparecer por demasiado esfuerzo, por posiciones forzadas o repetitivas, esta disciplina busca la adecuación del trabajo para el hombre. Las consecuencias principales que pueden generar en el trabajo son enfermedades profesionales o accidentes de trabajo; además de ausentismos laborales provocando una baja productividad y falta de interés en el desarrollo de sus tareas diarias.

Los riesgos ergonómicos son aquellos que se originan cuando el empleado interactúa con su lugar de trabajo presentando movimientos, posturas o acciones que pueden producir daños a su salud. Por esto es necesario realizar una identificación de los mismos que permita evaluarlos minuciosamente, y de esta manera poder presentar medidas de prevención y control logrando establecer un balance en la salud de los trabajadores del GAD municipal del cantón Naranjito.

La identificación de riesgos permitirá conocer los riesgos existentes y poder establecer la dimensión de daño que pueden presentar, ayudando a disminuir la ocurrencia de accidentes e incidentes de trabajo; seguida de una correcta evaluación que posibilitará estimar aquellos

riesgos que no pudieron ser evitados, recopilando la información necesaria para llevar a cabo las medidas de control y eliminar o reducir los riesgos además de controlar las condiciones en los cuales el personal realiza su labores logrando de esta manera que los trabajadores sean víctimas de siniestros que pueden ser evitados.

En las instituciones públicas como privadas los temas relacionados con la seguridad del trabajo deberían ser primordiales porque en la actualidad las leyes que protegen al trabajador exigen al empleador el bienestar del mismo, para lo cual se debe estar en constante capacitación.

Esta propuesta se realizó buscando compartir conocimientos aprendidos a lo largo de la vida estudiantil y de esta forma aportar de manera productiva a la sociedad. Buscando así que los trabajadores a su vez adquieran y estén al tanto de los temas relacionados a su seguridad.

La presente investigación es de suma importancia porque de esta manera se logra recopilar información necesaria e identificar los riesgos ergonómicos a los que están expuestos el personal que labora en la municipalidad del cantón Naranjito.

Existe factibilidad para efectuar la investigación puesto que se dispone del conocimiento suficiente acerca de ergonomía, además de los medios bibliográficos y tecnológicos necesarios; también de docentes especializados en esta rama, básicamente con la disposición de toda la información.

Las personas que laboran en el GAD municipal del cantón Naranjito son quienes serán favorecidos de los frutos de esta investigación garantizando su salud, integridad y seguridad; siendo esta fuente de solución a sus problemas, mejorando sus condiciones ergonómicas

durante su jornada laboral; además de llevar a cabo una inspección periódica de su estado de salud.

El Ecuador y 186 estados más forman parte de la OIT organización encargada de juntar a los gobiernos, empleadores y trabajadores con el objetivo de establecer normas, políticas, programas de trabajo impulsando un trabajo digno, el estado Ecuatoriano a través de su constitución establece que los trabajadores deben gozar de un entorno agradable y en condiciones idóneas para llevar a cabo sus tareas, así como el empleador debe involucrarse en todo lo relacionado para prevenir factores que puedan malograr la integridad de los trabajadores.

El Ecuador cuenta con leyes, reglamentos y acuerdos internacionales que buscan la protección del trabajador entre los que se destacan los más importantes:

- CD 584 Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS)
- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Resolución 957 reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo
- Código de trabajo;
- Decreto ejecutivo 2393 que es el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

### **1.1. Planteamiento del problema**

El motor de toda institución pública o privada son sus trabajadores porque constituyen la parte primordial para que se realicen las distintas actividades y funciones de las cuales está encargada dicha entidad. Por lo tanto, es necesario que el ambiente laboral en que realizan

sus tareas sea el correcto, cada puesto de trabajo debe estar adecuado al trabajador siendo el objeto de la presente investigación, el personal que se encuentra en la municipalidad del cantón Naranjito.

En el GAD municipal, frecuentemente se evidencia que los trabajadores manifiestan quejas asociadas con molestias en la zona lumbar y cuello, se ha visto un incremento de solicitudes de permiso para reposos debido a problemas de salud relacionados con dolor en los pies y espalda, así como fatiga debido a la realización de actividades repetitivas que exige su puesto de trabajo.

Esta institución, con el propósito de cuidar el bienestar del empleado, debe crear y proponerse estrategias relacionadas a temas de ergonomía. Debido a que el municipio de Naranjito forma parte de las entidades públicas del país debe promover con mayor énfasis las medidas de seguridad. Muchas instituciones no cumplen con lo mencionado para lo que el Ministerio de Trabajo establece en el acuerdo ministerial ART.16:

“Multas por incumplimiento de las obligaciones en materia de seguridad, salud del trabajo y gestión integral de riesgos” (Ministerio del Trabajo, 2017, pág. 10).

En la actualidad a pesar de que se tenga al alcance información necesaria para la prevención de riesgos ergonómicos no se aplican o no se le da la importancia debida.

Mediante la investigación realizada y con los conocimientos como base se pretende realizar la evaluación de riesgos ergonómicos obteniendo así la información necesaria que servirá para tomar medidas correctivas sobre los factores de riesgos ergonómicos que pueden deteriorar la salud de los trabajadores con lo que se cree disminuirá la incidencia de enfermedades laborales y el desempeño del trabajador ya no se verá afectado, otorgando así cierto beneficio de productividad a la institución.

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo General**

Evaluar los riesgos ergonómicos e impacto que tiene en el estado de salud del personal del GAD Municipal del Cantón Naranjito.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

- Identificar los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores del GAD municipal del cantón Naranjito.
- Valorar el grado de riesgos ergonómicos el GAD municipal del cantón Naranjito mediante las herramientas de análisis.
- Proponer medidas de control que disminuyan el nivel de riesgo ergonómico en la municipalidad del cantón Naranjito.

### **1.3. Alcance**

El alcance de la presente investigación limita al estudio de los factores de riesgos ergonómicos específicamente en los trabajadores del GAD municipal del Cantón Naranjito.

La trascendencia de este tema es el aporte al conocimiento del factor de riesgos ergonómicos con la finalidad de que los empleadores tomen conciencia de la necesidad de realizar los ajustes y cambios que correspondan para mejorar los riesgos ergonómicos a los que están expuestos. De las cuales se debe manejar una planificación y acciones concretas para ir verificando la ejecución de las mejoras y así viendo el progreso relacionado con estos.

Los empleadores de la municipalidad del cantón Naranjito deben comprometerse y poner a disposición la información necesaria de los riesgos ergonómicos a los que están sujetos el personal agregándole a esto actividades en las que se pueda llevar a cabo medidas de prevención como es adoptar posturas correctas, espacios amplios para poder tener libertad de movimiento, descansos activos, entre otras.

Los riesgos ergonómicos son factores que influyen mucho en el desempeño del personal debido a los malestares que generan las distintas posiciones que no son idóneas, esto suele suceder porque el lugar de trabajo no está adecuado para el trabajador lo que generará a futuro problemas de salud los mismos que no son reconocidos como laborales debido a que el deterioro en el bienestar del trabajador es con el pasar de los años y la enfermedad diagnosticada cuando ya generan muchas molestias. Por lo general el personal está expuesto a padecer de problemas visuales, desviaciones de columnas, rigidez del cuello, dolor de cabeza entre otros.

Se procede a realizar una encuesta con la finalidad de obtener un mejor análisis en donde se está involucrado a los elementos fundamentales de este trabajo de grado como lo son el personal del GAD Municipal del Cantón Naranjito.

#### **1.4. Estado del arte**

Hoy en día la cantidad de accidentes laborales y enfermedades causadas por el trabajo es de gran importancia a nivel mundial. La "Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo 2015-2020" determina en España las políticas públicas en tema de salud y seguridad laboral. En este particular, se exponen los datos logrados a través del proyecto investigativo ERGOMET, que busca dar respuesta al compromiso social en una de sus líneas de desempeño: "Diseñar un plan de acción para la reducción de las alteraciones del músculo esquelético". En el estudio, se llevaron a cabo diferentes consideraciones a cerca de los tipos de lugares de labor, repetitividad en las tareas y niveles de esfuerzo de diferentes tipos asociados con los trastornos musculoesqueléticos. Para poder evaluar y optimizar los ambientes de trabajo, así como con el poder reducir la presencia y las repercusiones de las enfermedades profesionales, se puso en práctica un sistema ergonómico con registro de datos

basados en herramientas TIC, pudiendo así reconocer más precisa y rápidamente los riesgos laborales (Otero, Cerezo, Portela & Pastor, 2017).

Por otra parte, García, Cano, Ensaldo, Camargo, Olguín & López (2018) señalaron que laborar dentro de una oficina tiene normalmente la implicación de mantener constantes posturas fijas por largos periodos de tiempo, lo que acarrea a la larga el desarrollo de trastornos en los músculos y osamenta, sobre todo en la columna. Fue entonces pertinente hacer una evaluación ergonómica de los procesos y las posturas utilizadas en las actividades dentro de las labores de oficina para evitar problemas de salud. La finalidad de este estudio fue evaluar, a través de métodos ergonómicos, los riesgos de carga postural en los trabajadores que laboran en el área de préstamo dentro de una biblioteca, para poder así disminuir los problemas de salud que son asociados a trastornos musculo esqueléticos en los empleados del área administrativa. Se llevo a cabo la evaluación tomando como muestra una mujer y un hombre, se analizaron tres ciclos dentro del trabajo: préstamo, devolución y multa.

Las evaluaciones fueron llevadas a cabo con el método Evaluación Rápida de Esfuerzos en la Oficina ROSA (siglas en inglés) y Evaluación Rápida del Cuerpo REBA (siglas en inglés) respectivamente, se tomaron medidas del tipo antropométricas así como del área de trabajo, y se optimizó el área de trabajo implementando mejoras. De esto se determinó la necesidad de realizar acciones para la mejora y la organización del área de trabajo, así como la concienciación en la eliminación de las posturas inadecuadas en los empleados. Luego de la implementación de las recomendaciones se logró obtener un resultado favorable, mejoras en la posturas de los trabajadores, disminuyendo así el nivel de riesgo en la prueba REBA de 9 a 3 en el caso de la mujer y de 6 a 2 en el hombre, concluyendo de esta manera que, las recomendaciones y observaciones obtenidas fueron favorables para disminuir o eliminar los TME (Trastornos Músculo Esqueléticos).

Hoffman, Párraga, & Idrovo, (2017), con la finalidad de optimizar las condiciones laborales de los empleados y trabajadores, y por consiguiente la productividad y calidad en sus servicios, la empresa agroindustrial AGROEDEN (procesadora de piñas), tomaron la decisión de llevar a cabo una evaluación ergonómica en los puestos de trabajo que forman parte del área operativa para determinar así los riesgos laborales y que estos sean minimizados y gestionados luego de ser detectados. Para ello, se hizo necesario el análisis de los niveles de riesgos laboral ergonómicos de forma cuantitativa y cualitativa en la entidad, esto fue realizado en 2 procesos del área Operativa que se denominan “siembra y empaque”, en estos se valoró cada uno de los puestos de trabajo, se identificó las posturas forzadas y se logró identificar el confort ergonómico exponiendo propuestas para la mejora del ambiente laboral.

Al llevar a cabo el establecimiento e identificación de los peligros y la evaluación de riesgo laborales en la organización se pudo diagnosticar que el nivel de los mismos es “Moderado”. Al estudiar la sintomatología osteomuscular, el diez por ciento de los trabajadores señaló la presencia de molestias debido a los malos hábitos posturales y de realizar esfuerzos como consecuencia de la actividad que realiza durante su faena laboral. La evaluación suministró información para desarrollar una Matriz cualitativa de Riesgo Laborales, fijando como puestos de trabajo que presentan un nivel de riesgo laboral mayor son siembra y empaque ya que se toman posturas forzadas en su realización y la repetitividad de la tarea.

“La Ergonomía es una técnica de estudio y adaptación mutua entre el hombre y su lugar de trabajo, mientras que la medicina del trabajo es la parte de la ciencia médica consagrada a la cuidado y prevención de los efectos de los diferentes contaminantes y agentes físicos sobre el hombre” (Falagán, Canga, Ferrer, & Fernández, 2000, pág. 13).

El campo en el que puede actuar la ergonomía es muy extenso debido a que rebasa los márgenes de numerosas doctrinas científicas y laborales, exponiéndose, así como, un conjunto en donde están inmersas la Fisiología y Medicina, la psicología de la Física y de la Ingeniería (Jaureguiberry, 2011). Cada una de estas ciencias le brinda:

La Biología le da la información e investigaciones en lo que se refiere a la composición corporal del ser humano, sus conceptos relacionados y sus facultades corporales (Jaureguiberry, 2011).

La Psicología Fisiológica: indica la operatividad del cerebro, base del comportamiento humano.

La Física y la Ingeniería: aportan el conocimiento sobre los artefactos y la naturaleza.

De acuerdo con lo mencionado, la ergonomía obra en las ciencias biológicas, en las ciencias sociales, en el área de la seguridad, en las actividades de diseño técnico, en la conducta del hombre, en la preparación y estudio del ambiente adecuado al oficio, las labores, el equipo y el entorno a la persona (Jaureguiberry, 2011).

Por lo general en todas las labores hay exposición a factores negativos siendo en varias ocasiones los más dañinos los que se encuentran escondidos (Jaureguiberry, 2011).

La Ergonomía busca reducir los riesgos de acuerdo con investigaciones concisas y minuciosas de los sitios de empleos de un área. De acuerdo con la ergonomía, las circunstancias que influyen de manera negativa en el bienestar del trabajador y que se tienen que considerar cuando se desee crear un sitio de trabajo, son:

- La creación de equipamiento y material
- diseño del sitio en donde se laborará

- manera de transmitir ideas
- comodidad y adecuación de entorno

A nivel mundial la ergonomía es estimada como una doctrina de gran importancia debido a la contribución que esta ha hecho al ser humano, tiene como propósito un mejor ambiente en el que se desarrolle dando paso esto a un mejor desempeño y el cuidado de la integridad del ser humano por lo cual se debe hacer énfasis en la evolución que ha tenido a través del tiempo.

Esta disciplina viene ligada a la evolución del ser humano desde sus principios, el mismo que ha hecho uso de su inteligencia acoplándose y ocupando los medios que la naturaleza de su entorno le ofrecía con lo cual afianzaba su subsistencia.

Su avance abarcó mucho tiempo y aunque su progreso fue lentamente este otorgó supremacía al ser humano y lo diferenció de los animales. Desde que el ser humano se dio cuenta que los medios que tenía en su entorno le podían servir como instrumento para sus tareas del diario vivir y a medida que fue desarrollando actividades para su subsistencia fue adoptando medidas para mejorar su desenvolvimiento.

En el siglo XVIII surgen esenciales progresos en lo que se refiere a la tecnología como lo es; La máquina de vapor que por lo general servían para el traslado de otras herramientas o motores que se utilizaban en las industrias y el telar mecanizado esto fue un impacto en la sociedad y con estos cambios comienza a abrirse grandes locales y sitios de fabricación dando paso a una mayor utilidad a menor valor.

