

UCUENCA

**Facultad de Ciencias Médicas
Carrera de Fisioterapia**

**Riesgo ergonómico asociado al trabajo repetitivo de los trabajadores del área mecánica, del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, departamento de Cuenca, mediante aplicación del método OCRA CHECK-LIST. Septiembre 2021
– febrero 2022**

Trabajo de titulación previo
a la obtención del título de
Licenciado en Fisioterapia
Modalidad: Proyecto de investigación.

Autores:

Marco Israel Mora Quezada
CI: 0106723422
Correo electrónico: marcomoraquezada@gmail.com

Paula Gabriela Sacta Zambrano
C.I: 0106393184
Correo electrónico: paulygab9@hotmail.com

Directora:

Mg. Luz María Ayavaca Tapia
C.I: 0104814991

Cuenca, Ecuador
19-mayo-2022

RESUMEN

Antecedentes

Según la Organización Mundial de la Salud, más del 50% de la población son trabajadores, la mayoría han sufrido accidentes o enfermedades laborales. Esto incitó el establecimiento de estrategias de prevención para mejorar la salud y ambiente laboral. Sin embargo, durante la actividad laboral dependiendo de los equipos utilizados o área de trabajo, se pueden generar trastornos musculoesqueléticos que desencadenan enfermedades laborales, volviéndose indispensable la evaluación de dichos puestos para determinar el nivel de riesgo de sufrir estos trastornos además del nivel de actuación para evitarlos.

Objetivo General

Determinar el nivel de riesgo ergonómico asociado a la actividad laboral repetitiva de los trabajadores del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, departamento de Cuenca, mediante aplicación del método Ocra Check-List.

Metodología

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal de nivel descriptivo. Participó toda la población (N=59) pertenecientes al área mecánica del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, se les aplicó el método de valoración ergonómica Check List Ocra. Para posteriormente realizar la tabulación estadística con el programa SPSS versión 22, presentando los resultados en tablas.

Resultados

Se obtuvo que el miembro superior derecho presenta un nivel de riesgo Inaceptable Alto con el 83,1% y para el miembro superior izquierdo se obtuvo 79,7% para la categoría más alta del Índice Ocra Check List. Indicando que necesitan una mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento para reducir el riesgo de desarrollar un trastorno musculoesquelético, que caso contrario originaría una enfermedad y absentismo laboral.

Palabras clave: Método Ocrá Check-List. Riesgo ergonómico. Valoración ergonómica. Actividad repetitiva.

ABSTRACT

Background

According to the World Health Organization, more than 50% of the population are workers, most of whom have suffered accidents or occupational diseases. This prompted the establishment of prevention strategies to improve health and work environment. However, during the work activity, depending on the equipment used or work area, musculoskeletal disorders can be generated that trigger occupational diseases, making it essential to evaluate these jobs to determine the level of risk of suffering these disorders in addition to the level of action to avoid them.

General Objective

To determine the level of ergonomic risk associated with the repetitive work activity of the workers of the Ministry of Transportation and Public Works, department of Cuenca, through the application of the Ocrá Check-List method.

Methodology

A descriptive cross-sectional study of descriptive level was carried out. The entire population (N=59) belonging to the mechanical area of the Ministry of Transport and Public Works participated and the Check List Ocrá ergonomic assessment method was applied. Subsequently, the statistical tabulation was carried out with the SPSS version 22 program, presenting the results in tables.

Results

It was obtained that the right upper limb presents a High Unacceptable risk level with 83.1% and for the left upper limb 79.7% was obtained for the highest category of the Ocrá Check List Index. Indicating that they need an improvement of the job, medical

supervision and training to reduce the risk of developing a musculoskeletal disorder, which otherwise would lead to illness and absenteeism.

Key words: Ocrá Check-List method. Ergonomic risk. Ergonomic assessment. Repetitive activity.

ÍNDICE

RESUMEN	2
Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional	6
Cláusula de Propiedad Intelectual	8
AGRADECIMIENTO	10
DEDICATORIA	11
CAPÍTULO I	13
1.1 INTRODUCCIÓN	13
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.3 JUSTIFICACIÓN	16
CAPÍTULO II	18
2. FUNDAMENTO TEÓRICO	18
2.1 Ocra Check List	18
2.3 Movimientos Repetitivos	28
2.3.1 Trastorno Musculoesquelético	29
2.3.2 Enfermedad Laboral	30
CAPÍTULO III	31
3.1 OBJETIVO GENERAL	32
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	32
CAPÍTULO IV	33
4.1 TIPO DE ESTUDIO	33
4.2 ÁREA DE ESTUDIO	33
4.3 UNIVERSO Y MUESTRA	33
4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	33
4.5 VARIABLES	33
4.6 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS	34
4.7 TABULACIÓN Y ANÁLISIS	35
4.8 ASPECTOS ÉTICOS	36
CAPÍTULO V	37

RESULTADOS	37
DISCUSIÓN	2
CAPÍTULO VII	2
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	4
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	5
CAPÍTULO IX	7
ANEXOS	7
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	8
FORMULARIO	10
	15
CONSENTIMIENTO INFORMADO	15

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Paula Gabriela Sacta Zambrano en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **"Riesgo ergonómico asociado al trabajo repetitivo de los trabajadores del área mecánica, del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, departamento de Cuenca, mediante aplicación del método OCRA CHECK-LIST. Septiembre 2021 – febrero 2022"**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 19 de Mayo 2022



Paula Gabriela Sacta Zambrano

C.I: 0106393184

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Marco Israel Mora Quezada en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "**Riesgo ergonómico asociado al trabajo repetitivo de los trabajadores del área mecánica, del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, departamento de Cuenca, mediante aplicación del método OCRA CHECK-LIST. Septiembre 2021 – febrero 2022**", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 19 de Mayo 2022



Marco Israel Mora Quezada

C.I: 0106723422

Cláusula de Propiedad Intelectual

Paula Gabriela Sacta Zambrano, autor/a del trabajo de titulación **Riesgo ergonómico asociado al trabajo repetitivo de los trabajadores del área mecánica, del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, departamento de Cuenca, mediante aplicación del método OCRA CHECK-LIST. Septiembre 2021 – febrero 2022**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 19 de Mayo 2022



Paula Gabriela Sacta Zambrano

C.I: 0106393184

Cláusula de Propiedad Intelectual

Marco Israel Mora Quezada, autor/a del trabajo de titulación **Riesgo ergonómico asociado al trabajo repetitivo de los trabajadores del área mecánica, del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, departamento de Cuenca, mediante aplicación del método OCRA CHECK-LIST. Septiembre 2021 – febrero 2022**", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 19 de Mayo 2022



Marco Israel Mora Quezada

C.I: 0106723422

AGRADECIMIENTO

A la Mg. María Ayavaca por la guía y acompañamiento a lo largo de la elaboración del presente proyecto de investigación.

A nuestras familias y amigos presentes en los últimos 4 años y medio, siendo parte fundamental de la vida universitaria aportando su apoyo incondicional en las distintas etapas de nuestra Carrera.

Finalmente queremos agradecer al Ministerio de Transporte y Obras Públicas departamento de Cuenca por abrirnos las puertas y permitirnos realizar este proyecto de investigación al interior de su entidad.

-AUTORES-

DEDICATORIA

Quiero iniciar dedicando todo el esfuerzo que implicó la elaboración del presente documento a Dios que con su bendición y protección durante el día a día me ha permitido hacer realidad este anhelado sueño.

Dedico el presente trabajo de investigación con toda la gratitud y cariño a mis abuelos Raúl Quezada (+), Hilda Bernal, Clara Avilés y Fausto Ramos por todas las enseñanzas y cariño brindados hacia mi persona desde el momento de mi nacimiento hasta el día de hoy.

De manera especial dedico este proyecto de tesis a mis señores padres Lilia Quezada y Marco Mora, que sin duda han sido mis guías a lo largo de mi vida y me han acompañado con sus oraciones y consejos en los buenos momentos y sobre todo durante la adversidad.

A los Cabece e gato, especialmente a mi mejor amiga Paula Gabriela, al France club, los sobrevivientes del Puñay, mi Ángel de la guarda y por supuesto a las familias Ramos y Quezada.

A toda la literatura tanto académica como de gusto personal, con una mención especial a mi cuento favorito “mi bolita de colores”.

Y, por último, pero no menos importante a mí querida hermana Xiomara Carolina quién representa en mi vida un pilar fundamental de amor e inspiración.

-MARCO ISRAEL MORA QUEZADA-

DEDICATORIA

Principalmente a mi mamá Fanny Zambrano por ser una persona extraordinaria que con mucho sacrificio me ha ayudado y guiado con mucho amor en todo el transcurso de mi vida, pero sobre todo por ser la inspiración para el cumplimiento de esta meta.

A mi papá Wilmer Sacta que a pesar de la distancia me ha dado apoyo durante el transcurso de mi vida académica y que a través de charlas y consejos me ha inculcado la importancia de la responsabilidad y el estudio.

A mi hermanita Ariadna por ser la fuente de mi motivación para la culminación de mi proceso formativo en la Universidad y por brindarme esos momentos de esparcimiento después de las clases mediante juegos y risas.

A mis abuelos Cenaida Peralta y Luis Sacta por sus oraciones y consejos y al resto de mi familia por su cariño y apoyo.

Por último, a mi Pelusa por acompañarme en las largas noches de estudio.

-PAULA GABRIELA SACTA ZAMBRANO-

CAPÍTULO I

1.1 INTRODUCCIÓN

La Ergonomía busca conocer la adaptación del trabajador al trabajo, priorizando la manera en cómo se lleva a cabo dicha actividad, es decir, que tipos de movimientos realiza y qué posturas mantiene para desempeñar su oficio, además de la interacción del mismo con las diferentes herramientas y equipos utilizados durante su actividad laboral, asimismo, del impacto que tienen todos estos aspectos en su salud (1). La Asociación Española de Ergonomía la define como: “el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar” (2), por lo tanto, esta busca plantear alternativas con el objetivo de mejorar la calidad de vida y perpetuar la seguridad del trabajador.

Aproximadamente el 60% de los trastornos músculo esqueléticos se presentan en brazos y cuello, los mismos que son producto de actividades repetitivas, de fuerza, posturas forzadas, vibración y labores que requieren de movimientos a gran velocidad (3). Además, las prevalencias de dichos trastornos son entre un 20-30% en países como EEUU, Canadá, Finlandia, Suecia e Inglaterra, lo que convierte a las enfermedades laborales en un problema de salud pública a nivel mundial, ya que ésta genera limitación funcional y posteriormente incapacidad afectando la calidad de vida del trabajador (4).