Después de esto inicia la automatización en las industrias que para más tarde en las mismas se utilizaría la robotización y con esto crece una serie de pedidos de diversos productos.

A principios del siglo XX los países europeos se ven en la necesidad de crear instituciones basadas en higiene y fisiología las cuales tenían como objetivo el análisis de cuál era el proceder del organismo del trabajador en relación con su medio de labor que estaba ligado a la industria.

Para 1920 y 1930 progresan de manera acelerada la psicología, la sociología, la higiene laboral y la fisiología con vastas aplicaciones en lo laboral y aportaron a solucionar al acoplamiento del ser humano al artefacto a través del adiestramiento de en las tareas a desempeñar, en herramientas y aparatos. A partir de los setenta y ochenta las exigencias tecnológicas incitaron a investigaciones interdisciplinarias más definidas y diferenciadas por la ergonomía que ganan más empeño debido al desarrollo de aparatos militares y por la crecida fabricación de instrumentos corrientes para el diario vivir, hasta llegar a ser una doctrina que se ofrece en programas de posgrado en todo el mundo (Guzmán, 2008).

Los empleos de oficina, así como los de campo que pasan a ser llamados operativos dados en organizaciones públicas y particulares en Ecuador constituyen una gran parte del número de trabajos del país, este grupo de empleados son claro ejemplo de acciones corporales reiteradas, mala postura y la inadecuación del sitio de trabajo como resultado de la omisión y la poca importancia de la ergonomía en el ambiente laboral. Sumándole la carga alta de trabajo y casi nulos momentos de descanso que influyen en la incidencia de riesgos ergonómicos y como resultados la salud afectada y la aparición de enfermedades asociadas a estos, se hace necesario proponer medidas de control para disminuir el grado de riesgo y optimizar los entornos laborales y salvaguardar el bienestar de las personas que se dedican a este tipo de empleo.

Se debe mencionar que hoy en día en Ecuador, el Ministerio del trabajo en lo que se refiere a la seguridad y salud del trabajador mediante la página web conocida como el sistema único

del trabajo le obliga al empleador cumplir con una serie de requisitos, como la elaboración de matrices de riesgos, cronogramas de capacitaciones, elaboración de plan de emergencia, conformación de organismos paritarios, también les pide los reglamentos de seguridad e higiene entre otras obligaciones.

Otras de las obligaciones que tiene el empleador es la afiliación al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social que servirá en caso de que este sufre un accidente laboral o se enferme.

En la actualidad la ley establece que la carga horaria de trabajo diaria es de ocho horas o 40 horas semanales y de acuerdo con la ley humanitaria en cuanto a las vacaciones del trabajador, el empleador puede decidir sobre estas, ej. El empleador puede dar a más de las vacaciones de ese año las vacaciones del año por venir.

Hay que destacar que entre unos de los propósitos en la actualidad que tiene esta disciplina es disminuir los incidentes relacionados a enfermedades laborales dando paso a empleados con mejores condiciones de salud y a su vez generando en los mismos un mejor desempeño, lo que hace que en el lugar de trabajo aumente la productividad, ofreciendo así un servicio o producto de calidad.

Uno de sus principales objetivos es que los puestos de trabajos estén diseñados o adecuados acorde al lugar del trabajo, para poder llevar a cabo el estudio de esta disciplina se debe iniciar con el plan de la actividad a analizar teniendo en cuenta sus elementos (hombre-máquina) para lo cual se puede utilizar varios métodos entre esto los organizacionales el cual se basa en la recopilación de información de tipo experimental, define un grupo adquiriendo así soluciones interdisciplinarias mientras que el empírico se da mediante la observación y estudio de las fases o productos por lo general en áreas laborales de campo o laboratorios.

Otro de los métodos que se utiliza en la ergonomía es el electro-fisiológico que tiene como base el análisis de la gente que suele hacer la actividad con el objetivo de valorar el agotamiento.

Es importante mencionar la incidencia de riesgos ergonómicos en todo tipo de áreas de trabajo, al pasar varias horas del día en una oficina sentada(o) o de pie realizando trabajos forzados se originan distintos tipos de posturas muchas veces porque las condiciones en que tiene que laborar no son las correctas y sobre todo por las horas que se debe mantener en la misma posición, además de los movimientos que suelen ser repetitivos generando mayor énfasis en estos tipos de riesgo.

A continuación, se mencionan una serie de enfermedades que van apareciendo a lo largo de los años, tales como:

- Lumbalgia es el dolor de la zona lumbar producto de una afección del músculo o ligamento.
- Síndrome de túnel carpiano es un padecimiento que se debe a la tensión desmedida del nervio carpiano que se encuentra en la muñeca suele deberse a que los tendones pueden estar engrosados o hinchados. El nervio afectado es el responsable de hacer mover las estructuras de la mano.
- Cervicalgia es un dolor en la parte cervical que se localiza en el cuello y que restringe los movimientos. Por lo general está relacionada a sobrecargas musculares o sobreesfuerzos.
- Tendinitis es la hinchazón o alteración de un tendón que se une al hueso, causando dolor justo afuera de la articulación.
- Torticolis es aquella donde los músculos del cuello se contraen y provocan que la cabeza se incline hacia un lado.

- Bursitis es la inflamación de los sacos llenos de líquido que suelen aparece en las articulaciones cuando se realizan movimientos repetitivos.
- Epicondilitis es la irritación del tejido que conecta el musculo del antebrazo con el codo.
- Dorsalgia es dolor de espalda relacionado con la columna si la situación continua la persona puede quedarse estática.

Perjudicando de esta manera no solo la salud del trabajador sino también su desempeño laboral y de esta forma afectando la calidad de servicio o producto que ofrece la empresa o entidad, al suceder esto, baja la productividad generando pérdida la misma que puede estar relacionada a la ausencia del trabajador por permisos de enfermedad.

Para poder medir este tipo de riesgos en áreas administrativas como operativas se emplea el método RULA (Ver ilustraciones 1-13).

De acuerdo con Veloz (2017), los doctores McAtamney y Corlett inventaron este método a principio de la década de los 90s en el Instituto de Ergonomía Ocupacional de la Universidad de Nottingham, con el fin de evaluar el grado de exposición de los trabajadores a los riesgos que puede ocasionar el trabajo especialmente en los miembros superiores del cuerpo, considerando posturas repetitivas, fuerzas y movimientos aplicados en el sistema músculo-esquelético.

El mencionado autor explica que la aplicación del método consiste en la observación durante varios ciclos de trabajo, las posturas que representan una carga significativa, además del tiempo de exposición a estas posturas. Las mediciones se realizan considerando los ángulos que forman los miembros del cuerpo en determinadas posturas y pueden ser tomadas directamente o empleando fotografías para medir los ángulos

Este método fracciona el cuerpo en dos grupos, el grupo A que encierra los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el grupo B, que compone las piernas, el tronco y el cuello. Se emplea una tabla para asignar una puntuación a cada parte del cuerpo expuesta a los riesgos otorgando un valor entre el rango 1-4 el cual indica si la postura es aceptable o requiere cambios urgentes en la actividad (Veloz, 2017).

Se ha considerado para la ejecución de esta investigación el método RULA debido a la facilidad de aplicación en gran número de trabajadores, se puede realizar un estudio amplio de todas las partes del cuerpo expuestas además permite un análisis del nivel de riesgos sin interrupciones permitiendo una evaluación correcta de las necesidades del personal del GAD municipal de Naranjito.

## CAPÍTULO 2

### 2. METODOLOGÍA

Este trabajo de grado se realizó en base a un enfoque cuantitativo, mediante la información obtenida de las personas que laboran en el GAD Municipal del cantón Naranjito acerca de los riesgos ergonómicos y como afectaba el estado de la salud de los empleados. Dicho cantón forma parte de la Provincia del Guayas y se encuentra ubicada al noreste de la ciudad de Guayaquil. En el año de 1972 pasa a convertirse en Cantón, tiene una población de 37.186 habitantes. El GAD Municipal del Cantón Naranjito se encuentra en la Avenida 9 de octubre y Dolores Alzua. Cuenta con más de 36 departamentos.

#### 2.1 Tipo y diseño de investigación

Los métodos de investigación utilizados en la realización de este trabajo de grado fueron los siguientes: cuantitativa, descriptiva, documental.

**Cuantitativa:** Según Ortega (2018), el enfoque cuantitativo se centra en las mediciones de tipo numérico. Hace uso de la observación del proceso por medio de la recolección de datos y lleva a cabo un análisis de los mismos para responder a las preguntas de investigación. Utiliza los análisis estadísticos. Fue aplicada para la obtención de la muestra y para el procesamiento de la información obtenida de las encuestas para identificar, evaluar los riesgos ergonómicos y así poder tener un enfoque del impacto que este produce en la salud de los trabajadores. Debido a que este método es utilizado para obtener datos de tipo numéricos.

**Descriptiva:** De acuerdo con Hernández- Sampieri (2018), es aquella que busca comprender la realidad utilizando un lenguaje formal para recabar la información, o dicho de otra forma, observando y definiendo el mundo a través de herramientas conceptuales, sin obtener

respuestas sobre la razón de los fenómenos, solo estudiando la proporción en la que se suscitan. La presente investigación fue de tipo descriptiva porque se describió las distintas actividades que los empleados realizan y se comienza a narrar e identificar las diferentes posiciones repetitivas o no y el sobreesfuerzo, todo esto de acuerdo con el puesto del trabajo.

**Documental:** Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), es aquella que utiliza fuentes documentales de diversos tipos (escritas, audiovisuales, sonoras, etc.) como origen de su información de estudio. En esta investigación, para poder desarrollar la guía de evaluación de riesgos ergonómicos fue necesaria la recopilación de información de guías, herramientas ergonómicas y normas que protegen al trabajador.

El diseño de la investigación fue no experimental, transeccional de campo:

**No experimental:** De acuerdo con Badii, Rodríguez, Wong, & Villalpando (2017), se fundamenta en la observación. En este tipo de investigación las diferentes variables que la conforman parten de un suceso o situación determinada que no son controladas, ni recreadas para su estudio. Se catalogó como no experimental debido a que no se alteró ni manipuló la variable ergonomía, sino que se analizó en su contexto natural, es decir, sin modificar sus condiciones regulares.

**Transeccional:** Hernández et al., (2010) expresan que éstas reúnen los datos de estudio en un tiempo dado, en un solo momento. Su finalidad es describir las variables y analizar la incidencia de estas y su interrelación en un momento específico. Se consideró transeccional porque los datos fueron obtenidos en un solo periodo de tiempo, es decir, se diseñó una encuesta que fue aplicada al personal una vez para realizar el diagnóstico y posteriormente la propuesta.

**Investigación de campo:** Las afirmaciones de Oberti, & Bacci (2016), indican que son aquellas que llevan su estudio en el propio lugar donde suceden los hechos a estudiar y proceden a realizar allí mismo sus investigaciones, observando de manera directa la realidad estudiada. Se empleó este tipo de investigación porque se acudió al municipio del Cantón Naranjito para obtener la información real y exacta directamente de la fuente.

## **2.2 Población y Muestra**

Hernández-Sampieri, Fernández-Collado y Baptista-Lucio (2017), definen la población como el grupo conformado por todos los casos que comprenden una serie de relaciones y especificaciones. La población de estudio fueron los 289 empleados de la municipalidad del Cantón Naranjito.

### **2.2.1 Característica de la población**

Las características que describen a la población son trabajadores contratados, activos hasta el momento según el Departamento de Talento Humano del GAD MUNICIPAL, los cuales se encuentran distribuidos en distintos departamentos como lo son: administración, administración general, agropecuario y medio ambiente, alcaldía, alcantarillado, aseo de calles, asesoría jurídica, avalúos y catastros, biblioteca, camal, cementerio, centro de desarrollo humano, coactiva, comisarias, compras públicas, contabilidad, coordinación de gestión de riesgo, deporte, electricista, financiero, gestión social, guarda almacén, higiene ambiental, informática, mecánicos, miembros dela junta, obras públicas, planificación, registro dela propiedad, relaciones públicas, rentas, seguridad, seguridad estables, soldadores, talento humano, tesorería, turismo, UCAP-N, unidad de vialidad y parque automotor (Ver anexo 1. Departamentos y cantidad de trabajadores).

### **2.2.2 Tipo de muestra**

La muestra es una porción de la población a la cual se le aplicará el estudio y que proporcionará la información necesaria para el posterior análisis de los datos. Este subconjunto corresponderá un fiel reflejo de la población o grupo completo (Hernández-Sampieri et al., 2017).

Para el cálculo del tamaño de la muestra, al ser considerada finita, se empleará la siguiente fórmula:

$$N = \frac{N z^2 p (1-p)}{(N-1) e^2 + z^2 (1-p)}$$

Dónde:

N = Total de la población.(289)

n = tamaño de la muestra.

z = Confiabilidad (1,96)

p = proporción poblacional (Heterogeneidad) (0,5-0,5)

e = margen de error (0,05)

Sustituimos en la fórmula los datos, obteniendo:

$$n = \frac{289 (1.96)^2 (0,5) (1-0,05)}{(289 - 1) (0,05)^2 + (1,95)^2 (0,5) (1-0,5)}$$

$$n = 166$$

Es decir que se requiere encuestar a 166 personas, trabajadores de la municipalidad del Cantón Naranjito

### 2.2.3 Proceso de selección de la muestra

Al poseer distintos departamentos de trabajo el municipio de Naranjito, se utilizó un muestreo estratificado proporcional que nos permite dividir la población en grupos de

estudio según el tipo de trabajo que desempeñan los trabajadores del GAD municipal como criterio, en este caso se dividió la muestra en dos subgrupos; a) Personal Administrativo y; b) Personal Operativo que según el Departamento de Talento Humano representan el 46% y 54% de la población respectivamente.

Esta información permite estratificar la población para aplicar diferentes instrumentos pertinentes al tipo de esfuerzo físico que emplean y los riesgos a los cuales están expuestos, por esta razón aplicamos el mismo porcentaje a la muestra.

La muestra se tomó de manera proporcional al número de trabajadores de cada departamento por estratificación de acuerdo con el tipo de exposición que presentan ante los riesgos ergonómicos como lo son;

a) Personal Administrativo: 46% de la muestra  $(166) = 76$  personas

b) Personal Operativo: 54% de la muestra  $(166) = 90$  personas

## **2.3 Métodos y Técnicas**

### **2.3.1 Métodos teóricos**

**Analítico sintético:** una vez recopilado los resultados posteriormente se continúa con un análisis y la interpretación de los mismos, para determinar de qué manera estaba afectando o no cada puesto de trabajo y realizar una propuesta específica.

### **2.3.2 Técnicas de investigación**

La técnica de investigación empleada para este estudio es la encuesta, instrumento diseñado para recopilar información sobre datos generales, conocimientos específicos sobre el tema y

realizar un diagnóstico sobre los riesgos ergonómicos y síntomas que pueden evidenciar este tipo de problemas a los que están expuestos los trabajadores.

### **Encuesta**

Hernández- Sampieri y Torres (2010), explican que consiste en una serie de preguntas en relación de una o más variables a medir. Estas deben tener congruencia con el planteamiento del problema y las hipótesis. La encuesta aplicada “Cuestionario de Factores de Riesgo Ergonómicos y Daños” fue tomada del Manual del Método ERGOPAR V2.0, y fue adaptada para los subgrupos de la muestra considerados en el estudio: a) Personal Administrativo y; b) Personal Operativo, las cuales cuentan con quince (15) y diecinueve (19) preguntas respectivamente, con opciones de respuesta de selección simple divididas en 3 secciones; a) Datos personales y laborales; b) Daños a la salud derivados del trabajo y; c) Posturas y acciones propias del trabajo (Ver anexos 2 y 3). La aplicación de las encuestas fue mediante la plataforma Google Forms, la cual permite registrar la información de manera automática y procesar los datos mediante el software Excel.

De igual manera se aplicó una ficha de observación mediante la cual se aplicó el método RULA, en el cual se pudo determinar el nivel o grado de exposición riesgos a los cuales se exponen los trabajadores de acuerdo con sus funciones en el puesto de trabajo, en este caso aplicado al personal administrativo y operativo del GAD municipal.

Para la aplicación de los instrumentos (encuesta y ficha de observación) se solicitó permiso previo, por escrito, a las autoridades municipalidad de Naranjito, documento que se puede visualizar en anexos.

### **2.3.3 Herramientas aplicadas**

Las normas que le dieron un marco de referencia a la investigación son:

- Serie ISO 11228- cargas
- ISO 45001
- La ergonomía - ISO 9241
- Principios Ergonómicos - ISO 6385

Las herramientas aplicadas como instrumento para el análisis fueron:

- Encuesta (Google Forms).
- Excel (Office).

### **2.3.4 Análisis de las normas e insumos aplicadas**

#### **ISO 45001**

La norma ISO 45001 tiene como finalidad resolver los problemas que se encuentren asociados a los riesgos, y de esta manera darles a entender a las organizaciones las mejoras que podrían obtener. Es decir, se basa en la seguridad del trabajador, buscando así un puesto de trabajo que sea seguro. Estructura ISO 45001 (Ver Anexo 4)

#### **Serie ISO 11228**

Es una organización que busca realizar y difundir estándares, los mismos que se enlazan con distintas áreas de la ergonomía, con la finalidad de igualar los diferentes criterios de los países que forman parte de este organismo. Se desarrolló el grupo de normas 11228, el cual está distribuido según el anexo 5.

#### **ISO 9241 (hombre-máquina)**

La ISO 9241 hace énfasis a los requisitos ergonómicos que deben ser cumplidos cuando se realiza trabajos en donde se incluye equipos de PVD (pantalla de visualización de datos) (Ver anexo 6)

### **Principios Ergonómicos - ISO 6385**

Hace referencia a satisfacer las necesidades que tiene el trabajador como es contar con un puesto de trabajo adecuado. Busca involucrar a las distintas organizaciones los principios ergonómicos, los cuales puede usarse en cualquier tipo de organización (Ver anexo 7).

### **Análisis Estadístico de la Encuesta**

Mediante la encuesta realizada se procedió a realizar el estudio estadístico de las enfermedades que han padecido los trabajadores de la Municipalidad del Cantón Naranjito mediante tablas de frecuencias y porcentajes para dar cumplimiento a los objetivos específicos.

### **PARTE 1: Datos personales y laborales**

*Tabla 1. Sexo*

<b>Personal subgrupos</b>	<b>Adm.</b>		<b>Op.</b>	
	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Hombre	22	28,95%	86	95,56%
Mujer	54	71,05%	4	4,44%
<b>Total general</b>	<b>76</b>	<b>100%</b>	<b>90</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

En la tabla se muestra los porcentajes de hombre y mujeres respecto a cada área de trabajo, destacando más del 70% mujeres en labores administrativas mientras que en las labores operativas resalta el sexo masculino con más del 95%. Cabe resaltar que en ambos subgrupos

de la muestra existen riesgos ergonómicos sin embargo el trabajo operativo al requerir mayor esfuerzo físico representa mayor exposición y riesgo.

**Tabla 2. Edad**

<b>Personal subgrupos</b>	<b>Adm.</b>		<b>Op.</b>	
	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
<b>2. ¿Qué edad tienes? (años)</b>				
Entre 22 a 30	18	23,68%	29	31,87%
Entre 30 a 40	38	50,00%	40	43,96%
Entre 40 a 50	20	26,32%	21	23,08%
Más de 50	-	-	1	1,10%
<b>Total general</b>	<b>76</b>	<b>100%</b>	<b>91</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

Respecto a la edad de los encuestados la mayoría tanto del área administrativa como operativa se encuentran en el rango comprendido entre los 30 y 40 años, siendo de menor porcentaje en la muestra las personas mayores de 40 años. Esta información es relevante puesto que a mayor edad, hay mayor probabilidad de sufrir daños a la salud por la exposición a movimientos que pueden ocasionar lesiones con el tiempo.

**Tabla 3. Turno de horario**

<b>Personal subgrupos</b>	<b>Adm.</b>		<b>Op.</b>	
	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
<b>3. Tu horario es?</b>				
Jornada partida (mañana y tarde)	76	100%	79	86,81%
Turno rotativo	-	-	12	13,19%
<b>Total general</b>	<b>76</b>	<b>100%</b>	<b>91</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

En lo que concierne al los turnos de trabajo, los encuestados del área administrativa en su totalidad manifestaron tener una jornada partida durante la mañana y tarde, sin embargo el 86% del personal operativo señaló que tiene esta misma jornada, y el 13% restante trabaja en turnos rotativos.

**Tabla 4. Tiempo que lleva trabajando**

<b>Personal subgrupos</b>	<b>Adm.</b>		<b>Op.</b>	
	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
<b>4. ¿Cuánto tiempo llevas trabajando en este puesto?</b>				
Menos de 1 año	18	23,68%	17	18,89%
Entre 1 y 5 años	25	32,89%	45	50,00%
Más de 5 años	33	43,42%	28	31,11%
<b>Total general</b>	<b>76</b>	<b>100%</b>	<b>90</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

Cuando se consulta sobre el tiempo que lleva en la empresa, el personal administrativo señaló en mayor cantidad que posee más de 5 años, mientras que el 50% del personal operativo no ha superado los 5 años de servicio en la organización. Esta información es relevante puesto que para poder determinar si existe algún problema relacionado a los riesgos ergonómicos de su trabajo, debe existir continuidad en la ejecución de la misma actividad, por lo que las personas que tiene más tiempo en la institución están más propensas a sufrir daños a la salud respecto a un trabajador que tiene menos de un año en la actividad.

**Tabla 5. Horas de trabajo al día**

<b>Personal subgrupos</b>	<b>Adm.</b>		<b>Op.</b>	
	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
<b>5. Habitualmente, ¿Cuántas horas al día trabajas en este puesto?</b>				
Menos de 4 horas	-	-	-	-
8 horas diarias	76	100%	90	100%
<b>Total general</b>	<b>76</b>	<b>100%</b>	<b>90</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

La consulta sobre las horas que trabaja al día se realiza con el fin de determinar qué tanto tiempo realiza el trabajador sus actividades continuamente, en este caso, todos respondieron que cumplen su jornada de trabajo de tiempo completo, es decir, 8 horas diarias, lo que significa que ninguno de los consultados ocupa medio tiempo.

**Tabla 6. Conocimiento sobre Ergonomía**

Personal subgrupos	Adm.		Op.	
	F	%	F	%
6. ¿Conoce usted que es ergonomía?				
No	65	85,53%	26	29,55%
Sí	11	14,47%	62	70,45%
<b>Total general</b>	<b>76</b>	<b>100%</b>	<b>88</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

En cuanto al conocimiento sobre ergonomía, más del 80% del personal administrativo respondió que no tenía conocimientos, mientras que el 70% de los trabajadores de áreas operativas manifestaron sí conocer sobre el tema. Esto es importante destacar puesto que ambos grupos están expuestos a los riesgos ergonómicos, sin embargo tener conocimiento sobre las posturas y movimientos adecuados puede disminuir los daños ocasionados a la salud.

## **PARTE 2: Daños a la salud derivados del trabajo**

**Tabla 7. Molestia, dolor, frecuencia e impedimentos Cuello, hombro espalda**

Personal subgrupos	Adm.		Op.	
	F	%	F	%
Dolor, A veces, producido como consecuencia de las tareas	4	6,15%	3	11,11%
Dolor, Muchas Veces	1	1,54%	1	3,70%
Dolor, Muchas Veces, producido como consecuencia de las tareas	8	12,31%	5	18,52%
Dolor, Muchas Veces, Impedimento producido como consecuencia de las tareas	8	12,31%	2	7,41%
Molestia	-	-	1	3,70%
Molestia, ha producida como consecuencia de las tareas	4	6,15%	2	7,41%

Molestia, A veces	1	1,54%	3	11,11%
Molestia, A veces, producida como consecuencia de las tareas	36	55,38%	9	33,33%
Molestia, A veces, Impedimento producido como consecuencia de las tareas	1	1,54%	1	3,70%
Molestia, Muchas Veces, producida como consecuencia de las tareas	2	3,08%	-	-
<b>Total general</b>	<b>65</b>	<b>100%</b>	<b>27</b>	<b>100%</b>

---

**Fuente: Elaborado por el autor**

Respecto a los daños ocasionados a la salud, cabe destacar que los mayores porcentajes de respuesta se centran en molestias en cuello, hombro y espalda, ocasionadas por la realización de las actividades asociadas a su trabajo, las cuales se manifiestan a veces. Ambos subgrupos de la muestra coinciden en este punto, señalando como un síntoma presente en los trabajadores del GAD municipal de Naranjito.

**Tabla 8. Espalda lumbar**

<b>Personal subgrupos</b>	<b>Adm.</b>		<b>Op.</b>	
	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Dolor, A veces, producido como consecuencia de las tareas	1	2,70%	8	17,39%
Dolor, Muchas Veces, producido como consecuencia de las tareas	7	18,92%	6	13,04%
Dolor, Muchas Veces, impedimento como consecuencia de las tareas	10	27,03%	8	17,39%
Molestia, producida como consecuencia de las tareas	6	16,22%	4	34,78%
Molestia, A veces	5	13,51%	16	8,70%

Molestia, A veces, producida como consecuencia de las tareas	8	21,62%	4	8,70%
<b>Total general</b>	<b>37</b>	<b>100%</b>	<b>46</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaborado por el autor

Respecto a los daños ocasionados en la espalda lumbar, el 27% del personal administrativo que posee síntomas, señaló manifestar muchas veces dolor e incluso impedimento para realizar sus actividades laborales, mientras que en las áreas operativas señalaron molestias, a veces, producida como consecuencia de sus actividades laborales regulares. Esto indica que el trabajo de oficina, aunque no requiere de mayor esfuerzo físico comparado con el área operativa, tiene un mayor grado de afectación en la espalda.

*Tabla 9. Codos*

Personal subgrupos	Adm.		Op.	
	F	%	F	%
Dolor, Muchas Veces, producido como consecuencia de las tareas	1	7,69%	-	-
Molestia	1	7,69%	-	-
Molestia, producida como consecuencia de las tareas	3	23,08%	-	-
Molestia, A veces	2	15,38%	-	-
Molestia, A veces, producida como consecuencia de las tareas	6	46,15%	-	-
Molestia, Muchas veces, producida como consecuencia de las tareas	-	-	1	100%
<b>Total general</b>	<b>13</b>	<b>100%</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaborado por el autor

En relación con daños a nivel del codo, solo 7 personas, de los dos subgrupos de estudio, manifestaron molestias en la zona, producida como consecuencia de las actividades que realizan en su puesto de trabajo. Cabe señalar que 6 de las 7 personas pertenecen al área administrativa, por lo que hay mayor incidencia en este tipo de trabajos.

**Tabla 10. Manos y muñecas**

<b>Personal subgrupos</b>	<b>Adm.</b>		<b>Op.</b>	
	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Dolor, producido como consecuencia de las tareas	1	4,5%	-	-
Dolor, A Veces, ha producido como consecuencia de las tareas	-	-	4	12,50%
Dolor, Muchas Veces, ha producido como consecuencia de las tareas	2	9,1%	1	3,13%
Dolor, Muchas Veces, Impedimento producido como consecuencia de las tareas	2	9,1%	1	3,13%
Molestia, producida como consecuencia de las tareas	5	22,7%	3	9,38%
Molestia, A veces	3	13,6%	8	25,00%
Molestia, A veces, producida como consecuencia de las tareas	8	36,4%	14	43,75%
Molestia, Muchas Veces	1	4,5%	-	-
Molestia, A veces, Impedimento producido como consecuencia de las tareas	-	-	1	3,13%
<b>Total general</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

Al consultar sobre los daños ocasionados en las manos y muñecas, las mayores frecuencias tanto en funciones administrativas como operativas se encuentran en el ítem molestia a

veces, producida como consecuencia de las tareas asociadas al puesto, con un porcentaje de 36% y 43% respetivamente.

**Tabla 11. Piernas**

<b>Personal subgrupos</b>	<b>Adm.</b>		<b>Op.</b>	
	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Dolor, A Veces, producido como consecuencia de las tareas	-	-	1	2,50%
Dolor, Molestia, producido como consecuencia de las tareas	-	-	1	2,50%
Dolor, Muchas Veces, producido como consecuencia de las tareas	1	7,69%	5	12,50%
Dolor, Muchas Veces, Impedimento producido como consecuencia de las tareas	-	-	2	5,00%
Molestia	1	7,69%	1	2,50%
Molestia, producida como consecuencia de las tareas	3	23,08%	-	-
Molestia, A veces	2	15,38%	11	27,50%
Molestia, A veces, producida como consecuencia de las tareas	6	46,15%	18	45,00%
Molestia, Muchas veces, producida como consecuencia de las tareas	-	-	1	2,50%
<b>Total general</b>	<b>13</b>	<b>100%</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

Respecto a los daños ocasionados en las extremidades inferiores, se destacan en ambos subgrupos de estudio, casi con el 50%, molestia, a veces, producida como consecuencia de las tareas asociadas con las actividades que debe realizar en su trabajo. En este caso los

porcentajes alcanzan 46% personal administrativo y 45% personal que trabaja en áreas operativas, siendo casi iguales las proporciones de afectación en las piernas.

**Tabla 12. Rodillas**

Personal subgrupos	Adm.		Op.	
	F	%	F	%
Dolor, producido como consecuencia de las tareas	1	4,5%	-	-
Dolor, Muchas Veces, producido como consecuencia de las tareas	2	9,1%	-	-
Dolor, Muchas Veces, impedimento producido como consecuencia de las tareas	2	9,1%	-	-
Molestia, producida como consecuencia de las tareas	5	22,7%	-	-
Molestia, A veces	3	13,6%	6	33,33%
Molestia, A veces, producida como consecuencia de las tareas	8	36,4%	10	55,56%
Molestia, Muchas Veces	1	4,5%	1	5,56%
Molestia, Muchas Veces, producida como consecuencia de las tareas	-	-	1	5,56%
<b>Total general</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

En cuanto a las afectaciones en las rodillas, los mayores porcentajes de respuesta evidencian que los trabajadores, a veces, experimentan molestia en las articulaciones inferiores, producida como consecuencia de las tareas que realizan en su trabajo. Estando más presente esta condición en trabajadores de la área operativa, mientras que en el área administrativa manifiestan molestia pero también dolor en la zona.