Teniendo en cuenta la incidencia de los trastornos músculo esqueléticos en los diferentes sectores laborales, se han descrito diversos métodos de valoración que nos permiten evaluar y registrar los factores asociados a la carga física en el trabajo, tales como RULA, REBA, OWAS, Ocra Check List, entre otros. El presente trabajo de investigación se enfocó en el uso del método Ocra Check List, para determinar el nivel de riesgo ergonómico presente en los trabajadores del Ministerio de Transporte y Obras Públicas del departamento de Cuenca, pudiendo clasificarse en seis categorías

según el riesgo presentado, pudiendo esto repercutir en la aparición de trastornos músculo esqueléticos.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Más del 50% de la población mundial son trabajadores, de los cuales la gran mayoría sufre muerte por lesiones o enfermedades relacionadas al trabajo. Dicha estadística ha generado que diferentes agentes políticos y sociales lleguen a un consenso con la finalidad de garantizar la salud de los trabajadores, mediante intervenciones a partir de las empresas con el objetivo de mejorar la seguridad y generar entornos saludables de trabajo (5), dichas intervenciones pueden llevarse a cabo mediante adecuaciones ergonómicas, charlas informativas y una participación activa entre el equipo de trabajo y el personal de salud adecuado. Sin embargo, en el 2007, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) determinó que las patologías profesionales no se reflejan en las estadísticas oficiales, lo cual puede deberse a varias causas como la falta de notificación de las mismas, baja cobertura de los sistemas de salud, escasez de los servicios de salud y ocupacional (<30%) y no prestar la importancia debida al sector informal y los trabajadores rurales (6). Este tipo de deficiencias, principalmente en América Latina y el Caribe, representan un factor de riesgo para un precario sistema de información, vigilancia y registro, generado principalmente por el desconocimiento de los profesionales de la salud sobre este tipo de problema a nivel social (6).

Por otra parte, la Organización Mundial de la Salud de la OMS realizó una estimación de los riesgos en el ambiente laboral, en donde se indica que los factores de riesgo asociados al trabajo representan aproximadamente un 15% del total de las enfermedades músculo esqueléticas, las mismas que con el tiempo se cronifican y generan algún tipo de disfunción o discapacidad (6). Teniendo en cuenta lo mencionado, se puede hacer referencia a la aplicación ergonómica al puesto de trabajo, ya que esta trae consigo diversos beneficios, tanto para el trabajador como para la empresa, debido a que se puede lograr la mejora de las condiciones laborales, siendo estas más sanas y seguras para el trabajador, mientras que el empleador se ve beneficiado con el mejor rendimiento y productividad, eliminando así el absentismo

laboral por accidentes en el trabajo y dando como resultado un mayor rédito económico para la empresa(1).

Haciendo referencia a la relación existente entre los accidentes de trabajo y el absentismo laboral, cabe mencionar que este aumentaría si dichos accidentes no obtuvieron una intervención adecuada llegando a cronificarse, dando paso a la aparición de enfermedades laborales, mismas que según las estadísticas en nuestro país aumentaron en el año 2014, en donde se presentaron en un 2,2 veces más que en el año 2013 y notándose un crecimiento progresivo hasta el 2015, correspondiente a un valor promedio de 32.5% del total de trastornos músculo esqueléticos; mientras que en los últimos tres años se dio una disminución considerable del número de enfermedades profesionales; es importante citar las predominantes, entre estas, lumbalgia crónica con presencia de hernia discal con un total del 22,9%, síndrome del túnel carpiano con 19,4% y hombro doloroso con presencia de tendinitis con un 9,4%; mientras que en el año 2016 se dieron: síndrome del túnel carpiano con 19,6%, lumbalgia crónica con presencia de hernia discal con 16,1%, hombro doloroso con tendinitis con 12,4% y hernia de disco 10,1% (7).

Según datos recolectados por la OMS, se estimó que los trastornos músculo esqueléticos durante el año 2017 fueron la segunda causa de invalidez a nivel mundial ya que produjeron el 16% de discapacidad total. En la Unión Europea, el costo económico total por enfermedades y accidentes laborales representó del 2,6% a 3,8% del producto interno bruto, donde el 40% a 50% son trastornos músculo esquelético (TME). En Estados Unidos, los costos económicos por días perdidos en trabajo e incapacidad son alrededor de 215 mil millones de dólares de manera anual, lo que quiere decir que las pérdidas económicas por absentismo laboral en América Latina se encuentran entre el 9%-12% del PIB. Un ejemplo de esto se evidencia en Perú, donde los TME representaron la patología más frecuente durante el año 2015-2016 (8).

En un estudio realizado en Chile, que utilizó el método Ocra Check List, valoró los puestos de trabajadores del área industrial de una empresa, con la finalidad de establecer el riesgo predictor de desorden músculo esquelético. Los resultados

obtenidos establecieron diferencias de acuerdo al tipo de trabajo y maquinaria empleada, siendo el hemicuerpo izquierdo el más afectado en todos los puestos y menor en el hemicuerpo derecho en las labores que requieren de maquinaria, siendo referido la presencia de dolor en segmentos corporales requeridas durante sus actividades en un 70,3% (9).

En otro estudio realizado en Costa Rica, se comprobó la eficacia del método Ocra Check-List para valorar el riesgo de TME, durante los movimientos repetitivos de miembros superiores en el envasado de galones, teniendo como resultado un riesgo alto en los trabajadores expuestos, debido a la mala postura en el manejo de la maquinaria, siendo esta el principal factor desencadenante (10).

Estos antecedentes, han evidenciado la necesidad de conocer cuál es el nivel de riesgo ergonómico en los trabajadores del área mecánica del Ministerio de Transporte y Obras Públicas del departamento de Cuenca.

1.3 JUSTIFICACIÓN

El realizar una actividad u ocupación en un puesto de trabajo, mejora la situación socioeconómica de los trabajadores, independientemente del papel desempeñado durante el horario laboral, a pesar de que el sueldo percibido pueda ser similar entre dos o más puestos distintos, resulta sumamente importante diferenciar las implicaciones músculo esqueléticas de cada puesto de trabajo y de qué manera influye en la alteración biomecánica de las distintas estructuras corporales, puesto que un empleo con mayor carga de peso y actividades repetitivas como el de área mecánica, existirá un mayor riesgo de presentar una lesión y posteriormente una enfermedad laboral que en puestos sin mayor carga (11) . En relación a esto último, se puede mencionar que se han realizado estudios ergonómicos en puestos de trabajo con actividades repetitivas como los digitadores, en donde no existe mayor carga de peso, sin embargo este estudio revela una diferencia muy alta en cuanto al nivel de riesgo de lesión inicial, contrastado con los niveles posteriores a las recomendaciones ergonómicas realizadas, en donde se evidencia que al iniciar el estudio existía un puntaje de 52.50 en el índice OCRA y que posterior al estudio dicho

índice bajó a 17.25, además de que se menciona que alrededor del 80% de los participantes del estudio se presentaban sintomáticos a una enfermedad laboral y que al finalizar el mismo ese porcentaje disminuyó en su totalidad (12). Este tipo de antecedentes nos permite suponer un alto índice de mejora ante enfermedades laborales mediante un estudio ergonómico con el método OCRA CHECK LIST.

Según datos del seguro de riesgos del trabajo del IESS, la prevalencia de enfermedades laborales en el Azuay es de 910 casos y la incidencia del último año es de 20, estos datos pueden fluctuar de manera positiva, haciendo que disminuya la incidencia con una correcta evaluación ergonómica que permita conocer el nivel de riesgo de presentar una lesión que conlleve a una enfermedad laboral. Se conoce que la mayor cantidad de lesiones y afecciones músculo esqueléticas asociadas al trabajo se presentan en diferentes niveles de la columna vertebral y sus zonas aledañas, esto se corrobora con que se estima que alrededor del 75% de la población presentará dolor cervical y un 60% lumbar a lo largo de su vida laboral (13). En un estudio realizado en Colombia en el año 2019, en donde se estudiaron varios puestos de trabajo, con distintas exigencias de carga, pero todos con la característica de presentar un alto índice de movimientos repetitivos. Se menciona que estas actividades pueden desarrollar TME, que son considerados como el principal desencadenante de enfermedades crónicas, teniendo origen en el 79% de actividades en los distintos puestos que demandan exigencia física e implican movimientos repetitivos (4).

La evaluación ergonómica de los distintos puestos de trabajo, dieron a conocer los riesgos músculo esqueléticos que pueden provocar algún tipo de daño físico en los trabajadores y de esta manera se pudo identificar el nivel de intervención necesaria para reducir al máximo los factores desencadenantes, o en su defecto la corrección de la alteración presentada. Esto fue posible mediante la utilización del método ergonómico OCRA CHECK LIST.

Teniendo en cuenta todo lo mencionado anteriormente, se pudo concluir que es de suma importancia la realización de un estudio ergonómico en poblaciones con un alto índice de movimientos repetitivos y con alta exigencia de carga muscular, tal como la

UCUENCA

descrita en el presente documento, con la finalidad de reducir el nivel de riesgo laboral y por ende tratar de disminuir la incidencia de enfermedades laborales en el Azuay.

CAPÍTULO II

2. FUNDAMENTO TEÓRICO

El presente estudio se enfocó en la obtención del nivel de riesgo asociado a movimientos repetitivos en los miembros superiores, por lo cual se consideró necesario realizar una búsqueda bibliográfica que nos permitiría explicar cada uno de los puntos pertinentes al estudio, sus antecedentes y estructura. A continuación, se mencionan y detallan cada uno de los mismos.

2.1 Ocra Check List

Como ya se mencionó, la ergonomía nos permite conocer cómo el individuo se adapta a su puesto de trabajo, por esta razón, se menciona que, para realizar una correcta evaluación ergonómica, se necesita de la correcta aplicación y entendimiento del método pertinente. En este caso hablaremos del método Ocra Check List, mismo que se emplea para determinar el nivel de riesgo en relación a la probabilidad de que surja un trastorno musculoesquelético, debido a movimientos y posturas repetitivas, centrándose en la evaluación de los miembros superiores de la persona durante su desempeño laboral.

Las tareas repetitivas conllevan varios factores de riesgo que pueden repercutir de manera negativa en la salud del trabajador que se consideran durante la aplicación del método Ocra Check list como: intensidad, duración y frecuencia de movimientos repetitivos, posturas forzadas, fuerza aplicada y falta de pausas (11).

A continuación se explica cómo se aplica el método, según las pautas existentes del Check List OCRA (11)

El método Check List OCRA ha sido uno de los más utilizados en cuanto a valoración ergonómica se refiere, por lo cual se ha visto la necesidad de estudiar y comprobar su rango de validez predictiva. Se han realizado varias investigaciones, siendo una de las más recientes un estudio sobre el riesgo ergonómico desarrollado en Milán Italia durante el año 2004, con una población de 431 trabajadores, 305 de sexo femenino y 126 de sexo masculino, mismos que se encargaban del montaje de

motores eléctricos, según los resultados obtenidos se pudo utilizar tablas de contingencia y pruebas de chi-cuadrado (χ^2) y así obtener los Odds Ratio (OR), que es una medida utilizada en estudios epidemiológicos y que ayuda a conocer la relación entre dos variables, que en dicho estudio fueron la asociación entre el diagnóstico de un trastorno musculoesquelético y la valoración exposición con índice OCRA, además del intervalo de confianza (IC), arrojando un puntaje de 24.31 para los OR y un porcentaje del 95% en IC

El primer paso para obtener el índice de riesgo y previo al cálculo de los diferentes factores y multiplicadores, es necesario obtener el Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR) y el Tiempo Neto de Ciclo de trabajo (TNC) (14).