**Tabla 13. Pies**

Personal subgrupos	Adm.		Op.	
	F	%	F	%
Dolor, producido como consecuencia de las tareas	1	1,67%	-	-
Molestia, producida como consecuencia de las tareas	13	21,67%	1	5,88%
Molestia, A veces	9	15,00%	5	29,41%
Molestia, A veces, producida como consecuencia de las tareas	33	55,00%	11	64,71%
Molestia, A veces, Impedimento producido como consecuencia de las tareas	1	1,67%	-	-
Molestia, Muchas Veces, producida como consecuencia de las tareas	3	5,00%	-	-
<b>Total general</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>	<b>17</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaborado por el autor

Con respecto a los daños ocasionados en los pies, los mayores porcentajes de centran en molestias, a veces, producida como consecuencia de las tareas que se realizan en su puesto de trabajo, casi en iguales cantidades, tanto el subgrupo administrativo como el operativo.

### PARTE 3: Posturas y acciones propias del trabajo

#### Tiempo realizando las posturas

Tabla 14. Sentado (silla, taburete, vehículo, apoyo lumbar)

Personal subgrupos	Adm.		Op.	
	F	%	F	%
Entre 30 minutos y 2 horas	3	4,05%	25	50,00%
Entre 2 y 4 horas	24	32,43%	7	14,00%
Entre 2 y 4 horas a 3	3	4,05%	1	2,00%
Más de 4 horas	44	59,45%	17	34,00%
<b>Total general</b>	<b>74</b>	<b>100%</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaborado por el autor

Al referir sobre el tiempo en que se mantiene en una postura sentado, el 60% del personal administrativo señaló que supera las 4 horas diarias, sin embargo el personal operativo indicó que menos de 30 minutos y máximo 2 horas, pasa sentado durante su jornada de trabajo, alcanzando este último el 50% de los encuestados.

**Tabla 15. De pie sin andar apenas**

Personal subgrupos	Adm.		Op.	
	F	%	F	%
Nunca/ Menos de 30minutos	1	100%	27	50,00%
Entre 30 minutos y 2 horas	-	-	21	38,89%
Entre 2 y 4 horas	-	-	6	11,11%
<b>Total general</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>	<b>54</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

El ítem que señala la postura de pie, sin andar, obtuvo una puntuación considerable en el área operativa, donde se evidenció que 88% realiza sus actividades de pie, en un tiempo entre los 30 minutos y las 2 horas máximo. Indicador poco representativo en las áreas administrativas debido al bajo puntaje obtenido.

**Tabla 16. Caminando**

Personal subgrupos	Adm.		Op.	
	F	%	F	%
Nunca/ Menos de 30minutos	45	97,83%	24	28,92%
Entre 30 minutos y 2 horas	1	2,17%	14	16,87%
Entre 2 y 4 horas	-	-	29	34,94%
Más de 4 horas	-	-	16	19,28%
<b>Total general</b>	<b>46</b>	<b>100%</b>	<b>83</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

El subgrupo administrativo señaló que nunca o menos de 30 minutos diarios es el tiempo que camina casi con el 100% del puntaje. Por su parte los datos en el nivel operativo si son

variables, sin embargo la mayor concentración de votos estuvo entre 2 y 4 horas, seguido de nunca o meno de 30 minutos al día.

**Tabla 17. Caminando mientras subo o bajo niveles diferentes (peldaños, escalera, rampa)**

Personal subgrupos	Adm.		Op.	
	F	%	F	%
Nunca/ Menos de 30minutos	62	82,67%	42	64,62%
Entre 30 minutos y 2 horas	13	17,33%	14	21,54%
Entre 2 y 4 horas	-	-	8	12,31%
Más de 4 horas	-	-	1	1,54%
<b>Total general</b>	<b>75</b>	<b>100%</b>	<b>65</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

Los tiempos en los que los trabajadores suben o bajan escaleras, peldaños o rampas mayormente son menores a 30 minutos al día, por lo que se considera de riesgo bajo para ambos subgrupos. Este ítem obtuvo el 82% administrativo y 64% operativo por lo que no se exponen constantemente a estos movimientos.

**Tabla 18. De rodillas/en cuclillas**

Personal subgrupos	Op.	
	F	%
Nunca/ Menos de 30minutos	24	46,15%
Entre 30 minutos y 2 horas	23	44,23%
Entre 2 y 4 horas	5	9,62%
<b>Total general</b>	<b>52</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

Este ítem consultado únicamente al personal que realiza trabajos operativos, evidenció que realizan sus actividades laborales en cuclillas o de rodillas casi el 50% entre 30 minutos y 2 horas y una proporción similar, un poco menor pasa menos de 30 minutos o nunca realiza actividades en esta posición.

**Tabla 19. Tumbado sobre la espalda o sobre un lado**

Personal subgrupos	Op.	
	F	%
Nunca/ Menos de 30 minutos	45	90,00%
Entre 30 minutos y 2 horas	2	4,00%
Entre 2 y 4 horas	1	2,00%
Más de 4 horas	2	4,00%
<b>Total general</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

Respecto a la posición tumbado sobre la espalda o sobre un lado, se consulto solamente a los trabajadores de operaciones, obteniendo que el 90% nunca trabaja en esta posición, o trabaja menos de 30 minutos. Por esta razón no se considera un factor importante en el riesgo ergonómico ni que pueda representar daños a la salud.

**¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar adoptando o realizando estas posturas de CUELLO/CABEZA?**

*Tabla 20. Inclinar el cuello/cabeza hacia delante*

Personal subgrupos	Adm.		Op.	
	F	%	F	%
Nunca/Menos de 30 minutos	3	6,82%	10	16,13%
Nunca/Menos de 30 minutos, Mantengo fija la postura	1	2,27%	-	-
Nunca/Menos de 30 minutos, Repito la postura	32	72,73%	10	16,13%
Entre 30 minutos y 2 horas, Repito la postura	7	15,91%	28	45,16%
Entre 2 y 4 horas, Repito la postura	1	2,27%	13	20,97%
Entre 2 y 4 horas, Mantengo la postura	-	-	1	1,61%
<b>Total general</b>	<b>44</b>	<b>100%</b>	<b>62</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

Sobre los movimientos de la cabeza y/o el cuello hacia adelante, el subgrupo administrativo señaló mayormente que nunca realiza este movimiento o lo realiza menos de 30 minutos al día de forma repetitiva, mientras que el personal operativo realiza este movimiento o postura repetitivamente pero en un mayor periodo que va desde los 30 minutos a las 2 horas por lo que tienen mayor exposición a padecer daños a la salud.

**Tabla 21. Inclinar el cuello/cabeza hacia atrás**

Personal subgrupos	Op.	
	F	%
Nunca/ Menos de 30minutos	21	100%
<b>Total general</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

Este indicador resulta irrelevante puesto que los encuestados respondieron en su totalidad que nunca o menos de 30 minutos al día realizan este movimiento o postura, por lo que no se considera riesgo ergonómico asociado a las actividades que realizan en sus puestos de trabajo.

**Tabla 22. Inclinar el cuello/cabeza hacia un lado o ambos**

Personal subgrupos	Adm.		Op.	
	F	%	F	%
Nunca/Menos de 30 minutos	-	-	16	57,14%
Nunca/Menos de 30 minutos, Repito la postura	1	100%	-	-
Entre 30 minutos y 2 horas, Repito la postura	-	-	8	28,57%
Entre 2 y 4 horas, Repito la postura	-	-	1	3,57%
Más de 4 horas, Repito la postura	-	-	3	10,71%
<b>Total general</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>	<b>28</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

Inclinar el cuello o cabeza hacia un lado u otro, es una actividad que realizan mayormente en áreas operativas sin embargo, no se realiza de forma continua (Nunca/Menos de 30 minutos) por lo que no se considera que puede ocasionar un daño a los trabajadores.

**Tabla 23. Girar el cuello/cabeza**

Personal subgrupos	Adm.		Op.	
	F	%	F	%
Nunca/Menos de 30 minutos	1	1,37%	16	24,62%
Nunca/Menos de 30 minutos, Repito la postura	29	39,73%	14	21,54%
Entre 30 minutos y 2 horas	3	4,11%	-	-
Entre 30 minutos y 2 horas, Repito la postura	39	53,42%	27	41,54%
Entre 2 y 4 horas, Repito la postura	1	1,37%	5	7,69%
Más de 4 horas, Repito la postura	-	-	3	4,62%
<b>Total general</b>	<b>73</b>	<b>100%</b>	<b>65</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

Al girar el cuello o la cabeza, el mayor porcentaje para ambos subgrupos de la muestra señala que pasan entre 30 minutos y 2 horas en esta postura o movimiento de manera repetitiva. El constante movimiento del cuello o cabeza puede ocasionar dolor y molestia, considerando que está presente en todas las áreas de trabajo es importante considerar la disposición de equipos electrónicos como pantallas u otros, para que se realice lo menos posible.

**¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar adoptando o realizando estas posturas de ESPALDA/TRONCO?**

**Tabla 24. Inclinar la espalda/tronco hacia delante**

Personal subgrupos	Adm.		Op.	
	F	%	F	%
Nunca/Menos de 30 minutos	-	-	12	22,22%

Nunca/Menos de 30 minutos, Repito la postura	31	88,57%	5	9,26%
Entre 30 minutos y 2 horas, Repito la postura	4	11,43%	23	42,59%
Entre 2 y 4 horas, Mantengo fija la postura	-	-	1	1,85%
Entre 2 y 4 horas, Repito la postura	-	-	13	24,07%
<b>Total general</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>	<b>54</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

Cuando se consultó sobre la inclinación de la espalda hacia adelante, los datos mostraron tendencia mayoritaria en que el personal administrativo pasa menos de 30 minutos al día, sin embargo repite la postura, por otro lado el personal operativo repite la postura entre 30 minutos y 2 horas.

**Tabla 25. Inclinación de la espalda/tronco hacia atrás**

Personal subgrupos	Op.	
	F	%
Nunca/Menos de 30 minutos	21	80,77%
Más de 4 horas, Repito la postura	5	19,23%
<b>Total general</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

El área operativa es la que realiza este tipo de movimientos por ello solo se consideró este subgrupo, donde se halló que el 80% nunca realiza movimientos de espalda o tronco hacia atrás. De esta forma se evidencia el bajo nivel de riesgo ergonómico que tienen al evitar este tipo de movimientos.

**Tabla 26. Inclinación de la espalda/tronco hacia un lado o ambos**

Personal subgrupos	Op.	
	F	%
Nunca/ Menos de 30 minutos	17	70,83%
Entre 30 minutos y 2 horas, Repito la postura	7	29,17%
<b>Total general</b>	<b>24</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

Mayoritariamente con el 70% de los encuestados, se determinó que el tiempo en que realizan inclinaciones hacia un lado o ambos, es menor a 30 minutos o inexistente, por lo que este no es un grado significativo de riesgo ergonómico para los trabajadores operativos del GAD municipal de Naranjito.

**Tabla 27. Girar la espalda/tronco**

Personal subgrupos	Adm.		Op.	
	F	%	F	%
Nunca/Menos de 30 minutos	1	1,32%	15	24,59%
Nunca/Menos de 30 minutos, Repito la postura	33	43,42%	12	19,67%
Entre 30 minutos y 2 horas	1	1,32%	2	3,28%
Entre 30 minutos y 2 horas, Repito la postura	35	46,05%	26	42,62%
Entre 2 y 4 horas, Repito la postura	6	7,89%	6	9,84%
<b>Total general</b>	<b>76</b>	<b>100%</b>	<b>61</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

Respecto al giro de la espalda o tronco, el tiempo que realizan este movimiento en puestos de trabajo administrativos está mayormente entre menos de 30 minutos y máximo 2 horas y se realiza de forma repetida, presentando un porcentaje similar en el otro subgrupo, sin embargo hay un mayor porcentaje que lo realiza menos de 30 minutos o nunca.

**¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar adoptando o realizando estas posturas de HOMBROS, MUÑECAS Y TOBILLOS/PIES?**

**Tabla 28. Las manos por encima de la cabeza o los codos por encima de los hombros**

Personal subgrupos	Op.	
	F	%
Nunca menos de 30 minutos	23	43,40%
Nunca menos de 30 minutos, Repito la postura	3	5,66%
Entre 30 minutos y 2 horas, Repito la postura	11	20,75%
Entre 2 y 4 horas, Repito la postura	16	30,19%

**Total general** **53 100%**

**Fuente: Elaborado por el autor**

Levantar las manos por encima de los codos y hombros puede traer afectaciones a la salud si se realiza de forma constante. Este indicador señala que mayormente los trabajadores operativos lo realizan en un periodo menor a 30 minutos en su mayoría, sin embargo el 30% indica que lo realiza de forma repetitiva entre 2 y 4 horas.

**Tabla 29. Una o ambas muñecas dobladas hacia arriba o hacia abajo, hacia los lados o giradas (giro de antebrazo).**

Personal subgrupos	Adm.		Op.	
	F	%	F	%
Nunca/Menos de 30 minutos	-	-	4	5,80%
Entre 30 minutos y 2 horas	-	-	1	1,45%
Entre 30 minutos y 2 horas, Repito la postura	7	9,59%	25	36,23%
Entre 30 minutos y 2 horas, Mantengo la postura	-	-	2	2,90%
Entre 2 y 4 horas	2	2,74%	1	1,45%
Entre 2 y 4 horas, Repito la postura	40	54,79%	22	31,88%
Más de 4 horas, Repito la postura	20	27,40%	14	20,29%
<b>Total general</b>	<b>73</b>	<b>100%</b>	<b>69</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

En lo que concierne a los movimientos de ambas muñecas, hacia arriba o hacia abajo, hacia los lados o inclusive giro del antebrazo, los trabajadores de áreas operativas señalaron mayormente que realizan estos movimientos entre 30 minutos a 2 horas de forma repetitiva, superando este porcentaje el personal administrativo quien indicó pasar entre 2 y 4 horas repitiendo dicha postura por lo que se expone mas a un grado de riesgo ergonómico.

**Tabla 30. Ejerciendo presión con uno de los pies**

Personal subgrupos	Adm.		Op.	
	F	%	F	%
Nunca/Menos de 30 minutos	-	-	22	46,81%

Nunca/Menos de 30 minutos, Repito la postura	-	-	1	2,13%
Entre 30 minutos y 2 horas, Repito la postura	-	-	8	17,02%
Más de 4 horas, Repito la postura	1	100%	5	10,64%
<b>Total general</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>	<b>47</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

En cuanto al ejercicio de presión con los pies, se puede señalar que el personal administrativo no realiza este esfuerzo, sin embargo está presente en casi el 50% de los trabajadores operativos, sin embargo se realiza en un periodo menor a 30 minutos o en ocasiones no se realiza.