En cuanto a la aplicación, el primer paso para obtener el índice de riesgo y previo al cálculo de los diferentes factores y multiplicadores, es necesario obtener el Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR) y el Tiempo Neto de Ciclo de trabajo (TNC).

$$TNTR = DT - [TNR + P + A]$$

- DT: Duración del turno expresado en minutos.
- TNR: Tiempo de Trabajo no repetitivo en minutos.
- P: Duración de las pausas sin contar el almuerzo en minutos.
- A: Duración del descanso para el almuerzo en minutos.

El segundo se refiere al tiempo empleado en tareas que implican exclusivamente movimientos repetitivos, expresado en segundos, con la aplicación de la siguiente fórmula:

$$TNC = 60 * TNTR / NC$$

- TNTR: Tiempo neto de trabajo repetitivo
- NC: Número de ciclos de trabajo

Para obtener el valor de riesgo total y poder clasificarlo, se necesita analizar cada uno de los factores de manera independiente con fórmulas específicas y escalas que brindan un valor numérico en relación a la duración del factor de riesgo durante la

ejecución de una tarea en el trabajo, los factores que se analizarán y posteriormente se sumarán son:

- **Factor de Recuperación (FR)**

La existencia de un tiempo adecuado de recuperación posterior a una actividad repetitiva permite mejorar el estado de las estructuras músculo esqueléticas, caso contrario aumenta el riesgo de lesión en las mismas.

Se puntúa en relación a la siguiente tabla.

SITUACIÓN DE LOS PERIODOS DE RECUPERACIÓN	PUNTUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - Existe una interrupción de al menos 8 minutos cada hora de trabajo (contando el descanso del almuerzo). - El periodo de recuperación está incluido en el ciclo de trabajo (al menos 10 segundos consecutivos de cada 60, en todos los ciclos de todo el turno) 	0
<ul style="list-style-type: none"> - Existen al menos 4 interrupciones (además del descanso del almuerzo) de al menos 8 minutos en un turno de 7-8 horas. - Existen 4 interrupciones de al menos 8 minutos en un turno de 6 horas (sin descanso para el almuerzo). 	2
<ul style="list-style-type: none"> - Existen 3 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas. - Existen 2 pausas, de al menos 8 minutos, en un turno de 6 horas (sin descanso para el almuerzo). 	3
<ul style="list-style-type: none"> - Existen 2 pausas, de al menos 8 minutos, 	4

<p>además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existen 3 pausas (sin descanso para el almuerzo), de al menos 8 minutos, en un turno de 7-8 horas. - Existe 1 pausa, de al menos 8 minutos, en un turno de 6 horas. 	
<ul style="list-style-type: none"> - Existe 1 pausa, de al menos 8 minutos, en un turno de 7 horas sin descanso para almorzar. - En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo). 	6
<ul style="list-style-type: none"> - No existen pausas reales, excepto de unos pocos minutos (menos de 5) en 7-8 horas de turno. 	10

Tabla 1 Situación de los periodos de recuperación.

Fuente (Diego-Mas, José Antonio. Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocrá. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>).

- Factor de Frecuencia (FF)

Las frecuencias de las acciones técnicas realizadas en el puesto de trabajo determinarán el valor de este factor, se distinguen 2 tipos de acciones técnicas:

1. Acciones Técnicas Dinámicas: Conllevan una sucesión de tensiones y relajaciones músculo tendinosas, suelen ser breves, repetidas y se puntúan de la siguiente manera.

Acciones técnicas dinámicas	ATD
Los movimientos del brazo son lentos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas frecuentes.	0
Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	1
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	3
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	4
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 50 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	6
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 60 acciones/minuto). La carencia de pausas dificulta el mantenimiento del ritmo.	8
Los movimientos del brazo se realizan con una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.	10

Tabla 2 Acciones Técnicas Dinámicas

Fuente: (Diego-Mas, José Antonio. Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocra. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible online:

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>).

2. Acciones Técnicas Estáticas: Implican una contracción muscular mantenida por al menos 5 segundos y se calcula teniendo en cuenta la siguiente tabla.

ACCIONES TÉCNICAS ESTÁTICAS	ATE
Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos realizándose una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo (o de observación).	2.5
Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos, realizándose una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo (o de observación).	4.5

Tabla 3 Acciones Técnicas Estáticas

Fuente: (Diego-Mas, José Antonio. Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocra. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible online:

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>).

Finalmente se emplea la siguiente fórmula para obtener el FF:

$$FF = \text{Max} (ATD ; ATE)$$

- **Factor de Fuerza (FFz)**

Este factor se considera significativo únicamente cuando se ejerce durante todo el movimiento repetitivo y se produce cada pocos ciclos.

Se cuantifica el esfuerzo mediante la siguiente tabla.

FUERZA MODERADA	PUNTO S
1/3 del tiempo	2
50% del tiempo	4
> 50% del tiempo	6
Casi todo el tiempo	8

Tabla 4 Fuerza Moderada.

Fuente: (Diego-Mas, José Antonio. Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocro. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible online:

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>).

FUERZA INTENSA	PUNTO S
2 segundos cada 10 minutos	4
1% del tiempo	8
5% del tiempo	16
> 10% del tiempo	24

Tabla 5 Fuerza Intensa.

Fuente: (Diego-Mas, José Antonio. Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocro. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible online:

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>).

FUERZA CASI MÁXIMA	PUNTOS
2 segundos cada 10 minutos	6

1% del tiempo	12
5% del tiempo	24
> 10% del tiempo	32

Tabla 6 Fuerza casi máxima

Fuente: (Diego-Mas, José Antonio. Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocrá. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible online:

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>).

- Factor de posturas y movimientos (FP)

En este factor se toma en cuenta como uno que puede aumentar el nivel de riesgo debido al mantenimiento de posturas y movimientos forzados en las extremidades superiores, se puntúan por separado el hombro, codo, muñeca y mano para posteriormente utilizar la siguiente fórmula y obtener el valor de FP.

$$FP = \text{Max} (P_{Ho} ; P_{Co} ; P_{Mu} ; P_{Ma}) + PES$$

- Para la puntuación del hombro (PHo)

POSTURAS Y MOVIMIENTOS DEL HOMBRO	PHo
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo	1
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo	2
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo	6

El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo	12
El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo	24
<i>(*) Si las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza se duplicarán las puntuaciones.</i>	

Tabla 6 Posturas y Movimientos del Hombro

Fuente: (Diego-Mas, José Antonio. Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocra. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible online:

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>).

- Para la puntuación del codo (PCo)

Posturas y movimientos del codo	PCo
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) al menos un tercio del tiempo	2
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) más de la mitad del tiempo	4
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) casi todo el tiempo	8

Tabla 7 Posturas y Movimientos del Codo

Fuente: (Diego-Mas, José Antonio. Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocra. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible online:

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>).

- Para la puntuación de la muñeca (PMu)

Posturas y movimientos de la muñeca	PMu
La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) al menos 1/3 del tiempo	2
La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo	4
La muñeca permanece doblada en una posición extrema, todo el tiempo	8

Tabla 8 Posturas y Movimientos de la Muñeca

Fuente: (Diego-Mas, José Antonio. Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocra. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible online:

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>).

- Para la puntuación de la mano: (PMa)

Duración del Agarre	PMa
Alrededor de 1/3 del tiempo	2
Más de la mitad del tiempo	4
Casi todo el tiempo.	8
<i>(*) El agarre se considerará solo cuando sea de alguno de estos tipos: agarre en pinza o pellizco, agarre en gancho o agarre palmar..</i>	

Tabla 9 Duración del Agarre

Fuente: (Diego-Mas, José Antonio. Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocra. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible online:

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>).

- **Factor de riesgos adicionales (FC)**

Este apartado contempla otros factores de riesgo adicionales a los mencionados anteriormente y su puntuación será significativa tomando en cuenta la frecuencia y duración de los mismos. Por ejemplo, se aprecia el uso de herramientas protectoras, vibratorias y otras que causen un impacto sobre la piel, el ritmo de trabajo, etc.

Para obtener su calificación es importante conocer que se los FC se dividen en 2 tipos: Factores físico-mecánico (Ffm) y los Factores socio-organizativos (Fso), cada uno de ellos se puntúa según escalas predeterminadas y luego se suman sus puntuaciones mediante la siguiente fórmula:

$$FC = Ffm + Fso$$

- Factores físico-mecánicos (Ffm)

Factores físico-mecánicos	Ffm
Se utilizan guantes inadecuados (que interfieren en la destreza de sujeción requerida por la tarea) más de la mitad del tiempo	2
La actividad implica golpear (con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras, etc.) con una frecuencia de 2 veces por minuto o más	2
La actividad implica golpear (con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras, etc.) con una frecuencia de 10 veces por hora o más	2
Existe exposición al frío (menos de 0°) más de la mitad del tiempo	2
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más	2
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más	2
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel (enrojecimiento, callosidades, ampollas, etc.)	2
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo (tareas sobre áreas de menos de 2 o 3 mm.)	2
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo	2

Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo	3
<i>(*) Si concurren varios factores se escogerá alguna de las dos últimas opciones..</i>	

Tabla 9 Factores Físico-mecánicos

Fuente: (Diego-Mas, José Antonio. Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocrá. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible online:

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>).

- Factores socio-organizativos (Fso)

Factores socio-organizativos	Fso
El ritmo de trabajo está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que el ritmo de trabajo puede disminuirse o acelerarse	1
El ritmo de trabajo está totalmente determinado por la máquina	2

Tabla 10 Factores Socio-organizativos

Fuente: (Diego-Mas, José Antonio. Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocrá. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible online:

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>).

- Multiplicador de duración (MD)

A diferencia del resto de factores, el multiplicador de duración (MD) se multiplicará por la suma del resto de factores, este hace alusión a la duración del turno de trabajo y a la jornada laboral contemplada en TNTR anteriormente. Se tiene como referencia una jornada laboral de 8 horas o 480 minutos, aquí el MD será valorado como 1 y variará si la jornada es de mayor o menor duración, en relación a la siguiente tabla:

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR) en minutos	MD
60-120	0.5
121-180	0.65
181-240	0.75
241-300	0.85
301-360	0.925
361-420	0.95
421-480	1
481-539	1.2
540-599	1.5
600-659	2
660-719	2.8
≥720	4

Tabla 11 Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR) en minutos

Fuente: (Diego-Mas, José Antonio. Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocra. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>).

- Determinación del nivel de riesgo

Se entiende por nivel de riesgo al grado existente de presentar una lesión debido a las actividades desarrolladas durante la jornada laboral, que implica varios factores de riesgo ya mencionados y que mediante la siguiente ecuación nos permitirá obtener el Índice Check List OCRA.

$$ICKL = (FR + FF + FFz + FP + FC) * MD$$

Al obtener el ICKL se lo encasilla en la siguiente tabla para determinar el nivel de riesgo.

Índice Check List OCRA	Nivel de riesgo	Acción recomendada	Índice OCRA equivalente
≤ 5	Óptimo	No se requiere	≤ 1.5
5.1 - 7.5	Aceptable	No se requiere	1.6 - 2.2
7.6 - 11	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto	2.3 - 3.5
11.1 - 14	Inaceptable leve	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	3.6 - 4.5
14.1 - 22.5	Inaceptable medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	4.6 - 9
> 22.5	Inaceptable alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	> 9

Tabla 12 Índice Check List Ocro

Fuente: (Diego-Mas, José Antonio. Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocro. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible online:

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>).

Dichos aspectos anteriormente mencionados hacen relación a la forma de aplicación y estructura del método OCRA Check List. Sin embargo, es igualmente importante mencionar otros conceptos igualmente importantes que permitirán comprender el enfoque del método de valoración ergonómico.

2.3 Movimientos Repetitivos

Se conoce que el movimiento hace referencia al cambio de posición de un cuerpo u objeto en el espacio, hablando específicamente del cuerpo humano podemos decir que el movimiento implica la acción de un componente activo que son los músculos y sus contracciones, en conjunto al componente pasivo, comprendido por los huesos, articulaciones, cartílagos, tendones, ligamentos y nervios, generalmente con el propósito de cumplir o llevar a cabo una acción determinada. Teniendo en cuenta lo mencionado, podemos decir que los movimientos repetitivos son el grupo de movimientos continuos, mantenidos y rápidos durante la ejecución de un trabajo que implican la acción en conjunto tanto del componente activo como del componente pasivo de una parte específica del cuerpo y que por lo general son los miembros superiores y que generan fatiga muscular, sobrecarga y dolor que pueden desencadenar una lesión. Cabe mencionar que un movimiento se considera repetitivo cuando existe un factor de repetitividad en ciclos cortos durante el desempeño laboral (11).

Es fundamental tener en cuenta que cualquier tipo de movimiento repetitivo si no es corregido a tiempo, pueden derivar en la aparición de trastornos músculo esqueléticos.

2.3.1 Trastorno Musculoesquelético

Los Trastornos Músculo Esqueléticos (TME), se definen como un conjunto de entidades o manifestaciones clínicas que generan una sobrecarga y alteración funcional en distintas estructuras anatómicas tales como: Músculos, tendones, vainas tendinosas, nervios, vasos sanguíneos, huesos y articulaciones que por lo general se deben a una ejecución incorrecta de una actividad o a una repetitividad alta de la misma (15). Actualmente representan un gran problema de salud, sobre todo en el ámbito laboral y que pueden derivar desde leves molestias que con el tiempo logran aminorar, hasta lesiones irreversibles que pueden desencadenar enfermedades laborales, discapacidades que se cronifican con el trabajo y en algunas ocasiones incluso la muerte.

Una de las principales consecuencias de los TME es el ausentismo laboral, por ende se entiende que se reduce la eficacia del trabajador en el desempeño de su labor, además de reducir la productividad general de la empresa en la que trabaja, por lo tanto resulta primordial que exista una correcta evaluación ergonómica que reduzca al máximo el riesgo de desarrollar un desorden músculo esquelético (16).

Como ya se mencionó, los TME con el avance del tiempo se pueden agravar desencadenando la aparición de lesiones de mayor complejidad comprometiendo en mayor medida la salud del trabajador.

2.5 Lesiones y accidentes laborales

Se entiende por lesión al suceso que genera un cambio estructural o alteración funcional de una estructura anatómica en concreto debido a un factor externo como un golpe, una enfermedad o en este caso un accidente laboral.

Un accidente laboral hace referencia a todo suceso repentino que genera un daño a la integridad y salud del trabajador y provoque una lesión fisiológica, alteración funcional o perturbación psíquica que sobrevenga de la actividad laboral o el trabajo en general y que en su mayoría afectan al personal masculino (17).

Resulta de gran importancia mencionar que los accidentes laborales suelen desencadenar lesiones y que estas pueden derivar en la aparición de enfermedades laborales, discapacidades e incluso en ciertos casos puede producir la muerte del trabajador, esto debido a que por lo general no se cumplen los estándares mínimos de seguridad laboral.

Existe un estimado de que cada día mueren cerca de 6300 personas por accidentes o enfermedades relacionadas al trabajo y que se producen más de 317 millones de accidentes en el trabajo, esto genera un alto índice de ausentismo laboral y un gran costo social (18).

2.3.2 Enfermedad Laboral

Los trabajadores constituyen la mitad de la población mundial, representando un valor importante en el desarrollo económico global. Sin embargo, muchos de ellos mueren

a causa de lesiones o enfermedades relacionadas al trabajo. Lo que ha generado que los diferentes agentes políticos y sociales busquen estrategias que les permitan garantizar la salud de los trabajadores, por lo cual se plantean intervenciones desde las empresas que ayuden en el control de accidentes, enfermedades y muertes laborales, mediante una cultura de prevención y promoción de seguridad y salud en el entorno laboral (5).

La OIT hizo un llamado de atención para que todos los países proporcionen información estadística sobre lesiones laborales tanto mortales como no mortales, incapacidad laboral permanente o temporal haciendo énfasis en los días de trabajo perdidos, además sugiere determinar el número de trabajadores que se vean afectados y el número de accidentes de trabajo y enfermedades laborales(5).

Se puede observar que en América Latina no existen datos sistematizados y certeros sobre la magnitud de la morbilidad y mortalidad por accidente de trabajo y enfermedad laboral. La Organización Iberoamericana de Seguridad Social (OISS), con la finalidad de propiciar las comparaciones estadísticas entre países, ha propuesto la mejora de los sistemas de información de accidentes y enfermedades laborales, para que de esta manera se puedan estandarizar los registros de eventos que conlleven dichos. Sin embargo, se ha podido constatar que aunque en muchos países se apliquen medidas para disminuir los índices de riesgo en el trabajo, existe un desconocimiento de la tasa de lesiones laborales, debido a un mal proceso de reporte y notificación de los mismos, lo que no permite un correcto censo que permita contrastarlos (5).

Para que puedan existir estrategias de prevención de accidentes y enfermedades laborales, los países deben conocer a las empresas, los trabajadores y los eventos que conlleven a los mismos, para que de esta manera se pueda definir el problema y esto permita plantear adecuadas medidas de intervención(5).

Teniendo en cuenta lo mencionado sobre las enfermedades laborales, resulta conveniente mencionar que en caso de que existan agravantes de la misma, esta se cronifique con el tiempo o sea mal tratada, puede evolucionar a una discapacidad.

2.3.3 Discapacidad

La discapacidad tiene diversas definiciones, dependiendo del punto de vista médico o social, no obstante la definición más aceptada es la dada por la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF), en donde la discapacidad incluye lo que son las deficiencias, limitaciones de la actividad y restricciones a la participación, siendo la discapacidad la interacción entre personas con un déficit y/o enfermedad y los factores contextuales y ambientales (19).

En cambio, la discapacidad laboral es la pérdida de la capacidad que tiene la persona para cumplir con las actividades relacionadas a su trabajo, a causa de sus propias limitaciones funcionales en relación a una enfermedad (20).

CAPÍTULO III

3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar el nivel de riesgo ergonómico asociado a la actividad laboral repetitiva de los trabajadores del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, departamento de Cuenca, mediante aplicación del método Ocra Check-List.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar a la población de estudio de acuerdo a las variables demográficas.
- Obtener el índice de Ocra Check List, en base a la evaluación previa de los factores de riesgo.
- Establecer el nivel de riesgo ergonómico y la acción recomendada según la tabla ya existente “Nivel de Riesgo, Acción Recomendada e Índice Ocra Equivalente” que se presenta al final del método Ocra Check List.

CAPÍTULO IV

4.1 TIPO DE ESTUDIO

El estudio realizado fue de tipo descriptivo de corte transversal.

4.2 ÁREA DE ESTUDIO

El presente estudio fue aplicado en el Ministerio de Transporte y Obras Públicas del departamento de Cuenca.

4.3 UNIVERSO Y MUESTRA

Se evaluó a 59 trabajadores del área mecánica del Ministerio del Transporte y Obras Públicas del departamento de Cuenca, quienes constituyeron el universo; sin aplicar muestreo y considerando los criterios de inclusión y exclusión teniendo en consideración los criterios de inclusión y exclusión.

4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Criterios de inclusión:

- Se incluyeron a todos los trabajadores que durante la evaluación se encuentren en su puesto de trabajo habitual y no en trabajo de campo.

Criterios de exclusión:

- Se excluyeron de la evaluación a los trabajadores que laboran más de 8 horas al día, debido a criterios específicos del método.
- Se excluyeron de la valoración a los trabajadores que no pertenezcan al área mecánica del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, como secretarías, guardias y personal administrativo en general.

4.5 VARIABLES

Dependientes

- Índice Ocra Check List
- Nivel de Riesgo ergonómico
- Acción recomendada

Independientes

- Sexo
- Edad

4.6 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

Método:

- Se aplicó el método de evaluación ergonómica Ocra Check-List, utilizando la hoja de campo, la cual fue llenada en el puesto de trabajo, en observación directa durante el desarrollo de la actividad laboral.
- Se registró el índice Ocra Check List, acorde al análisis de los factores.
- Acorde a los resultados obtenidos, se determinó el nivel de riesgo ergonómico y la acción recomendada.

Técnicas:

- Para la ejecución del estudio, se solicitó la autorización al Director del Ministerio de Obras Públicas, departamento Cuenca. (Anexo 2)
- Una vez obtenida la autorización, se solicitó al personal del área mecánica que firmaran el consentimiento informado. (Anexo 3)
- Se solicitaron los datos de los trabajadores del área mecánica (datos personales, edad, sexo, antigüedad en el puesto, puesto específico, jornada de trabajo).
- Se coordinó con el responsable para realizar la evaluación presencial en el puesto de trabajo.
- Posterior a la evaluación y registro de datos en la Hoja de Campo, se obtuvo el Índice Ocra Check List. (Anexo 4)

- Con los resultados obtenidos se determinó el nivel de riesgo y la acción recomendada.

Instrumentos:

- Consentimiento informado firmado por parte de los trabajadores. (Anexo 2)
- Lista de trabajadores del Ministerio de Transporte y Obras Públicas
- Hojas de campo del método Ocra Check-List. (Anexo 3)
- Cámara fotográfica.

Procedimientos:

- **Autorización:** Mediante oficio se solicitó la autorización del director a cargo del área mecánica del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, del departamento de Cuenca.
- **Capacitación:** Se realizó una revisión bibliográfica y capacitación en la aplicación del método Ocra Check-List.
- **Supervisión:** Mg. Luz María Ayavaca Tapia. Directora del Proyecto de Investigación.