**Tabla 31. Inclinación la espalda/tronco hacia atrás**

Personal subgrupos	Adm.		Op.	
	F	%	F	%
Nunca/Menos de 30 minutos	-	-	44	93,62%
Entre 30 minutos y 2 horas	1	25,00%	1	2,13%
Entre 30 minutos y 2 horas, Repito la postura	-	-	1	2,13%
Nunca/Menos de 30 minutos, Repito la postura	3	75,00%		
Entre 2 y 4 horas, Repito la postura	-	-	1	2,13%
<b>Total general</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>	<b>47</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

El movimiento de inclinación la espalda/tronco hacia atrás, o la postura, se realiza menos de 30 minutos al día en ambos subgrupos de la muestra, donde se presenta mayoritariamente es en el operativo, sin embargo, no se realiza de manera frecuente, ni por largos periodos por lo que no se considera importante el grado de afectación.

**Durante cuanto TIEMPO tienes que trabajar realizando estas acciones con las MANOS?**

**Tabla 32. Sostener, presionar o levantar objetos o herramientas con los dedos en forma de pinza.**

Personal subgrupos	Adm.		Op.	
	F	%	F	%
Nunca/Menos de 30 minutos	52	71,23%	25	37,88%
Entre 30 minutos y 2 horas	21	28,77%	33	50,00%
Entre 2 y 4 horas	-	-	8	12,12%
<b>Total general</b>	<b>73</b>	<b>100%</b>	<b>66</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

La mayor cantidad de tiempo que pasa en trabajador para sostener, presionar o levantar objetos o herramientas con los dedos en forma de pinza, el de 30 minutos a 2 horas en el área operativa con el 50%, mientras que para el personal administrativo nunca o menos de 30 minutos con el 71%.

*Tabla 33. Agarrar o sujetar con fuerza objetos o herramientas con las manos.*

Personal subgrupos	Adm.		Op.	
	F	%	F	%
Nunca/Menos de 30 minutos	28	37,33%	8	11,43%
Entre 30 minutos y 2 horas	47	62,67%	32	45,71%
Entre 2 y 4 horas	-	-	24	34,29%
Más de 4 horas	-	-	6	8,57%
<b>Total general</b>	<b>75</b>	<b>100%</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

Ambos grupos coincide en este punto con el mayor porcentaje, quienes indican que pasan entre 30 minutos y 2 horas realizando agarres y sujetando con fuerza, objetos o herramientas con las manos.

*Tala 34. Utilizar de manera intensiva los dedos (ordenador, controles, botoneras, mando, calculadora, caja registradora).*

Personal subgrupos	Adm.		Op.	
	F	%	F	%
Nunca/Menos de 30 minutos	-	-	52	100%
Entre 2 y 4 horas	9	11,84%	-	-

Más de 4 horas	67	88,16%	-	-
<b>Total general</b>	<b>76</b>	<b>100%</b>	<b>52</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

El personal administrativo presenta mayor incidencia en estos movimientos propios de trabajos en computadora por lo cual alcanzan un porcentaje de 88% que supera las 4 horas de trabajo repetitivo en esta actividad, mientras que el área operativa la realiza nunca o menos de 30 minutos. Este se considera un grado de riesgo elevado debido a la afectaciones a la salud del túnel carpiano o tendinitis.

**¿CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar realizando estas acciones relacionadas con la exposición a VIBRACIONES y/o IMPACTOS?**

**Tabla 35. Trabajar sobre superficies vibrantes (asiento de vehículo, plataforma o suelo vibrante, etc.)**

Personal subgrupos	Op.	
	F	%
Nunca/Menos de 30 minutos	31	59,62%
Entre 30 minutos y 2 horas	3	5,77%
Entre 2 y 4 horas	1	1,92%
Más de 4 horas	17	32,69%
<b>Total general</b>	<b>52</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

Los colaboradores del área operativa señalan que el 60% no trabaja sobre superficies vibrantes o el tiempo de exposición es menor a 30 minutos, sin embargo, el 32% señala que pasa más de 4 horas realizando actividades en estas condiciones por lo que se considera un elevado grado de riesgo ergonómico para esta fracción de la muestra.

**Tabla 36. Utilizar herramientas y máquinas de impacto o vibrantes (taladro, remachadora, amoladora, martillo, grapadora neumática, etc.)**

Personal subgrupos	Op.
--------------------	-----

	<b>F</b>	<b>%</b>
Nunca/Menos de 30 minutos	28	53,85%
Entre 30 minutos y 2 horas	11	21,15%
Entre 2 y 4 horas	13	25,00%
<b>Total general</b>	<b>52</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

En cuanto al uso de herramientas o máquinas de impacto, poco más de la mitad de los operadores señalaron que no usan este tipo de herramientas o las emplean menos de 30 minutos al día. Por otra parte, el porcentaje restante manifestó que se exponen a estas actividades entre 2 y 4 horas diariamente por lo que representa un grado alto de riesgo.

*Tabla 37. Utilizar la mano (el pie o la rodilla) como martillo, golpeando de forma repetida*

<b>Personal subgrupos</b>	<b>Op.</b>	
	<b>F</b>	<b>%</b>
Nunca/Menos de 30 minutos	51	100%
<b>Total general</b>	<b>51</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

Los trabajadores operativos del GAD municipal de Naranjito, no señalaron esta actividad como frecuente, por lo que es un indicador de que esta actividad representa poco riesgo ergonómico o ninguno debido a que no es frecuente, ni se expone durante mucho tiempo.

**MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS DE MÁS DE 3KG EN TOTAL. Responde en relación con cada una de las tres acciones.**

*Tabla 38. ¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar realizando esta acción?*

<b>Personal subgrupos</b>	<b>Op.</b>	
	<b>F</b>	<b>%</b>
Nunca/Menos de 30 minutos	14	19,44%
Entre 30 minutos y 2 horas	22	30,56%
Entre 2 y 4 horas	17	23,61%

Más de 4 horas	19	26,39%
<b>Total general</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

La manipulación de cargas de más d 3 kilogramos se realiza con una frecuencia de entre 30 minutos y dos horas mayormente sin embargo los porcentajes están divididos de forma casi regular, por lo que también se evidencia que hay trabajadores que realizan esta actividad durante más de 4 horas diarias y se exponen a riesgos ergonómicos asociados a las posturas en espalda, cuello y extremidades.

**Tabla 39. Los PESOS que con mayor frecuencia levantas son de:**

Personal subgrupos	Op.	
	F	%
Entre 3 y 5kg	20	34,48%
Entre 5 y 15kg	18	31,03%
Entre 15 y 25kg	3	5,17%
Más de 25kg	17	29,31%
<b>Total general</b>	<b>58</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

El peso promedio que obtuvo la mayor frecuencia fue de 4 kilogramos con el 34% del porcentaje, seguido del 34% un peso promedio de 10 kilogramos, esto indica que el levantamiento de peso constante forma parte del 60% de las actividades de los trabajadores operativos por la cual es considerado un riesgo ergonómico al cual están expuestos.

**Tabla 40. Señala si habitualmente:**

Personal subgrupos	Op.	
	F	%
Levantas la carga tu solo/a (sin ayuda de otra persona)	40	68,97%
Levantas la carga por encima de tus hombros	4	6,90%
Levantas la carga con dificultad por no tener buen agarre (sin asa)	14	24,14%

**Total general** **58** **100%**

**Fuente: Elaborado por el autor**

Se evidencia que los colaboradores levantan carga sin ayuda de otras personas, por lo que se incrementa el riesgo, así también cuando se presenta dificultad en el agarre.

**TRANSPORTAR MANUALMENTE objetos, herramientas, materiales de MÁS DE 3KG.**

*Tabla 41. ¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar realizando esta acción?*

Personal subgrupos	Op.	
	F	%
Nunca/Menos de 30 minutos	14	19,44%
Entre 30 minutos y 2 horas	19	26,39%
Entre 2 y 4 horas	19	26,39%
Más de 4 horas	20	27,78%
<b>Total general</b>	<b>72</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

El transporte manual de herramientas, objetos y/o materiales que pesan más de 3kg se realiza en iguales proporciones desde menos de 30 minutos hasta más de 4 horas continuamente por lo que los trabajadores se exponen al riesgo de sufrir afectaciones a la salud, no solo por la exposición sino por la continuidad y repetición del trabajo.

*Tabla 42. Señala si habitualmente:*

Personal subgrupos	Op.	
	F	%
Transportas la carga tu solo/a (sin ayuda de otra persona)	35	60,34%
Transportas la carga con dificultad por no tener buen agarre (sin asa)	20	34,48%
Caminas más de 10 metros transportando la carga	3	5,17%
<b>Total general</b>	<b>58</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

Factores que incrementan en riesgo, es transportar la carga sin ayuda, además de no tener buen agarre para trasladar la carga, como se visualiza en la tabla anterior.

**EMPUJAR Y/O ARRASTRAR MANUALMENTE utilizando algún equipo (carretilla, transpaleta, carro,...) objetos, herramientas, materiales de MÁS DE 3KG.**

*Tabla 43. ¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar realizando esta acción?*

Personal subgrupos	Op.	
	F	%
Nunca/Menos de 30 minutos	23	37,10%
Entre 30 minutos y 2 horas	2	3,23%
Entre 2 y 4 horas	12	19,35%
Más de 4 horas	25	40,32%
<b>Total general</b>	<b>62</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

El empuje o arrastre manual mediante carretilla o transpaleta se realiza mayormente por un periodo que supera las 4 horas, sin embargo el 37% indicó que realiza esta actividad menos de 30 minutos al día o nunca, sin embargo es de considerar este facto como riesgo debido a las elevadas jornadas de exposición a este movimiento.

*Tabla 44. Señala si habitualmente:*

Personal subgrupos	Op.	
	F	%
Tienes que caminar más de 10 metros empujando y/o arrastrando la carga	23	57,5%
Tienes que empujar y/o arrastrar la carga cada pocos segundos	3	7,5%
Tienes que hacer mucha fuerza para desplazar la carga	7	17,5%
<b>Total general</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

Los trabajadores del subgrupo operativo señalan que deben caminar más de 10 metros empujando y/o arrastrando la carga de manera frecuente, esto lo manifestó el 57% de los encuestados por lo que es un punto crítico es este estudio.

**En general, ¿Cómo valorarías las EXIGENCIAS FÍSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO.**

*Tabla 45. Exigencias físicas del puesto de trabajo*

Personal subgrupos	Adm.		Op.	
	F	%	F	%
Muy altas	-	-	1	1,11%
Altas	16	21,05%	34	37,78%
Moderadas	51	67,11%	50	55,56%
Bajas	9	11,84%	5	5,56%
<b>Total general</b>	<b>76</b>	<b>100%</b>	<b>90</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

Respecto a las exigencias físicas del puesto de trabajo en ambos subgrupos de la muestra lo señalaron como moderado, con una tendencia un poco mayor a exigencias físicas altas por parte de los empleados que ejercen funciones operativas. Sin embargo cabe destacar que cada puesto de trabajo posee su propio grado de riesgo.

*Tabla 46. ¿Qué tipo de afección a la salud le han diagnosticado?*

Personal subgrupos	Adm.		Op.	
	F	%	F	%
Dorsalgia (espalda)	1	2,22%	3	8,33%
Epincandilitis (codo-brazo)	2	4,44%	-	-
Fibromialgia	-	-	9	25,00%
Lumbalgia (espalda)	19	42,22%	16	44,44%
Síndrome del túnel carpiano (muñeca-mano)	3	6,67%	-	-
Tendinitis (muñeca -mano)	2	4,44%	2	5,56%

Tortícolis (cuello)	18	40,00%	6	16,67%
<b>Total general</b>	<b>45</b>	<b>100%</b>	<b>36</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Elaborado por el autor**

Estos datos resumen los daños causados a la población estudiada y los daños a la salud que han ocasionado la exposición a riesgos ergonómicos, donde se destacan en el área administrativa Lumbalgia y Tortícolis (Afectaciones a nivel de espalda y cuello), sin embargo las afectaciones totales han alcanzado al 59% de la población estudiada, y en el personal operativo Lumbalgia y fibromialgia (Afectaciones de espalda y piernas entre otras), han afectado el 40% de los trabajadores.

## **MÉTODO RULA**

Mediante la recopilación de datos realizado en la municipalidad del Cantón Naranjito y teniendo como base la información mencionada en los capítulos anteriores.

El haber realizado este trabajo de integración curricular, se propuso realizar el siguiente tema como lo es la evaluación ergonómica y su impacto en el estado de salud del personal del GAD municipal del cantón Naranjito. Para lo cual se procedió a identificar y valorar los riesgos ergonómicos a los que estaban expuestos los trabajadores de la municipalidad del cantón Naranjito por lo cual se empleó el método RULA.

El método RULA se basa en dos grupos en el A y B, en donde el A se encarga del estudio del brazo, antebrazo y muñeca, el B de las siguientes partes del cuerpo como lo son tronco, cuello y piernas. En donde se obtienen resultados mediante una tabla de valores del grupo A + C y del grupo B+ D dando así la tabla F que es la puntuación final es necesario mencionar que c y d son puntos que se aumenta o se disminuyen dependiendo ciertos factores.

La muestra se eligió de cada departamento mediante el muestreo estratificado que permitió dividir la población en 2 grupos, una vez que se hizo esto, se logró realizar un estudio de campo en donde se le dio seguimiento a los empleados, teniendo en cuenta las actividades

que tenían como parte de su trabajo, también se pudo tomar fotos como evidencia de lo ya antes mencionado y gracias a la encuesta se tiene más clara la problemática.

Para el análisis del Método RULA se realizaron visitas a los dos subgrupos de la muestra para realizar las valoraciones de la cual resultó el siguiente análisis:

**Tabla 47. SUBGRUPO Personal Administrativo del GAD Municipal de Naranjito**

<b>Grupo A: Análisis de brazo, antebrazo y muñeca</b>	
Puntuación del brazo (1-6)	2
Puntuación del antebrazo (1-3)	2
Puntuación de la muñeca (1-4)	1
Puntuación giro de muñeca (1-2)	1
Puntuación del tipo de actividad muscular (grupo A) (0-1)	1
Puntuación de carga/fuerza grupo A (0-3)	0
<b>Grupo B: Análisis de cuello, tronco y piernas</b>	
Puntuación del cuello (1-6)	2
Puntuación del tronco (1-6)	2
Puntuación de piernas (1-2)	1
Puntuación del tipo de actividad muscular (grupo B) (0-1)	1
Puntuación de carga/fuerza grupo B (0-3)	0
<b>Niveles de riesgo y actuación</b>	
Puntuación final de rula (1-7)	3
Nivel de riesgo (1-4)	2
Actuación: Se requiere una evaluación más detallada y profundizar en el estudio	

*Elaboración: propia*

Como parte de este análisis están los departamentos de; Administración General, Agropecuario y Medio ambiente, Oficina de Alcantarillado, Asesoría Jurídica, Avalúos y Catastros y Biblioteca, Centro de Desarrollo Humanitario y Coactiva, Comisaria, Compras Públicas, Contabilidad y Coordinación de gestión de riesgo , Deporte, Financiero, Gestión

Social, Guarda almacén, Miembros de la junta, Obras Públicas, Planificación, Registro de la Propiedad, Rentas, Talento Humano, Tesorería, Turismo. Todas estas con funciones netamente administrativas por la cual se considera que están expuestos a los mismos grados y factores de riesgos propios de las actividades que el trabajo diario les exige.