4.7 TABULACIÓN Y ANÁLISIS

- Los datos del puesto de trabajo, del trabajador y el Método Ocra Check-List fueron obtenidos mediante observación directa.
- El método utiliza diagramas de puntuación que asignan un número a cada factor de riesgo
- El valor de la puntuación del método puede oscilar entre 1 y 10, pero otras pueden alcanzar valores superiores, siendo más alto mientras mayor es el riesgo.
- A partir de los valores de las puntuaciones de cada factor se obtuvo el Índice Ocra Check List (*ICKL*) que nos permitió determinar el nivel de riesgo (Óptimo, Aceptable, Muy Ligero o Incierto, Inaceptable Medio o Inaceptable Alto), para posteriormente obtener 5 Niveles de Actuación sobre el puesto, los cuales

establecieron si es necesaria una actuación sobre el puesto, su urgencia y si requiere de supervisión médica (18).

- Se tabularon todos los datos en el paquete estadístico SPSS versión 22, con la creación de la base de datos y el posterior análisis estadístico.
- Se realizaron tablas basales, tablas simples y múltiples de frecuencia para lograr los objetivos planteados.
- Mediante el método Ocra Check-List se estableció el nivel de riesgo y posterior a ello los niveles de actuación (No se requiere, Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto, Se recomienda mejora del puesto y supervisión médica) sobre el puesto (18).
- Los resultados de las variables cualitativas fueron expuestos en tablas simples de frecuencias y variables cuantitativas, se obtuvo mínimo, máximo, promedio y desviación estándar
- Para la tabulación de los resultados se utilizó los diagramas de valoración y las tablas propias del método para obtener las puntuaciones parciales y finales.
- Los resultados de todas las variables se hicieron utilizando tablas de frecuencia para las variables cualitativas y se obtuvo la frecuencia, la media, la mediana y la moda de las variables cuantitativas.

4.8 ASPECTOS ÉTICOS

Confidencialidad: Para el estudio se receptaron datos personales como nombre, edad y sexo con la finalidad de determinar el nivel de riesgo ergonómico de acuerdo al puesto de trabajo. Dichos datos fueron únicamente de uso didáctico y se emplearon con la máxima confidencialidad a fin de proteger la privacidad del trabajador.

Balance de riesgo y beneficio: El estudio no representó ningún riesgo sanitario ni laboral para los participantes. La aplicación del Método logró identificar el riesgo ergonómico que puede estar presente en el puesto de trabajo y permitió determinar el nivel de actuación necesario, resultado beneficioso para los trabajadores del Ministerio de Transporte y Obras Públicas del departamento de Cuenca, ya que se pudo recomendar las adecuaciones necesarias para que esta población no sufra

trastornos músculo esqueléticos, o en caso de presentarlas, para que estas no se agraven e impliquen absentismo laboral.

Declaración del conflicto de interés: No poseemos ningún conflicto de interés que implique beneficio personal. La información obtenida se utilizó únicamente con fines académicos e investigativos, y los resultados que se obtuvieron permitieron cumplir con el objetivo planteado en el estudio.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

A continuación, se pueden visualizar los resultados obtenidos durante la investigación. Se puede destacar que el 100% de la población evaluada correspondía al sexo masculino que por lo general suele tener mayor presencia en sectores como el mecánico, al que pertenece el universo estudiado en este proyecto.

Tabla 1.1 Distribución según la variable edad.

Edad	F	%
30 a 34 años	7	11,9
35 a 39 años	11	18,6
40 a 44 años	8	13,6
45 a 49 años	9	15,3
50 a 54 años	11	18,6
55 a 59 años	11	18,6
60 a 64 años	2	3,4
Total	59	100,0

Se observa que, de los 59 trabajadores valorados, un 18,6% corresponde a las categorías de entre los 35-39 años, 50-54 años y 55-59 años, perteneciendo a estos rangos la mayor cantidad de trabajadores, debido a que dichas edades se encuentran dentro de un rango etario donde existe mayor productividad, además de que pueden presentar varios años de experiencia en el ámbito.

Tabla 2.1 Distribución según el puesto de trabajo/ocupación.

Puesto de Trabajo/Ocupación	f	%
Ayudante de mecánica	5	8,5

Ayudante de máquina	8	13,6
Auxiliar de servicio	3	5,1
Cadenero	4	6,8
Chofer de primera	1	1,7
Operador	10	16,9
Peón	5	8,5
Soldador	4	6,8
Chofer de vehículo liviano	10	16,9
Chofer de vehículo pesado	9	15,3
Total	59	100,0

Se observa que el 16,9 % de los trabajadores, se desempeña como operadores, siendo esta la mayor cantidad de trabajadores; mientras los choferes de primera corresponden al 1,7 %, representando la menor cantidad de trabajadores evaluados, esto es debido a las necesidades que presenta el Ministerio de Transporte y Obras Públicas por los trabajos que realizan en la vía.

Tabla 3.1 Distribución del Factor de Recuperación de los trabajadores del área mecánica del Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

Factor de Recuperación	f	%
11 Pausa de 8min c/8hrs	4	6,8
4 Pausas de 8 min c/8hrs	7	11,9
3 Pausas de 8 min c/8hrs	17	28,8
2 Pausas de 8 min c/8hrs	16	27,1
Pausa de 8 min sin descanso de almuerzo c/8hrs	11	18,6
No existen Pausas reales	4	6,8

Total	59	100,0
-------	----	-------

Se observa que un 28,8% de los trabajadores realizan 3 pausas de 8 min c/8hrs, mientras que el 6,8% realiza 1 pausa de 8 min c/8hrs o no realiza pausas reales durante toda la jornada laboral, perteneciendo a la menor parte de los trabajadores. Esto es un factor predisponente para la generación de TME debido a la falta de pausas.

Tabla 4.1 Distribución del Factor Frecuencia en brazo izquierdo y derecho de los trabajadores del área mecánica del Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

Factor Frecuencia	f	%	Factor de Frecuencia	F	%
20 acciones por minuto	2	3,4	Acción estática 2/3 del tiempo	32	54,2
30 acciones por minuto	1	1,7	40 acciones por minuto	6	10,2
Acción estática 2/3 del tiempo	29	49,2	Acción estática durante 3/3 del tiempo	18	30,5
40 acciones por minuto	5	8,5	Más de 50 acciones por minuto	1	1,7
Acción estática durante 3/3 del tiempo	20	33,9	Más de 60 acciones por minuto	1	1,7
Más de 60 acciones por minuto	1	1,7	70 o más acciones por minuto	1	1,7
70 o más acciones por minuto	1	1,7			
Total	59	100,0	Total	59	100,0

Se puede observar que, en base al Factor de Frecuencia, tanto para el miembro superior izquierdo como para el derecho, con un 30,5% y 33,9% de los trabajadores respectivamente realizan una acción estática durante 2/3 del tiempo, lo cual influirá en la valoración ergonómica al final del método, debido a que se puede observar que el periodo en el que cada trabajador realiza la actividad repetitiva es más de la mitad del tiempo, por lo que existe una gran probabilidad de causar TME.

Tabla 5.1 Distribución del Factor Fuerza en el brazo izquierdo y derecho de los trabajadores del área mecánica del Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

Factor Fuerza	f	%	Factor Fuerza	f	%
No aplica fuerza	1	1,7	1/3 del tiempo	2	3,4
1/3 del tiempo	2	3,4	2 seg cada 10 minutos	5	8,5
2 seg cada 10 minutos	4	6,8	>50% del tiempo	1	1,7
>50% del tiempo	2	3,4	casi todo el tiempo	1	16,9
casi todo el tiempo	10	16,9	0	0	0,0
1% del tiempo de F máxima	4	6,8	1% del tiempo de F máxima	4	6,8
5% del tiempo de F intensa	11	18,6	5% del tiempo de F intensa	1	1,7
>10% del tiempo de F intensa o 5% en F máxima	15	25,4	1	1,7	1,7
>10% del tiempo en F máxima	10	16,9	>10% del tiempo de F intensa o 5% en F máxima	5	8,5
			>10% del tiempo en F máxima	1	1,7
				1	1,7
Total	59	100,0	Total	5	10,0
				9	15,5

Se puede observar que, en función al Factor Fuerza, el 25,4 % de los trabajadores aplican >10% del tiempo de Fuerza Intensa o 5% en Fuerza Máxima, tanto para el miembro superior izquierdo como derecho, lo que quiere decir que existirá una

sobrecarga muscular predisponiendo al trabajador a tener un alto Nivel de Riesgo según el Índice Check List Ocra

Tabla 6.1 Distribución del Factor de Posturas y Movimientos en el brazo izquierdo y derecho de los trabajadores del área mecánica del Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

Factor de Posturas y Movimientos	F	%	Factor de Posturas y Movimientos	F	%
No hay posturas extremas	1	1,7	brazo a la altura del hombro al menos 10% del tiempo/ movimientos repentinos 1/3 de tiempo	6	10,2
Brazo a la altura del hombro al menos 10% del tiempo/ movimientos repentinos 1/3 de tiempo	7	11,9	Movimientos repentinos más de la mitad del tiempo	1	18,6
Movimientos repetitivos más de la mitad del tiempo	1	16,9	Brazo a la altura del hombro 1/3 del tiempo	1	16,9
Brazo a la altura del hombro 1/3 del tiempo	1	16,9	Movimientos repentinos casi todo el tiempo	1	32,2
Movimientos repetitivos casi todo el tiempo	1	28,8	Brazo a la altura del hombro más de la mitad del tiempo	5	8,5
Brazo a la altura del hombro más de la mitad del tiempo	5	8,5	Brazo a la altura del hombro todo el tiempo	8	13,6
Brazo a la altura del hombro todo el tiempo	9	15,3			
Total	5	10	Total	5	10
	9	0,0		9	0,0

Se puede observar que en el Factor de Posturas y Movimientos el 28,8% de los trabajadores realizan movimientos repetitivos casi todo el tiempo, lo que le da una puntuación de 2.5 en este factor, siendo determinante para la valoración del Índice Ocra Check List.

Tabla 7.1. Distribución del Factor de Riesgos Adicionales en el brazo izquierdo y derecho de los trabajadores del área mecánica del Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

Factor de Riesgos Adicionales	f	%	Factor de Riesgos Adicionales	f	%
Sin riesgos adicionales	2	3,4	Sin riesgos adicionales	2	3,4
Ritmo de trabajo parcialmente determinado por la máquina	1	1,7	Ritmo de trabajo parcialmente determinado por la máquina	1	1,7
Factores de riesgo adicionales más de la mitad del tiempo	1	18,6	Factores de riesgo adicionales más de la mitad del tiempo	1	18,6
Factores de riesgo adicionales todo el tiempo	4	69,5	Factores de riesgo adicionales todo el tiempo	4	69,5
Suma de factores	4	6,8	Suma de factores	4	6,8
Total	5	10	Total	5	10
	9	0,0		9	0,0

Se puede observar que, en base al Factor de Riesgos Adicionales, tanto en miembro superior izquierdo como derecho el 69,5% de los trabajadores presentan dichos factores todo el tiempo, pero al ser un factor extrínseco, fácilmente puede provocar un aumento en la exposición a riesgos en el trabajador, por lo que deben buscarse alternativas de equipos protección personal.

Tabla 8.1. Distribución del Multiplicador de Duración en el brazo izquierdo y derecho en los trabajadores del área mecánica del Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

Multiplicad or de Duración			Multiplicad or de Duración		
<i>f</i>	%		<i>F</i>	%	
1	1,7	60-120	1	1,7	60-120
1	1,7	181-240	1	1,7	181-240
1	1,7	241-300	1	1,7	241-300
8	13,6	301-360	8	13,6	301-360
4	71,2	361-420	4	71,2	361-420
2	2		2	2	
5	8,5	421-480	5	8,5	421-480
1	1,7	> 720	1	1,7	> 720
5	10	Total	5	10	Total
9	0,0		9	0,0	

Se puede observar que, para el Multiplicador de Duración, el 71,2% de los trabajadores obtuvo 361-420 tanto para el miembro superior izquierdo como derecho, dichos valores corresponden a 0,95 de MD lo que repercutirá en la fórmula para la obtención del Índice Ocra Check List.

Tabla 9.1. Distribución del Índice Check List Ocra en el brazo izquierdo y derecho de los trabajadores del área mecánica del Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

Índice Check List Ocra	f	%
≤5	0	0,0
5.1 a 7.5	1	1,7
7.6 a 11	0	0,0
11.1 a 14	0	0,0
14.1 a 22.5	11	18,6
mayor a 22.5	47	79,7
Total	59	100,0

Índice Check List Ocra	f	%
≤5	0	0,0
5.1 a 7.5	0	0,0
7.6 a 11	0	0,0
11.1 a 14	0	0,0
14.1 a 22.5	1	16,9
mayor a 22.5	4	83,1
Total	5	100,0

Se puede observar que en base al Índice Check List Ocra, tanto en el miembro superior izquierdo como derecho correspondiente al 79,7% y 83,1% de los trabajadores respectivamente presentan un índice mayor a 22.5 lo cual los ubica en el último nivel del Índice Ocra Check List. Hay que destacar que, aunque tanto para miembro superior derecho como izquierdo presenten un mismo Índice, existe una mayor incidencia en el miembro superior derecho, lo cual predispone mayormente al trabajador a presentar TME en este hemicuerpo.

Tabla 10.1. Distribución del Nivel de Riesgo en el brazo izquierdo en los trabajadores del área mecánica del Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

Nivel de Riesgo	<i>f</i>	%	Nivel de Riesgo	<i>F</i>	%
Óptimo	0	0,0	Óptimo	0	0,0
Aceptable	1	1,7	Aceptable	0	0,0
Incierto	0	0,0	Incierto	0	0,0
Inaceptable leve	0	0,0	Inaceptable leve	0	0,0
Inaceptable medio	1	18,6	Inaceptable medio	1	16,9
Inaceptable alto	1	6,7	Inaceptable alto	0	9,1
	4	79,7		4	83,1
	7	7,7		9	1,1
Total	5	10	Total	5	10
	9	0,0		9	0,0

Se puede observar que el Nivel de Riesgo en base al Índice Check List Ocra, corresponde al 79,7% y 83,1% de los trabajadores respectivamente, lo que hace referencia al nivel de Inaceptable Alto, que al ser el último nivel significa que existe un mayor grado de probabilidad de aparición de TME, teniendo en consideración la mayor incidencia del hemicuerpo derecho.

Tabla 11.1. Distribución de la Acción Recomendada en el brazo izquierdo de los trabajadores del área mecánica del Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

Acción Recomendada	f	%	Acción Recomendada	f	%
No se requiere (nivel 1)	1	1,7	No se requiere (nivel 1)	0	0
No se requiere (nivel 2)	0	0	No se requiere (nivel 2)	0	0
Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto (nivel 3)	0	0	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto (nivel 3)	0	0
Mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento (nivel 4)	0	0	Mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento (nivel 4)	0	0
Mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento (nivel 5)	1	18,6	Mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento (nivel 5)	1	16,9
Mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento (nivel 6)	4	79,7	Mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento (nivel 6)	4	83,1
	7			9	
Total	5	100,	Total	5	100,
	9	0		9	0

Se puede observar que en la Acción Recomendada la mayor parte de los trabajadores se encuentran en la última categoría correspondiente al último Nivel de Riesgo según el Índice Ocrá Check List, por lo cual necesitan una “Mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento” con la finalidad de disminuir el riesgo de aparición de TME. Se debe tener presente que los resultados obtenidos para el miembro superior derecho son mayores que en el izquierdo, siendo estos 83.1% y 79,7% respectivamente, por lo cual se debe hacer énfasis en el tipo de acción recomendada para el hemicuerpo derecho.

DISCUSIÓN

Existen estudios previamente realizados en Ecuador, donde se caracteriza a varias poblaciones según distintas variables demográficas, esto acorde a la necesidad que se busque reflejar, uno de ellos es el compendio estadístico del año 2020, en donde se definen los rangos etarios de la población según su riesgo de padecer una discapacidad o de ya presentarla, cada nivel con 5 años de diferencia (21), por lo cual pudimos determinar la existencia de 7 niveles distintos en nuestra población de estudio, arrojando que existen 3 rangos con mayor porcentaje de participación es el de 35 a 39 años, de 50 a 54 años y el de 55 a 59 años, mismos que por separado, cada uno de ellos representan el 18,6% del total de nuestra población y también hay que destacar que el 100% de los participantes del estudio fueron de sexo masculino, resulta importante destacar este apartado debido a que en estudios realizados en una población similar en el sector productivo de transporte durante el año 2020 en Colombia, con una población de 774 participantes, donde el 76% de la misma correspondía a trabajadores de sexo masculino de esta área, es decir la mayoría laboran en transporte terrestre y manejo de vehículos pesados, mientras que solo el 24% eran mujeres (22). Según el tipo de actividad que realizan los trabajadores del área mecánica del Ministerio de Transporte y Obras Públicas se puede observar una población que abarca operador, peón, ayudante de mecánica, soldador, ayudante de maquinaria, chofer de primera, cadenero, auxiliar de servicios, chofer de vehículo pesado y liviano, además es importante citar que no existen otros estudios en donde se aplique el método Ocra Check List en una población similar caracterizada en el presente estudio.

Estudios realizados en una población similar de trabajadores del sector metalmeccánico evidencian un aumento del riesgo debido al mal manejo y uso de los diferentes materiales de protección personal al igual que la presencia de riesgos ajenos al trabajador, lo cual también se pudo evidenciar en los resultados obtenidos en el presente proyecto de investigación donde se obtuvo que el 69,5% de los trabajadores refirieron la existencia de factores de riesgo adicionales, influyendo de

manera directa en el desempeño laboral y las exigencias musculoesqueléticas durante la actividad que desempeñan según su ocupación, aumentando el riesgo de desarrollar un TME (23).

La especificidad de cada trabajo realizado según la ocupación resulta crucial, puesto que las exigencias para el trabajador suelen variar de un brazo a otro, sin embargo es oportuno mencionar que dentro del sector mecánico, las implicaciones musculoesqueléticas es similar para los dos miembros superiores, esto se puede ver evidenciado en un estudio realizado en una población de 17 trabajadores del área de mantenimiento mecánico en la ciudad de Quito durante el año 2015, que al igual que en el presente estudio se utilizó el método OCRA para determinar el nivel de riesgo en relación a la repetitividad de movimientos y se obtuvo como resultado un mismo nivel de riesgo para los dos brazos, siendo este inaceptable alto, al igual que en la población caracterizada en la presente investigación (24).

En contraste a lo mencionado anteriormente, no todas las evaluaciones realizadas a poblaciones con características similares arrojaron los mismos resultados, esto se pudo evidenciar al contrastar los puntajes obtenidos en un estudio realizado en Italia en el año 2004 con un total de 431 trabajadores enlazados a la actividad de ensamblaje mecánico de motores, en donde el riesgo de padecer un TME según el método OCRA era relativamente baja, ubicándose en un nivel de riesgo aceptable (14) que dista significativamente del nivel inaceptable alto obtenido en la población descrita en este estudio.

Y en cuanto a estudios realizados en nuestro país se refiere, podemos mencionar una evaluación ergonómica mediante el método OCRA en combinación con otros, que valoró a una población de 6 soldadores en la ciudad de Cuenca, durante el año 2017, en donde se arrojó como principal resultado un riesgo medio de lesión (25) y otro realizado en la ciudad de Ambato a 15 trabajadores del área de la construcción durante el año 2014 en donde la evaluación mediante el método OCRA resultó en un nivel de riesgo inaceptable leve (26), esto quiere decir que en poblaciones que apliquen mucha fuerza con los miembros superiores, existe la tendencia de desarrollar un TME debido a las exigencias Músculo-esqueléticas de dichas

UCUENCA

ocupaciones, tal como la del área mecánica del Ministerio de Transporte y Obras Públicas departamento de Cuenca, evidenciado en el presente estudio.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La valoración ergonómica resulta fundamental tanto para resguardar y/o velar por la salud de los trabajadores como para mejorar el rendimiento general de una empresa, independientemente de la actividad que estas desarrollen. Según cual sea esta, existen un sin número de métodos que pueden ser aplicados para determinar el estado ergonómico y así poder establecer las correcciones necesarias con el fin de evitar la aparición de trastornos, lesiones, enfermedades laborales, discapacidad o incluso la muerte, en el caso del presente estudio fue utilizado el método Check List Ocra, el cual permitió valorar de manera específica y exhaustiva el conjunto hombro-codo-muñeca que permite la funcionalidad a los miembros superiores, mismo que arrojó resultados que dan paso a futuras investigaciones en relación a las acciones recomendadas para el nivel de riesgo determinado mediante el Índice Check List OCRA.

Según los resultados obtenidos se pudo evidenciar que existe un alto índice de riesgo de toda la población de trabajadores del área mecánica a desarrollar un TME, por lo cual se recomienda implementar el nivel de acción correctivo al puesto de trabajo y al trabajador mismo, además de mejorar el régimen de pausas en función de la duración de la jornada laboral. Además de seguir desarrollando la línea de investigación referente a la ergonomía y salud ocupacional, teniendo en cuenta que esto podría beneficiar a la empresa en general, mejorando el ambiente laboral y el desempeño de sus trabajadores.