**Tabla 48. SUBGRUPO Personal Operativo del GAD Municipal de Naranjito**

<b>Grupo A: Análisis de brazo, antebrazo y muñeca</b>		
Puntuación del brazo (1-6)	3	4
Puntuación del antebrazo (1-3)	2	2
Puntuación de la muñeca (1-4)	3	2
Puntuación giro de muñeca (1-2)	2	1
Puntuación del tipo de actividad muscular (grupo A) (0-1)	1	0
Puntuación de carga/fuerza grupo A (0-3)	3	0
<b>Grupo B: Análisis de cuello, tronco y piernas</b>		
Puntuación del cuello (1-6)	3	4
Puntuación del tronco (1-6)	3	1
Puntuación de piernas (1-2)	1	2
Puntuación del tipo de actividad muscular (grupo B) (0-1)	1	1
Puntuación de carga/fuerza grupo B (0-3)	2	0
<b>Niveles de riesgo y actuación</b>		
Puntuación final de rula (1-7)	7	6
Nivel de riesgo (1-4)	4	3
Actuación: Se requiere análisis y cambios de manera inmediata		

*Elaboración: propia*

Como parte de este análisis se consideró pertinente dividir a los del área de operaciones en dos grupos debido a que presentan algunas diferencias en la exposición a riesgos asociados a las actividades diarias que realizan como parte de su labor, por la cual el grupo de mayor riesgo son; Aseo de calle e higiene ambiental, Camal, Seguridad y seguridad Estable y Soldador, mientras que el grupo de menor riesgo/puntaje lo conforman: Cementerio, Electricista y Unidad de Vialidad y Parque Automotor

## CAPÍTULO 3

### 3.1 PROPUESTA

#### **Medidas de control que permitirán disminuir el nivel de riesgos ergonómicos**

Terminada la evaluación es conveniente proponer medidas de control adecuadas para corregir las deficiencias encontradas, para esto es necesaria la participación de los trabajadores pues quienes mejor que ellos para indicar las modificaciones que pueden ser viables para su lugar de trabajo. Una vez que se haya hecho partícipe a los empleados de lo ya mencionado es favorable volver a evaluar cada uno de los departamentos para evidenciar que se han mitigado las deficiencias y evitar la aparición de otros factores que generen riesgos ergonómicos. Teniendo la posibilidad de intervenir en el personal, así como en su puesto de trabajo se plantea por cada sitio y sus riesgos ergonómicos asociados, las medidas de control que deben ser aplicadas según la prioridad, como se muestra a continuación:

- Realizar un programa de capacitación a los trabajadores.
- Llevar a cabo controles regulares la salud de los trabajadores por enfermedades de origen ergonómico con un procedimiento de cuidado médico.
- Diseñar un programa de pausas activas, redefinir el puesto de trabajo, comprimir los desplazamientos y reducir los esfuerzos.
- Suministrar equipos de protección personal para corregir la postura.
- Suministrar asientos y escritorios adecuados

**Tabla 49. Medidas de control para una oficina**

<b>PROPUESTA DE CONTROL DE RIESGOS ERGONÓMICOS</b>		
<b>PUESTO DE TRABAJO</b>	OFICINAS	
<b>FACTORES DE RIESGO</b>	CARGA POSTURAL	
<b>POSIBLE AFECTACIÓN A LA SALUD</b>	LUMBALGIA, TORTICOLIS, CERVICALGIA, DORSALGIA, SYNDROME DE TUNEL DE CARPIANO	
<b>TAREA CON FACTOR RIESGO RELEVANTE</b>	<b>CAUSAS RELEVANTES</b>	<b>PROPUESTA DE CONTROL</b>
Espacio físico	Incomodidad. Mala distribución	Dejar el espacio correspondiente para cada lugar de trabajo, es decir 2m permitiendo la movilidad adecuada.
Mesa de trabajo	Adopción de posturas inadecuadas.	Una mesa debe tener un tablero amplio (180cm x180cm), bordes y esquinas redondeadas, la altura por debajo de la mesa de 70cm y de ancho de 65cm, además de cajones y archivadores independientes. Una mesa correcta impedirá molestias en el cuello y hombros
	Tiempo de exposición a posturas forzadas	Realizar pausas en el trabajo para cambiar de postura y cambiar de postura periódicamente.
Silla de trabajo	Silla inadecuada o mal ajustada, posturas inadecuadas	La silla debe contar de un asiento, espaldar, reguladores, reposabrazos, reposapiés y ruedas. La silla debe ser estable y confortable.
Ubicación del ordenador	Posturas inadecuadas	Ajustar la altura de la mesa de trabajo a las condiciones físicas del trabajador.
		La pantalla del ordenador debe estar situada a una distancia de 55cm frente cada trabajador.
	Adopción de posturas inadecuadas.	Capacitar a los trabajadores en la correcta adopción de posturas en la ejecución de sus tareas.

*Elaboración propia*

**Tabla 50. Medidas de control para Operadores 1**

<b>PROPUESTA DE CONTROL DE RIESGOS ERGONÓMICOS</b>		
<b>PUESTO DE TRABAJO</b>	ASEO DE CALLE E HIGIENE AMBIENTAL, CAMAL, SEGURIDAD Y SEGURIDAD ESTABLE Y SOLDADOR	
<b>FACTORES DE RIESGO</b>	MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS Y POSTURAS FORZADAS	
<b>POSIBLE AFECTACIÓN</b>	LUMBALGIA, DORSALGIA, CERVICALGIA	
<b>TAREA CON FACTOR RIESGO RELEVANTE</b>	<b>CAUSAS RELEVANTES</b>	<b>PROPUESTA DE CONTROL</b>
Levantamiento de cartones, equipos de fumigación, animales para el consumo, materiales de construcción y costales de basura.	Cartones de 5-10 kg. Fumig. de 15-20 lts. Animales de 20-30 k. Cemento de 43 kg. Costales de 5-10 kg.	Capacitar a los trabajadores en la correcta adopción de Posturas en la ejecución de sus tareas.
Tareas repetitivas con el peso de cada tipo.	Cartones de 5-10 kg. Fumig. de 15-20 lts. Animales de 20-30 k. Cemento de 43 kg. Costales de 5-10 kg	Implementar un programa de pausas activas y utilizar equipos de protección personal.
Sobre esfuerzo al momento de levantar cada material.	Material grande y pesado.	Manejar una carga entre dos personas.
		Planificar el levantamiento: decidir el punto o puntos de agarre más adecuados.
		Utilizar ayudas mecánicas, siempre que sea posible.
	Adopción de posturas inadecuadas.	Capacitar a los trabajadores en la correcta adopción de posturas en la ejecución de sus Tareas.
Emplantillado de la cercha.	Tiempo de exposición a postura forzada.	Implementar un programa de pausas activas.
	Adopción de posturas inadecuadas.	Capacitar a los trabajadores en la correcta adopción de posturas en la ejecución de sus tareas.
Transporte embarcar materiales y manual para desembarcar	Espacio físico reducido.	Mantener los pasillos y corredores con un ancho Suficiente para permitir un transporte cómodo.
	Obstáculos en el piso.	Mantener las vías de transporte despejadas, libre de desechos sólidos o líquidos.

*Elaboración propia*

**Tabla 51. Medidas de control para Operadores 2**

<b>PROPUESTA DE CONTROL DE RIESGOS ERGONÓMICOS</b>		
<b>PUESTO DE TRABAJO</b>	CEMENTERIO, ELECTRICISTA Y UNIDAD DE VIALIDAD Y PARQUE AUTOMOTOR	
<b>FACTORES DE RIESGO</b>	POSTURAS FORZADAS Y MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS	
<b>POSIBLE AFECTACIÓN A LA SALUD</b>	LUMBALGIA, DORSALGIA, CERVICALGIA, TENDINITIS	
<b>TAREA CON FACTOR DE RIESGO RELEVANTE</b>	<b>CAUSAS RELEVANTES</b>	<b>PROPUESTA DE CONTROL</b>
Manejo de herramientas	Posturas forzadas brazos por encima de los hombros	Utilizar el elevador adecuando así la altura para trabajar. Hacer uso de apoyos como son asientos y taburetes regulares de altura
	Posturas forzadas en brazos y manos	Realizar pausas cortas y frecuentes además de evitar posturas que sobrepasen el límite de movimientos de las articulaciones
	Posturas en posición rodillas	Evitar posiciones estáticas, además deberá limitarse en la realización de fuerzas y manejo de cargas.
Levantamiento de cargas	Cargas con sobrepeso	Realizar la manipulación entre varias personas
		Evitar depositar objetos en el suelo. Hacer uso de mesas, carros, o medios auxiliares que faciliten el movimiento de estos.
		Evitar la torsión del cuerpo
		Evitar manipular por debajo del nivel de las rodillas o por encima de los hombros.
		Dotar de ruedas aquellos objetos que deben desplazarse.

*Elaboración propia*

## ANÁLISIS ECONÓMICO

En el presente análisis se determinan los costos que representa la aplicación de la propuesta para disminuir la exposición y riesgos ergonómicos en los trabajadores del GAD Municipal de Naranjito:

**Tabla 52. Análisis económicos/ Costos**

<b>Descripción</b>	<b>Costo</b>
1.- Programa de capacitación sobre riesgos ergonómicos. Elaboración de cursos y talleres prácticos. (1 vez al año)	1200, 00 USD
2.- Revisión periódica y control del sistema musculoesquelético. (2 veces al año)	800,00 USD
3.- Dotación de sillas y escritorios apropiados (Administrativo)	4200, 00 USD
4.- Dotación de equipos de protección personal para corrección de postura y manejo de carga (Personal operativo)	3200,00 USD
5.- Rediseño de puestos de trabajo repetitivos de alto riesgo, incluir pausas activas y rotación temporal.	600,00 USD
<b>Total</b>	<b>10.000,00 USD</b>

**Fuente: Elaborado por el Autor**

Los costos totales por la ejecución e implementación de las medidas de control de la propuesta diseñada alcanzan los 10.000 USD, razón por la cual se considera realizable para el GAD municipal de Naranjito.

## CONCLUSIONES

Respecto al primer objetivo de identificar los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores del GAD municipal del Naranjito, se puede determinar que los principales riesgos a la salud están asociados a la altura de cuello, hombro y espalda, generando tortícolis y lumbalgia especialmente en el personal administrativo, así como también molestias recurrentes en piernas y pies. De igual manera se pueden señalar riesgos en el personal operativo donde las zonas vulnerables son cuello, hombro y espalda seguido de piernas, así como se evidencia el constante trabajo en alto grado de riesgo ergonómico debido al levantamiento, transporte y arrastre, también al trabajo sobre vibraciones empleando herramientas de impacto.

Considerando el segundo objetivo de valorar el grado de riesgo ergonómico de la muestra en estudio, se determina que mediante el método RULA, el personal administrativo posee un nivel aceptable de riesgo (2) que pudiera requerir cambios a mediano plazo. Asimismo el personal operativo evidencia que posee un alto nivel de riesgo (4 y 3) por lo que requiere acciones correctivas de manera urgente.

Se concluye con una propuesta de control para disminuir el nivel de riesgo que existe en cada uno de los puestos de trabajo, considerando el área administrativa o de oficina y las áreas operativas 1 y 2, así como también una serie de políticas que pueden emplearse para mejorar dicha situación presente.

## **RECOMENDACIONES**

Con base en las conclusiones se recomienda a la institución GAD municipal de Naranjito continuar con estudios más específicos considerando la descripción de puestos de trabajo, así como también adecuando los espacios físicos de acuerdo con las necesidades y carencias encontradas en esta investigación.

Se recomienda realizar un plan de capacitación para todo el personal en los que se indiquen los niveles de riesgo a los que están expuestos y las maneras en cómo se pueden evitar. De igual manera diseñar políticas que contribuyan con la diversificación de las actividades repetitivas, incluir en las distintas actividades que realizan los empleados pausas activas, lo cual ayudara al mejor desempeño y a la reducción de la frecuencia de lumbalgias, torticollis, entre otras. como por ejemplo, rotaciones temporales para evitar la exposición constante a los riesgos ergonómicos.

Se recomienda realizar exámenes periódicos especialmente en el sistema musculoesquelético de los trabajadores para prevenir y tratar a tiempo las afectaciones a la salud ocasionadas por las malas posturas, movimientos o la frecuencia de estas actividades que son parte de las labores diarias.