Es recomendable el uso del método Check List OCRA debido a su simplicidad al momento de la aplicación y como se pudo evidenciar, la obtención de resultados fiables y específicos, que buscan implementar y fomentar la cultura preventiva en el ámbito de la salud dentro de un ambiente laboral que implique gran repetitividad de movimientos y carga de peso como lo es el sector mecánico y de transporte en general.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Velásquez CAL, Caballero JRD, Espinoza GAP. La ergonomía en la prevención de problemas de salud en los trabajadores y su impacto social. Rev Cuba Ing. 6 de enero de 2020;10(2):3-15.
2. Secretaría de Salud Laboral de CCOO de Madrid. métodos de evaluación ergonómica [Internet]. IV Plan Director en Prevención de Riesgos Laborales de la Comunidad de Madrid (2013-2016); 2016. Disponible en: <https://madrid.ccoo.es/54c00d40d3dea466094a35e6b6a867d9000045.pdf>
3. Sánchez Aguilar M, Pérez-Manríquez GB, González Díaz G. Enfermedades potenciales derivadas de factores de riesgo presentes en la industria de producción de alimentos. Med Secur Trab. diciembre de 2011;57(225):300-12.
4. García AED, Romero DCR, Rincón EYG, López DMP, Cubillos YG. Método OCRA en diferentes sectores productivos. Una revisión de la literatura, 2007-2018. :58.
5. Álvarez S, Palencia F, Riaño-Casallas M, Casallas MIR. Comportamiento de la accidentalidad y enfermedad laboral en Colombia 1994 – 2016. 2019;28:10.
6. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. PLAN DE ACCIÓN SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES.
7. IESS Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Seguro General de Riesgos del Trabajo Boletín Estadístico. 2018.
8. Zamora Macorra M, Martínez Alcántara S, Balderas López M. Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de la manufactura de neumáticos, análisis del proceso de trabajo y riesgo de la actividad. Acta Univ. 3 de mayo de 2019;29:1-16.
9. Urrejola-Contreras GP, Casanova DCP, Guzmán EFP, Lizama MP, Rodríguez AÁ, Zambra BG. Desorden músculo esquelético en extremidad superior: valoración de riesgos e intervención en trabajadores del área industrial. 2021;30:10.
10. Fontana D, d'Errico A. Agreement between observed and interview-based exposure to ergonomics factors for the upper extremities in employees of a package sorting plant. Ergonomics. 2020;64(4):512-20.

11. Diego Mas, Jose Antonio. OCRA Check-List - Evaluación rápida del riesgo por movimientos repetitivos de los miembros superiores [Internet]. Ergonautas. 2015 [citado 17 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>
12. Palomino-Baldeón JC, Andia-Paz G, Cárdenas-Terry M, Salazar-Abad JK, Ygreña-Mejía P, Palomino-Baldeón JC, et al. Intervención ergonómica evaluada por Ocrá Check List a digitadores, Lima - 2015. Rev Asoc Esp Espec En Med Trab. 2019;28(3):195-203.
13. L. M. Torres, A. J. Jiménez, A. J. Jiménez, M. J. Rodríguez, Grupo del Estudio COLUMBUS. Prevalencia del dolor irruptivo asociado al dolor crónico por lumbalgia en Andalucía (estudio COLUMBUS). 2017;24(3):116-24.
14. Colombini D. patologie muscolo-scheletriche correlate al lavoro degli arti superiori (UL-NVMSDs) in popolazioni lavorative esposte a movimenti e sforzi ripetuti degli arti superiori. :15.
15. Ramírez-Pozo EG, Montalvo Luna M. Frecuencia de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de una refinería de Lima, 2017. An Fac Med. julio de 2019;80(3):337-41.
16. Grooten WJA, Johansson E. Observational Methods for Assessing Ergonomic Risks for work-related musculoskeletal disorders. A Scoping Review. Rev Cienc Salud. 12 de junio de 2018;16:8-38.
17. Cardenas MM, Cáceres-del-Carpio J, Mejia CR, Cardenas MM, Cáceres-del-Carpio J, Mejia CR. Factores de riesgo y causas de lesión en los accidentes laborales de ocho provincias peruanas. Rev Cuba Investig Bioméd [Internet]. septiembre de 2020 [citado 17 de octubre de 2021];39(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-03002020000300019&lng=es&nrm=iso&tlng=es
18. Pérez JP. Salud ocupacional y psicología: ¿Quo vadis? Rev Cuba Salud Trab. 19 de abril de 2020;18(1):67-73.
19. Giaconi Moris C, Pedrero Sanhueza Z, San Martín Peñailillo P. La discapacidad: Percepciones de cuidadores de niños, niñas y jóvenes en situación de discapacidad. Psicoperspectivas. marzo de 2017;16(1):55-67.

20. Jiménez ÚO. Occupational low back pain and disability at work. :10.
21. García Guerrero J, Castillo Añazco R, Naranjo Orozco L, Buitrón E, Paredes M, Nabernegg M. Compendio Estadístico 2016. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. 2016.
22. Serna M. E. Desarrollo e innovación en Ingeniería 5. 2020.
23. Urrejola-Contreras GP, Pérez Casanova DC, Pincheira Guzmán EF, Pérez Lizama M, Ávila Rodríguez A, Zambra BG, et al. Desorden músculo esquelético en extremidad superior: valoración de riesgos e intervención en trabajadores del área industrial. Rev Asoc Esp Espec En Med Trab. 2021;30(1):63-72.
24. Troya LFA. EVALUACIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO BIOMECÁNICO EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO MECÁNICO DE UN TALLER AUTOMOTRIZ MULTIMARCA. :96.
25. García Flores MG. Evaluación de riesgos ergonómicos, en el área de estibación, monitoreo de panel central, enfermera, laboratorista y soldador, mediante los métodos Rula y Ocrá, en industrias Guapán. [Cuenca, Ecuador]: Universidad del Azuay; 2017.
26. Vargas Arauz ÁV. ANÁLISIS DE RIESGO MECÁNICO Y ERGONÓMICO EN LOS TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCIÓN DE LAS VIVIENDAS RURALES TIPO MIDUVI Y SU INCIDENCIA EN LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. [Ambato, Ecuador]: Universidad Técnica de Ambato; 2014.

CAPÍTULO IX

ANEXOS

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	CONCEPTO	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento hasta la actualidad, sin tener en cuenta el periodo intrauterino	Años y meses cumplidos (en números)	Respuesta del formulario / cedula de identidad.	Rangos Etarios - De 20-30 años - De 31- 40 años - De 41- 50 años
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas.	Fenotipo	Respuesta del formulario / cédula de identidad.	Cualitativa nominal. Masculino o Femenino
Índice Ocra Check List	Resultado de la suma de cinco factores de riesgo	Factores de Riesgo	Factor de Recuperación Factor de Frecuencia Factor de fuerza Factor de postura y movimientos Factor de Riesgos adicionales Multiplicador de duración	$ICKL = (FR + FF + FFz + FP + FC) \cdot MD$

UCUENCA

<p>Nivel de Riesgo Ergonómico</p>	<p>El nivel de riesgo hace referencia a toda probabilidad de desarrollar un trastorno músculo esquelético debido al tipo e intensidad física que se realiza en el trabajo.</p>	<p>Optimo Aceptable Incierto Inaceptable Leve Inaceptable Medio Inaceptable Alto</p>	<p>Método OCRA CHECK LIST</p>	<p>Cualitativa ordinal.</p>
<p>Acción Recomendada</p>	<p>Establece si es necesaria una actuación sobre el puesto y su urgencia.</p>	<p>No se requiere Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto. Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento</p>	<p>Método OCRA CHECK LIST</p>	<p>Cualitativa ordinal.</p>

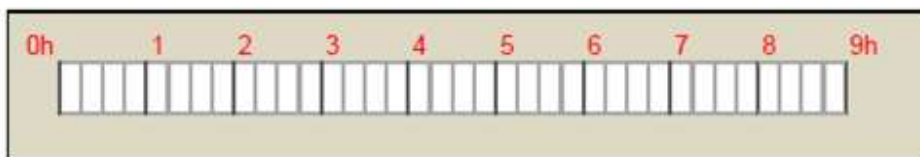
Checklist OCRA		Ficha 1
Empresa:	<input style="width: 95%;" type="text"/>	Fecha:
Sección:	<input style="width: 95%;" type="text"/>	Puesto:
Descripción:	<input style="width: 100%; height: 30px;" type="text"/>	
Datos organizativos		
Descripción		Minutos
Duración del turno (min)	Oficial	<input style="width: 95%;" type="text"/>
	Efectivo	<input style="width: 95%;" type="text"/>
Pausas (min) <small>[Considerar la suma total de minutos de pausa sin considerar comida]</small>	De contrato	<input style="width: 95%;" type="text"/>
	Efectivo	<input style="width: 95%;" type="text"/>
Pausa para comer (min) <small>[Sólo si está considerada dentro de la duración del turno]</small>	Oficial	<input style="width: 95%;" type="text"/>
	Efectivo	<input style="width: 95%;" type="text"/>
Tiempo total de trabajo no repetitivo (min) <small>[P. ej. limpieza, abastecimiento y control visual]</small>	Oficial	<input style="width: 95%;" type="text"/>
	Efectivo	<input style="width: 95%;" type="text"/>
Tiempo neto de trabajo repetitivo (min)		0
Nº de ciclos o unidades por turno	Programados	<input style="width: 95%;" type="text"/>
	Efectivos	<input style="width: 95%;" type="text"/>
Tiempo neto del ciclo (seg.)		0
Tiempo del ciclo observado ó período de observación (seg.)		<input style="width: 95%;" type="text"/>
Tiempo neto de trabajo repetitivo según observado (min)		0
Tiempo de insaturación del turno que necesita justificación	Diferencia (%)	0%
	Minutos	0
Factor Duración:		0,5

Escribir X donde corresponda

Régimen de pausas

- Existe una interrupción de al menos 8/10 minutos cada hora (incluyendo pausa para comer); o bien, el tiempo de recuperación está dentro del ciclo.
- Existen dos interrupciones en la mañana y dos por la tarde (más una pausa para comer) de una duración mínima de 8 – 10 minutos en el turno de 7 – 8 horas, ó como mínimo 4 interrupciones además de la pausa para comer, ó 4 interrupciones de 8 – 10 minutos en el turno de 6 horas.
- Existen 2 pausas de una duración mínima de 8 – 10 minutos cada una en el turno de 6 horas (sin pausa para comer); o bien, 3 pausas más una pausa para comer en el turno de 7 – 8 horas.
- Existen 2 interrupciones (más una pausa para comer) de una duración mínima de 8 – 10 minutos en el turno de 7 – 8 horas (o 3 pausas pero ninguna para comer); o bien, en el turno de 6 horas, una pausa de al menos 8-10 minutos.
- En el turno de 7 horas, sin pausa para comer, existe sólo una pausa de al menos 10 minutos; o bien, en el turno de 8 horas existe una única pausa para comer, la cuál no cuenta como horas de trabajo.
- No existen pausas reales, excepto algunos minutos (menos de 5) en el turno de 7 – 8 horas.

A modo descriptivo, se puede señalar la distribución de pausas en la jornada:



Factor Recuperación:

0

Frecuencia de acciones técnicas dinámicas y estáticas

	Dch.	Izd.
Número de acciones técnicas contenidas en el ciclo:	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Frecuencia (acciones/min)	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
¿Existe la posibilidad de realizar breves interrupciones?	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Escribir X donde corresponda

Dch. Izd.

Acciones técnicas dinámicas

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos son lentos con posibilidad de frecuentes interrupciones (20 acciones/minuto).
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto ó una acción cada 2 segundos), con posibilidad de breves interrupciones.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos son bastante rápidos (cerca de 40 acciones/min.) pero con posibilidad de breves interrupciones.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos son bastante rápidos (cerca de 40 acciones/min.) la posibilidad de interrupciones es más escasa e irregular.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos son rápidos y constantes (cerca de 50 acciones/min.)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos son muy rápidos y constantes (60 acciones/min.)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Frecuencia muy alta (70 acciones/min. o más)

Dch. Izd.