Se recomienda acoger las medidas de control propuestas en este proyecto con el fin de disminuir la incidencia de los riesgos ergonómicos mencionados a lo largo de este trabajo investigación, así como incluir el término ergonomía en la Política y en el Reglamento de Seguridad y Salud de la entidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Angulo Escobar, P. V., Cáceres Flores, B. I., & Cuenca Villa, M. A. (2015). Universidad de Santiago de Compostela. *revista de historia de la psicología*. Obtenido de Historia de la Ergonomía, o de cómo la Ciencia: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/tepexi/article/view/3826>
- Badii, M. H., Rodríguez, M. C., Wong, A., & Villalpando, P. (2017). Diseños experimentales e investigación científica. *Innovaciones de negocios*, 4(8).
- Bartelotty Troya, E. A. (2015). *Disertación (Psicóloga Organizacional) - Pontificia Universidad Católica del Ecuador*. Obtenido de Riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo y su incidencia en el desempeño laboral.
- Bestratén Belloví, M., Hernández Calleja, A., Luna Mendaza, P., Nogareda Cuixart, C., Nogareda Cuixart, S., Oncins De Frutos, M., & Solé Gómez, D. (2008). *Instituto Nacional de seguridad e higiene del trabajo*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Obtenido de Ergonomia: <https://www.insst.es/documents/94886/710902/Ergonom%C3%ADa+-+A%C3%B1o+2008.pdf/18f89681-e667-4d15-b7a5-82892b15e1fa>
- Campos Sánchez, F., López Aranda, M. Á., Martínez Castellanos, M., Ossorio Martín, J. R., Pérez García, J. F., Rodríguez Díaz, M. D., & Tato Vila, M. D. (2018). Guía para la implementación de la norma ISO 45001 - “Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo”. FREMAP, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social N° 61.
- Escalona. (2006). *La Ergonomía Como Herramienta Para Trabajadores Y Trabajadoras*.
- Falagán, R. M., Canga, A. A., Ferrer, P. P., & Fernández, Q. J. (2000). *MANUAL BÁSICO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES: Higiene industrial, Seguridad y Ergonomía* (Primera edición ed.). (S. A. Asturias., Ed.) Asturia, España. Obtenido de [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/61383501/Manual\\_basico\\_de\\_preencion\\_de\\_riesgos\\_laborales20191130-14764-g7c52j.pdf?1575135199=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DMANUAL\\_BASICO\\_DE\\_PREVENCION\\_DE\\_RIESGOS\\_L.pdf&Expires=1615344758&Signatur](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/61383501/Manual_basico_de_preencion_de_riesgos_laborales20191130-14764-g7c52j.pdf?1575135199=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DMANUAL_BASICO_DE_PREVENCION_DE_RIESGOS_L.pdf&Expires=1615344758&Signatur)

- García, A. M., Rafael Gadea , & Jos, M. (s.f.). *Validación de un cuestionario para identificar daños y exposición a riesgos ergonómicos en el trabajo.*
- García, B. Alejandra; Cano, G. Julio; Ensaldo, R. Elsy; Camargo, W. Claudia; Olguín, T. Jesus; López, B. Juan. (2018) *Evaluación Ergonómica en el Módulo de Prestamos de una Biblioteca de Universidad Pública.* Revista Ingeniería Industrial Vol. 17 Núm. 2 (2018)
- Garzon Duque, M. O., Vasquez Trespacios, E. M., Molina Vasquez, J., & Munoz Gomez, S. G. (2017). Work conditions, ergonomic risks and the presence of musculoskeletal disorders in coffee collectors in a municipality in Colombia. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo.* Obtenido de [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1132-62552017000200127&script=sci\\_abstract&tlng=en](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1132-62552017000200127&script=sci_abstract&tlng=en)
- González Maestre, D. (2003). *Ergonomía y psicología.* Madrid: Ediciones de la U.
- Guzmán, S. O. (2008). ERGONOMIA Y TERAPIA OCUPACIONAL. *TOG (A CORUÑA)*, 23. Obtenido de <http://revistatog.com/num7/pdfs/original2.pdf>
- Hernández-Sampieri, R., & Torres, C. P. M. (2018). *Metodología de la investigación* (Vol. 4). México^ eD. F DF: McGraw-Hill Interamericana.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, R., & Baptista-Lucio, P. (2017). Selección de la muestra.
- Hernández Sampieri, R., & Fernández Collado, C. (2010). Baptista Lucio MdP. *Metodología de la investigación*, 6.
- Hoffman, J. Karles; Parraga, B. Jhonny; & Idrovo, T. Roberto (2017) *Evaluación ergonómica de los puestos de trabajo del área operativa de siembra y empaque.* RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento, ISSN-e 2588-073X, Vol. 1, N°. 5, 2017, págs. 41-51 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6732808>
- ISO, 6385:2004. (2016). *Salud y Seguridad en el trabajo. Principios ergonómicos para el diseño de sistemas de trabajo.* Obtenido de INTE/ISO 6385:2016: <https://www.inteco.org/shop/inte-iso-6385-2016-salud-y-seguridad-en-el-trabajo-principios-ergonomicos-para-el-diseno-de-sistemas-de-trabajo-677#attr=>

- Jaureguiberry, M. E. (2011). Ergonomía. *Departamento de Ingeniería Industrial Seguridad e Higiene en el Trabajo*, 9. Obtenido de ERGONOMÍA: <https://www.fio.unicen.edu.ar/usuario/segumar/Laura/material/ERGONOMIA.pdf>
- Ministerio de Empleo y Seguridad Social. (2003). *NORMAS TECNICAS SOBRE MANUAL DE MANIPULACION DE CARGA*. Obtenido de NORMA ISO 11228 – ERGONOMICS – MANUAL HANDLING: [https://www.insst.es/documents/94886/518403/Normas+t%C3%A9cnicas+sobre+MMC/138f1c82-b81b-4bc5-be3e-fa777f50c40c#:~:text=Page%201-,NORMA%20ISO%2011228%20E2%80%93%20ERGONOMICS%20E2%80%93%20MANUAL%20HANDLING,frecuencias%20elevadas%20\(parte%203\).](https://www.insst.es/documents/94886/518403/Normas+t%C3%A9cnicas+sobre+MMC/138f1c82-b81b-4bc5-be3e-fa777f50c40c#:~:text=Page%201-,NORMA%20ISO%2011228%20E2%80%93%20ERGONOMICS%20E2%80%93%20MANUAL%20HANDLING,frecuencias%20elevadas%20(parte%203).)
- Ministerio del Trabajo. (2017). *ACUERDO MINISTERIAL No.MDT-2017-0135*. Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2017/10/ACUERDO-MINISTERIAL-MDT-2017-0135-1.pdf>
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 9241-400. (2014). *NTE INEN-ISO 9241-400*. Obtenido de ERGONOMÍA DE LA INTERACCIÓN PERSONA-SISTEMA. PARTE 400: PRINCIPIOS Y REQUISITOS PARA LOS DISPOSITIVOS: [https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte\\_inen\\_iso\\_9241-400.pdf](https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_iso_9241-400.pdf)
- Oberti, A., & Bacci, C. (2016). Metodología de la Investigación.
- Otero, M. Manuel; Cerezo, N. Alberto; Portela, N. José M.; & Pastor, F. Andrés (2017) *Evaluación Ergonómica soportado por TIC en Laboratorios de Metrología Industrial (ERGOMED)*. España. AEIPRO Asociación Española de Dirección e Ingeniería de Proyecto. <http://dspace.aepro.com/xmlui/handle/123456789/458>
- Ortega, A. O. (2018). Enfoques de investigación. *Extraído de [https://www.researchgate.net/profile/Alfredo\\_Otero\\_Ortega/publication/326905435\\_ENFOQUES\\_DE\\_INVESTIGACION\\_TABLA\\_DE\\_CONTENIDO\\_Contenido/links/5b6b7f9992851ca650526dfd/ENFOQUES-DE-INVESTIGACION-TABLA-DECONTENIDO-Contenido.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Alfredo_Otero_Ortega/publication/326905435_ENFOQUES_DE_INVESTIGACION_TABLA_DE_CONTENIDO_Contenido/links/5b6b7f9992851ca650526dfd/ENFOQUES-DE-INVESTIGACION-TABLA-DECONTENIDO-Contenido.pdf) el, 14.*
- Pedro R, M., & Enrique , G. (2000). *Ergonomía I. Fundamentos*. Mexico: Alfaomega.
- Rivera, & Blanco, M. (2015). *Ergonomía al treball investigación histórica*. Obtenido de *Gobernar*, 54, PP. 263--280, ISSN: 0213—0718: [www.web.com/rivera-blanco.pdf](http://www.web.com/rivera-blanco.pdf)

Rodriguez Vargas. (s.f.). *Disciplinas de la ergonomía*. Obtenido de TEPEXI Boletín Científico De La Escuela Superior Tepeji Del Río, 5(10): <https://doi.org/10.29057/estr.v5i10.3309>

Sampieri, R. H. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill México.

## ANEXOS

### *Anexo 1. Departamentos y la cantidad de trabajadores*

<b>DEPARTAMENTOS</b>	<b>POBLACIÓN</b>
Administración general y Alcaldía	17
Agropecuario y Medio Ambiente	3
Alcantarillado	7
Aseo de calles e Higiene Ambiental	57
Asesoría Jurídica	2
Avalúos y Catastros	6
Biblioteca	1
Camal	3
Cementerio	1
Centro de Desarrollo Humanitario	5
Coactiva	1
Comisaría	12
Compras publicas	2
Contabilidad	3
Coordinación de Gestión de Riesgo	3
Deporte	1
Electricista	2
Financiero	4
Gestión social	3
Informática	2
Mecánicos	2
Miembros de junta	3
Obras públicas	29
Planificación	4
Registro de la Propiedad	4
Relaciones Públicas	2
Rentas	2
Soldadores	4
Talento humano	3
Seguridad y seguridad estables	59
Tesorería	3
Turismo	1
Ucap-n	10
Unidad de vialidad y parque automotor	25
Guarda-almacén	3
<b>TOTAL</b>	<b>289</b>

*Elaboración: Departamento de Talento Humano GAD Municipal Naranjito*

## Cuestionario de factores de riesgo ergonómicos y daños

### Anexo 5 del Manual del Método ERGOPAR V2.0

#### CUESTIONARIO DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS Y DAÑOS

Este cuestionario pretende identificar factores de riesgo ergonómicos y daños presentes en los puestos de trabajo seleccionados para su análisis. El cuestionario es **anónimo** y **voluntario** y el tratamiento de los datos realizado **será confidencial**.

Por favor, **RESPONDE A TODAS LAS PREGUNTAS** señalando con **X** la casilla correspondiente.

Fecha de cumplimentación: ..... (día) / ..... (mes) / ..... (año)

#### DATOS PERSONALES Y LABORALES

---

**1. Eres:**

- Hombre .....
- Mujer .....

**2. ¿Qué edad tienes? (años)**

- Entre 22 a 30
- Entre 30 a 40
- Entre 40 a 50
- Más de 50

**3. Tu horario es:**

- Turno fijo de mañana .....
- Turno fijo de tarde .....
- Turno fijo de noche .....
- Turno rotativo .....
- Jornada partida (mañana y tarde) .....
- Horario irregular .....

**4. ¿Cuál es el departamento en el que usted labora?**

\_\_\_\_\_

**5. De las siguientes opciones, ¿cuál es su puesto de trabajo- ocupación en la empresa?**

- Personal administrativo .....
- Personal operativo .....

**6. ¿Cuánto tiempo llevas trabajando en este puesto?**







RECUERDA: TODAS LAS PREGUNTAS SE REFIEREN AL PUESTO DE TRABAJO QUE HAS MARCADO EN LA PRIMERA PÁGINA DEL CUESTIONARIO (Pregunta 5)

**14. Durante cuanto TIEMPO tienes que trabajar realizando estas acciones con las MANOS?**

	Nunca/ Menos de 30 minutos	Entre 30 minutos y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Más de 4 horas
 <b>Sostener, presionar o levantar objetos o herramientas con los dedos en forma de pinza</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 <b>Agarrar o sujetar con fuerza objetos o herramientas con las manos</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**15. CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar realizando estas acciones relacionadas con la exposición a VIBRACIONES y/o IMPACTOS?**

	Nunca/ Menos de 30 minutos	Entre 30 minutos y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Más de 4 horas
 <b>Trabajar sobre superficies vibrantes (asiento de vehículo, plataforma o suelo vibrante, etc.)</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 <b>Utilizar herramientas y máquinas de impacto o vibrantes (taladro, remachadora, amoladora, martillo, grapadora neumática, etc.)</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 <b>Utilizar la mano (el pie o la rodilla) como martillo, golpeando de forma repetida</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

RECUERDA: TODAS LAS PREGUNTAS SE REFIEREN AL PUESTO DE TRABAJO QUE HAS MARCADO EN LA PRIMERA PÁGINA DEL CUESTIONARIO (Pregunta 5)

**16. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS DE MÁS DE 3KG EN TOTAL. Responde en relación a cada una de las tres acciones.**

**LEVANTAR  
MANUALMENTE**, objetos,  
herramientas, materiales de  
**MÁS DE 3KG**



**¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar realizando esta acción?**

- Nunca/Menos de 30 minutos
- Entre 30 minutos y 2 horas
- Entre 2 y 4 horas
- Más de 4 horas

**Los PESOS que con mayor frecuencia levantas son de:**

- Entre 3 y 5kg
- Entre 5 y 15kg
- Entre 15 y 25kg
- Más de 25kg

**Señala si habitualmente:**

- Levantas la carga tu solo/a (sin ayuda de otra persona)
- Levantas la carga por debajo de tus rodillas
- Levantas la carga por encima de tus hombros
- Mantienes los brazos extendidos sin poder apoyar la carga en tu cuerpo
- Levantas la carga con dificultad por no tener buen agarre (sin asa)
- Tienes que levantar la carga cada pocos segundos

**TRANSPORTAR  
MANUALMENTE** objetos,  
herramientas, materiales de  
**MÁS DE 3KG**



**¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar realizando esta acción?**

- Nunca/Menos de 30 minutos
- Entre 30 minutos y 2 horas
- Entre 2 y 4 horas
- Más de 4 horas

**Los PESOS que con mayor frecuencia transportas son de:**

- Entre 3 y 5kg
- Entre 5 y 15kg
- Entre 15 y 25kg
- Más de 25kg

**Señala si habitualmente:**

- Transportas la carga tu solo/a (sin ayuda de otra persona)
- Transportas la carga con los brazos extendidos sin apoyar la carga en tu cuerpo y sin doblar los codos.
- Transportas la carga con dificultad por no tener buen agarre (sin asa)
- Caminas más de 10 metros transportando la carga
- Tienes que transportar la carga cada pocos segundos

**EMPUJAR Y/O  
ARRASTRAR  
MANUALMENTE** o  
utilizando algÚN equipo  
(carretilla, transpaleta, carro,...)  
objetos, herramientas, materiales  
de **MÁS DE 3KG**



**¿Durante CUÁNTO TIEMPO tienes que trabajar realizando esta acción?**

- Nunca/Menos de 30 minutos
- Entre 30 minutos y 2 horas
- Entre 2 y 4 horas
- Más de 4 horas

**Señala si habitualmente:**

- Tienes que hacer mucha fuerza para iniciar el empuje y/o arrastre
- Tienes que hacer mucha fuerza para desplazar la carga
- La zona donde tienes que poner las manos al empujar y/o arrastrar no es adecuada (muy alta, muy baja, difícil de agarrar, etc.)
- Tienes que caminar más de 10 metros empujando y/o arrastrando la carga
- Tienes que empujar y/o arrastrar la carga cada pocos segundos

RECUERDA: TODAS LAS PREGUNTAS SE REFIEREN AL PUESTO DE TRABAJO QUE HAS MARCADO EN LA PRIMERA PÁGINA DEL CUESTIONARIO (Pregunta 5)

**17. En general, ¿cómo valorarías las EXIGENCIAS FÍSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO QUE HAS MARCADO EN LA PRIMERA PÁGINA DEL CUESTIONARIO (Pregunta 5)?**

- |           |                          |
|-----------|--------------------------|
| Muy bajas | <input type="checkbox"/> |
| Bajas     | <input type="checkbox"/> |
| Moderadas | <input type="checkbox"/> |
| Altas     | <input type="checkbox"/> |
| Muy altas | <input type="checkbox"/> |

**18. ¿Qué tipo de afección a la salud le han diagnosticado?**

- |  |     |
|--|-----|
| Lumbalgia (espalda)                        | ( ) |
| Cervicalgia (cuello).                      | ( ) |
| Síndrome del túnel carpiano (muñeca-mano). | ( ) |
| Epincanditis (codo-brazo).                 | ( ) |
| Tendinitis (muñeca -mano).                 | ( ) |
| Dorsalgia (espalda).                       | ( ) |
| Tortícolis (cuello).                       | ( ) |
| Bursitis (rodilla).                        | ( ) |
| Fibromialgia (piernas).                    | ( ) |

## Cuestionario de factores de riesgo ergonómicos y daños

### Anexo 5 del Manual del Método ERGOPAR V2.0

#### CUESTIONARIO DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS Y DAÑOS

Este cuestionario pretende identificar factores de riesgo ergonómicos y daños presentes en los puestos de trabajo seleccionados para su análisis. El cuestionario es **anónimo y voluntario** y el tratamiento de los datos realizado **será confidencial**.

Por favor, **RESPONDE A TODAS LAS PREGUNTAS** señalando con **X** la casilla correspondiente.

Fecha de cumplimentación: ..... (día) / ..... (mes) / ..... (año)

#### DATOS PERSONALES Y LABORALES

---

**12. Eres:**

- Hombre .....
- Mujer .....

**13. ¿Qué edad tienes? (años)**

- Entre 22 a 30
- Entre 30 a 40
- Entre 40 a 50
- Más de 50

**14. Tu horario es:**

- Turno fijo de mañana .....
- Turno fijo de tarde .....
- Turno fijo de noche .....
- Turno rotativo .....
- Jornada partida (mañana y tarde) .....
- Horario irregular .....

**15. ¿Cuál es el departamento en el que usted labora?**

\_\_\_\_\_

**16. De las siguientes opciones, ¿cuál es su puesto de trabajo- ocupación en la empresa?**

- Personal administrativo .....
- Personal operativo .....







RECUERDA: TODAS LAS PREGUNTAS SE REFIEREN AL PUESTO DE TRABAJO QUE HAS MARCADO EN LA PRIMERA PÁGINA DEL CUESTIONARIO (Pregunta 5)

**19. Durante cuanto TIEMPO tienes que trabajar realizando estas acciones con las MANOS?**

	Nunca/ Menos de 30 minutos	Entre 30 minutos y 2 horas	Entre 2 y 4 horas	Más de 4 horas
 <p>Sostener, presionar o levantar objetos o herramientas con los dedos en forma de pinza</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 <p>Agarrar o sujetar con fuerza objetos o herramientas con las manos</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 <p>Utilizar de manera intensiva los dedos (ordenador, controles, botoneras, mando, calculadora, caja registradora, etc.)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				

RECUERDA: TODAS LAS PREGUNTAS SE REFIEREN AL PUESTO DE TRABAJO QUE HAS MARCADO EN LA PRIMERA PÁGINA DEL CUESTIONARIO (Pregunta 5)

**20. En general, ¿cómo valorarías las EXIGENCIAS FÍSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO QUE HAS MARCADO EN LA PRIMERA PÁGINA DEL CUESTIONARIO (Pregunta 5)?**

- Muy bajas
- Bajas
- Moderadas
- Altas
- Muy altas

**21. ¿Qué tipo de afección a la salud le han diagnosticado?**

- 

Lumbalgia (espalda) ( )
- Cervicalgia (cuello). ( )
- Síndrome del túnel carpiano (muñeca-mano). ( )
- Epicondilitis (codo-brazo). ( )
- Tendinitis (muñeca -mano). ( )
- 

Dorsalgia (espalda). ( )
- Tortícolis (cuello). ( )
- Bursitis (rodilla). ( )
- Fibromialgia (piernas). ( )

*Anexo 4. Norma ISO 45001. Norma Internacional para el Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.*

<b>TIPO DE CLÁUSULA</b>	<b>CLÁUSULAS</b>	<b>ASPECTOS DESTACABLES</b>
<b>CLÁUSULAS INFORMATIVAS</b>	0. Introducción	Incluye antecedentes, propósito, justifica la necesidad de liderazgo y participación, y el establecimiento del ciclo PDCA. <sup>1</sup>
	1. Objeto y campo de aplicación	Especifica los requisitos necesarios para implementar el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, aplicable a cualquier organización.
	2. Referencias normativas	A diferencia de otras ISO de gestión, la 45001 no incluye referencias normativas.
<b>CLÁUSULAS CON REQUERIMIENTOS</b>	3. Términos y definiciones	Mantiene una terminología común con el resto de las normas ISO de sistemas de gestión.
	4. Contexto de la organización	La Norma considera que los resultados de seguridad y salud en el trabajo se ven afectados por diversos factores internos y externos (que pueden ser de carácter positivo, negativo o ambos), tales como: las expectativas de los trabajadores, las instalaciones, las contratatas, los proveedores, la normativa que afecta a la actividad, etc.
	5. Liderazgo y participación de los trabajadores	Destaca como aspectos claves el liderazgo de la dirección y la participación de los trabajadores. Los determina como imprescindibles para gestionar de modo adecuado y optimizar los resultados en seguridad y salud.
	6. Planificación	Comprende las acciones previstas para abordar riesgos y oportunidades. Alcanzarán las relativas a la seguridad y salud, y al propio sistema de gestión. Asimismo, para la consecución de estas acciones deberán definirse objetivos y medios para lograrlas.
	7. Apoyo	Establece la necesidad de determinar los medios necesarios para conseguir la planificación mediante recursos, competencia, toma de conciencia y comunicación. El resultado de este requerimiento debe estar soportado de forma documental.
	8. Operación	En función de lo planificado, se ejecutarán las medidas previstas, para lo cual se deberá adoptar una visión proactiva, en la que, entre otros, se tendrá en cuenta la gestión del cambio (modificaciones de los procesos, novedades...) y otros factores como el recurso a contratación externa, compras, etc.
	9. Evaluación del desempeño	Verifica la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud. Para ello, requiere auditorías internas y la revisión de la dirección, entre otras.
	10. Mejora	Su consecución es el objetivo final del sistema y el fundamento del ciclo de PDCA.

*Plan, do, check, act (planificar, hacer, verificar y actuar)*

*Fuente: (Campos Sánchez, y otros, 2018, págs. 5-9).*

*Anexo 5. Norma 11228*

<b>NORMA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
NORMA ISO 11228-1:2003. ERGONOMICS - MANUAL HANDLING (MANEJO MANUAL) - Part 1 – Lifting and carrying (Elevación y transporte).	Esta parte de la norma establece un sistema paso a paso para la estimación de los riesgos para la salud derivados de tareas de levantamiento y transporte de cargas.
NORMA ISO 11228-2:2007. ERGONOMICS - MANUAL HANDLING (MANEJO MANUAL) - Part 2: Pushing and pulling (empujar y tirar)	Esta parte de la norma proporciona dos métodos para identificar los riesgos potenciales asociados con las tareas de empuje y tracción. Además, propone recomendaciones para la reducción del riesgo.
NE-EN 1005-3:2002+A1:2009 - Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano. Parte 3: Límites de fuerza recomendados para la utilización de máquinas	NE-EN 1005-3:2002+A1:2009 - Seguridad de las máquinas. Comportamiento físico del ser humano. Parte 3: Límites de fuerza recomendados para la utilización de máquinas

*Elaboración:* (Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 2003)

## **Anexo 6. ISO 9241**

<b>PARTE</b>	<b>DETALLE</b>
Parte 1:	"Introducción general"
Parte 2:	"Guía general sobre los requisitos de la tarea"
Parte 3:	"Requisitos de las pantallas de visualización"
Parte 4:	"Requisitos del teclado"
Parte 5:	"Concepción del puesto de trabajo y exigencias posturales"
Parte 6:	"Requisitos ambientales"
Parte 7:	"Requisitos relativos a los reflejos en las pantallas"
Parte 8:	"Requisitos para las pantallas en color"
Parte 9:	"Requisitos para dispositivos de entrada diferentes al teclado"
Parte 10:	"Requisitos para dispositivos de entrada diferentes al teclado"
Parte 11:	"Declaraciones de usabilidad"
Parte 12:	"Presentación de la información"
Parte 13:	"Guía general para el usuario"
Parte 14:	"Diálogos por menús"
Parte 15:	"Diálogos por comandos"
Parte 16:	"Diálogo por acceso directo"
Parte 17:	"Diálogo por cumplimentación de formularios"

Elaboración: (Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 9241-400, 2014)

## **Anexo 7. Contenido ISO 6385**

1. Origen y Finalidad.
2. Campo de Aplicación.
3. Principios generales orientadores.
4. Planeamiento concerniente a la entrada y a la transmisión de información.
5. Diseño del ambiente de trabajo.
6. Proyecto del proceso de trabajo.

Elaboración: (ISO, 6385:2004, 2016)

# ILUSTRACIONES

## Método RULA. Grupo A: Extremidades (Brazos, Antebrazos y Muñecas)

**Brazo**

Posición	Puntuación	Corrección
0-20° flexión/extensión	1	+ 1 si hay abducción o rotación + 1 elevación del hombro - 1 si el brazo está apoyado o sostenido
>20° extensión 20-45° flexión	2	
45-90° flexión	3	
> 90° flexión	4	

Ilustración 1. Grupo A- brazo

**Antebrazo**

Movimiento	Puntuación	Corrección
60°-100° flexión	1	+ 1 si cruza la línea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de éste.
< 60° flexión > 100° flexión	2	

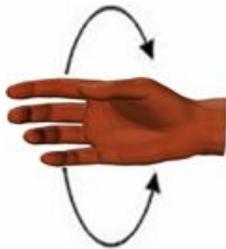
Ilustración 2. Grupo A- antebrazo

**Muñeca**

Movimiento	Puntuación	Corrección
Posición neutra	1	+ 1 desviación radial o cubital
0°-15° flexión/ extensión	2	
> 15° flexión/ extensión	3	

Ilustración 3. Grupo A- muñeca

### Giro de Muñeca



Movimiento	Puntuación
Si la muñeca está en el rango medio de giro	1
Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro	2

Ilustración 4. Grupo A-giro de muñeca

### Valoración del Grupo A:

Brazo	Antebrazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Ilustración 5. Valores del Grupo A.

## Método RULA. Grupo B: Extremidades (Brazos, Antebrazos y Muñecas)

**Cuello**

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-10° flexión	1	<b>Añadir</b> + 1 si el cuello está girado + 1 si el cuello está inclinado
10°-20° flexión	2	
20° o más de flexión	3	
Si está en extensión	4	

Ilustración 5. Grupo B – cuello

**Tronco**

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido +sentado, bien apoyado.	1	<b>Añadir</b> + 1 si el tronco está girado + 1 si el tronco está inclinado
0°-20° flexión	2	
20°-60° flexión	3	
> 60° flexión	4	

Ilustración 6. Grupo B - Tronco

**Piernas**

Posición	Puntuación
Sentado, con pies y piernas bien apoyados o de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición	1
Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido.	2

Ilustración 89. Grupo B- piernas

## Valoración del Grupo B.

Cuello	Tronco											
	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Ilustración 910. Valoración Grupo B- piernas

A las puntuaciones de las tablas se suma la puntuación según el tipo de actividad muscular desarrollada la de fuerza o carga ejercida calculadas para cada grupo (A y B) y se obtendrán los siguientes criterios:

Puntuación de la actividad muscular	
Actividad	1 Si la actividad es principalmente estática (si la postura analizada se mantiene más de un minuto seguido).
	1 Si la actividad es repetitiva (se repite más de 4 veces/minuto).
	0 Si la tarea se considera de actividad dinámica (es ocasional, poco frecuente y de corta duración).

La puntuación de actividad muscular por lo tanto puede ser 0 o 1.

Ilustración 1011. Puntuación de actividad muscular

Puntuación de fuerza ejercida o carga manejada			
0	1	2	3
No resistencia o menos de 2kg de carga intermitente	2 – 10 kg de carga o fuerza intermitente	2 – 10 kg de carga o fuerza estática 2 – 10 kg de carga fuerza repetida	10 kg o más de carga o fuerza estática 10 kg o más de carga o fuerza repetida Sacudidas o fuerzas que aumentan rápidamente

Ilustración 121. Puntuación de fuerza ejercida o carga manejada

De esta manera se obtendrán dos puntuaciones que serán C y D de acuerdo con la siguiente fórmula:

- Puntuación A + Puntuación de actividad muscular (Grupo A) + la puntuación de la fuerza/carga (grupo A)= Puntuación C
- Puntuación B + Puntuación de actividad muscular (Grupo B) + la puntuación de la fuerza/carga (grupo B)= Puntuación D

Ubicando esta puntuación en la tabla F se obtendrá la puntuación final del método RULA:

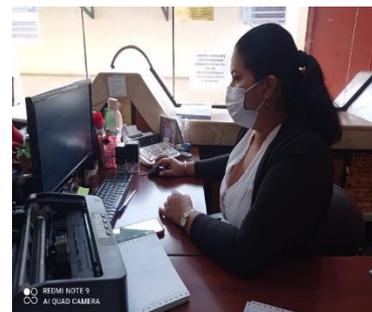
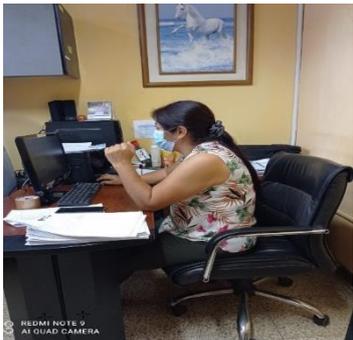
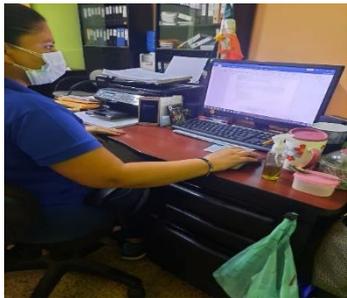
PUNTAJÓN C (miembro superior)		1	2	3	4	5	6	7+
	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8+	5	5	6	7	7	7	7

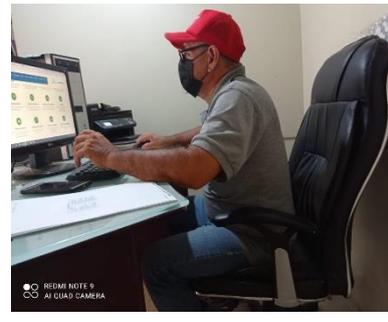
Ilustración 132. Puntuación final

Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Riesgo Aceptable
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea
7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea

Ilustración 143. Puntuación, riesgo y actuación

**Ilustración 14. REGISTRO FOTOGRÁFICO (Administrativo)**





**Ilustración 5. REGISTRO FOTOGRÁFICO (Operativo)**



**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN  
NARANJITO**



Av. 9 de Octubre #205 y Dolores Alzúa  
Casilla # 09-10-27  
0981396823



Naranjito, 19 de marzo de 2021

Señores  
Facultad Académica Ciencias De la Ingeniería  
**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO**  
En su despacho. -

De mis consideraciones

Por medio del presente me dirijo a ustedes muy acomedidamente, para indicarles que las señoritas Jessenia Marjorie Revelo Torres con cc. 0302551734 y Violeta Michelle Gutierrez Idrovo con cc. 0943029116, están autorizadas para realizar su trabajo de investigación para su proyecto de tesis de grado con tema: **EVALUACIÓN ERGONÓMICA Y SU IMPACTO EN EL ESTADO DE SALUD DEL PERSONAL DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN NARANJITO 2021-2022.**

Particular que indico a usted para los fines pertinentes.

**Atentamente**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Máximo Betancourt'.

**Dr. Máximo Betancourt**  
**ALCALDE**  
**GAD MUNICIPAL NARANJITO**