Acciones técnicas estáticas

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Un objeto es mantenido en presa estática por una duración de al menos 5 seg. consecutivos y esta acción dura 2/3 del tiempo ciclo o del período de observación.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Un objeto es mantenido en presa estática por una duración de al menos 5 seg. consecutivos y esta acción dura TODO el tiempo ciclo o el período de observación.

	Dch.	Izd.
Factor Frecuencia:	<input type="text" value="0,0"/>	<input type="text" value="0,0"/>

Aplicación de fuerza

Escribir X donde corresponda

Escribir X donde corresponda

La actividad laboral implica el uso de fuerza MUY INTENSA (Puntuación 8 de la escala de Borg)

Para:

- Tirar o empujar palancas.
- Cerrar o abrir.
- Presionar o manipular componentes.
- Utilizar herramientas.
- Usar el peso del cuerpo para obtener fuerza necesaria.
- Manipular componentes para levantar objetos.

Dch.	Izd.	(Duración total del esfuerzo)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 segundos cada 10 minutos
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 % del tiempo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 % del tiempo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más del 10% del tiempo (*)

La actividad laboral implica el uso de FUERZA INTENSA (Puntuación 5-6-7 de la escala de Borg)

Para:

- Tirar o empujar palancas.
- Pulsar botones.
- Cerrar o abrir.
- Manipular o presionar objetos.
- Utilizar herramientas.
- Manipular componentes para levantar objetos.

Dch.	Izd.	(Duración total del esfuerzo)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 segundos cada 10 minutos
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 % del tiempo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 % del tiempo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más del 10% del tiempo (*)

La actividad laboral implica el uso de fuerza MODERADA (Puntuación 3-4 en la escala de Borg)

Para:

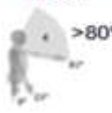


- Tirar o empujar palancas.
- Pulsar botones.
- Cerrar o abrir.
- Manipular o presionar objetos.
- Utilizar herramientas.
- Manipular componentes para levantar objetos.

Dch.	Izd.	(Duración total del esfuerzo)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1/3 del tiempo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aprox. La mitad del tiempo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más de la mitad del tiempo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Casi todo el tiempo

Factor Fuerza: Dch. Izd.

Posturas forzadas

Hombro



Flexión	Abducción	Extensión
		

Escribir X donde corresponda

Dch.	Izd.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El/los brazos no descansan sobre la superficie de trabajo sino que están ligeramente elevados durante algo más de la mitad del tiempo.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi un 10% del tiempo.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi 1/3 del tiempo.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por más de la mitad del tiempo.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi todo el tiempo.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Adicionalmente, las manos operan por encima de la cabeza por más del 50% del tiempo.
--------------------------	--------------------------	--

Codo

Extensión-Flexión	Prono-Supinación
	

Dch.	Izd.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o pronosupinación, movimientos bruscos cerca de 1/3 del tiempo.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o pronosupinación, movimientos repentinos por más de la mitad del tiempo.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o pronosupinación, movimientos repentinos por casi todo el tiempo.

Muñeca

Extensión-Flexión	Desviación Radio-Ulnar
	

Dch.	Izd.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas (amplias flexiones, extensiones o desviaciones laterales) por lo menos 1/3 del tiempo.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas por más de la mitad del tiempo.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La muñeca debe doblarse en una posición extrema por casi todo el tiempo.

Factores de riesgo complementarios

Escribir X donde corresponda

Dch. Izd.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Factores físico-mecánicos

- Se emplean por más de la mitad del tiempo guantes inadecuados para la tarea, (incómodos, demasiado gruesos, talla incorrecta).
- Presencia de movimientos repentinos, bruscos con frecuencia de 2 o más por minuto.
- Presencia de impactos repetidos (uso de las manos para dar golpes) con frecuencia de al menos 10 veces por hora.
- Contacto con superficies frías (inferior a 0 grados) o desarrollo de labores en cámaras frigoríficas por más de la mitad del tiempo.
- Se emplean herramientas vibradoras por al menos un tercio del tiempo. Atribuir un valor de 4 en caso de uso de instrumentos con elevado contenido de vibración (ej. Martillo neumático,
- Se emplean herramientas que provocan compresión sobre las estructuras musculosas y tendinosas (verificar la presencia de enrojecimiento, callos, heridas, etc. Sobre la piel).
- Se realizan tareas de precisión durante más de la mitad del tiempo (tareas en áreas menores a 2 o 3mm) que requieren distancia visual de acercamiento.
- Existen más factores adicionales al mismo tiempo que ocupan más de la mitad del tiempo.
- Existen uno o más factores complementarios que ocupan casi todo el tiempo.

Dch. Izd.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Factores socio-organizativos

- El ritmo de trabajo está determinado por la máquina, pero existen "espacios de recuperación" por lo que el ritmo puede acelerarse o desacelerar.
- El ritmo de trabajo está completamente determinado por la máquina.

Dch.

Izd.

Factor Complementario:

CONSENTIMIENTO INFORMADO

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: **RIESGO ERGONÓMICO ASOCIADO AL TRABAJO REPETITIVO DE LOS TRABAJADORES DEL AREA MECANICA, DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS, DEPARTAMENTO DE CUENCA, MEDIANTE APLICACIÓN DEL MÉTODO OCRA CHECK-LIST. SEPTIEMBRE 2021 – FEBRERO 2022**

Datos del equipo de investigación:

	Nombres completos	# de cédula	Institución a la que pertenece
Investigador	Marco Israel Mora Quezada	0106723422	Universidad de Cuenca
Investigador	Paula Gabriela Sacta Zambrano	0106393184	Universidad de Cuenca

¿De qué se trata este documento?

Usted está invitado(a) a participar en este estudio que se realizará en el Ministerio de Transporte y Obras Públicas. En este documento llamado "consentimiento informado" se explica las razones por las que se realiza el estudio, cuál será su participación y si acepta la invitación. También se explica los posibles riesgos, beneficios y sus derechos en caso de que usted decida participar. Después de revisar la información en este Consentimiento y aclarar todas sus dudas, tendrá el conocimiento para tomar una decisión sobre su participación o no en este estudio. No tenga prisa para decidir. Si es necesario, lleve a la casa y lea este documento con sus familiares u otras personas que son de su confianza.

Introducción

El presente proyecto se encamina a la ergonomía que habla sobre cómo el trabajador se adapta a su trabajo y salud ocupacional dentro de su puesto de trabajo, buscando conocer el nivel de riesgo de que pueda presentar una enfermedad laboral que posteriormente se convierta en una discapacidad, se evaluarán las actividades repetitivas y de carga de peso.

La importancia del proyecto se sustenta en relación al desempeño laboral y factor económico, ya que un puesto de trabajo que tenga una buena ergonomía y bajos niveles de riesgo, le permiten al empleado ser más eficiente y aumentar el tiempo productivo durante la jornada laboral, sin que esta tenga que verse interrumpida por accidentes laborales, por lo tanto, se aumentarán los ingresos económicos de la empresa y disminuyen los gastos imprevistos por salud.

Usted fue seleccionado para participar del presente estudio debido al puesto laboral que desempeña dentro del área mecánica del ministerio de transporte y obras públicas del departamento de Cuenca.

Objetivo del estudio

Determinar el nivel de riesgo ergonómico asociado a la actividad laboral repetitiva de los trabajadores del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, del departamento de Cuenca, mediante un método de valoración ergonómico llamado Ocro Check-List. Con la finalidad de implementar las sugerencias correctivas necesarias, tales como mejoras del puesto de trabajo, supervisión médica o entrenamiento específico de los trabajadores que ocupan dicho puesto.

Descripción de los procedimientos

En el presente estudio se buscará la colaboración de todos los trabajadores del área mecánica del Ministerio de Transporte y Obras Públicas. Para la aplicación de la evaluación se le pedirá a cada trabajador completar la "Hoja de Campo del Método de valoración Ocro Check-List", el cual le tomará aproximadamente 10 minutos, considerando que debe completar con datos personales y datos referentes al puesto de trabajo. Dichos datos serán tabulados, generando un resultado general que nos

permitirá conocer el nivel de riesgo ergonómico acorde a las actividades repetitivas y de carga que realiza durante su jornada laboral, para que de esta manera podamos identificar las medidas correctivas que se podrían aplicar con el objetivo de evitar el desarrollo de enfermedades laborales en el futuro.

Riesgos y beneficios

El presente estudio no representa ningún riesgo sanitario ni laboral para usted. La aplicación de la evaluación nos permitirá identificar el nivel de riesgo ergonómico que puede estar asociado a su actividad laboral y de esta forma conocer la intervención que podría necesitar, resultado beneficioso para el personal del área mecánica y para el ministerio de transporte y obras públicas del departamento de Cuenca ya que se recomendarán cambios que evitarán posibles enfermedades del trabajo y discapacidades asociadas.

Otras opciones si no participa en el estudio

Dentro de sus facultades mentales, ejercicio de derechos y libertad, se encuentra en la completa capacidad de decidir formar parte del presente estudio.

Derechos de los participantes

Usted tiene derecho a:

- 1) Recibir la información del estudio de forma clara;
- 2) Tener la oportunidad de aclarar todas sus dudas;
- 3) Tener el tiempo que sea necesario para decidir si quiere o no participar del estudio;
- 4) Ser libre de negarse a participar en el estudio, y esto no traerá ningún problema para usted;
- 5) Ser libre para renunciar y retirarse del estudio en cualquier momento;
- 6) Recibir cuidados necesarios si hay algún daño resultante del estudio, de forma gratuita, siempre que sea necesario;

- 7) Derecho a reclamar una indemnización, en caso de que ocurra algún daño debidamente comprobado por causa del estudio;
- 8) Tener acceso a los resultados de las pruebas realizadas durante el estudio, si procede;
- 9) El respeto de su anonimato (confidencialidad);
- 10) Que se respete su intimidad (privacidad);
- 11) Recibir una copia de este documento, firmado y rubricado en cada página por usted y el investigador;
- 12) Tener libertad para no responder preguntas que le molesten;
- 13) Estar libre de retirar su consentimiento para utilizar o mantener el material biológico que se haya obtenido de usted, si procede;
- 14) Contar con la asistencia necesaria para que el problema de salud o afectación de los derechos que sean detectados durante el estudio, sean manejados según normas y protocolos de atención establecidas por las instituciones correspondientes;
- 15) Usted no recibirá ningún pago ni tendrá que pagar absolutamente nada por participar en este estudio.

Información de contacto

Si usted tiene alguna pregunta sobre el estudio por favor llame al siguiente teléfono 0963296231 que pertenece a Marco Mora o envíe un correo electrónico a marco.mora@ucuenca.edu.ec o al número de teléfono 0982722961 que pertenece a Paula Sacta o envíe un correo electrónico a paula.sacta@ucuenca.edu.ec

Consentimiento informado

Comprendo mi participación en este estudio. Me han explicado los riesgos y beneficios de participar en un lenguaje claro y sencillo. Todas mis preguntas fueron contestadas. Me permitieron contar con tiempo suficiente para tomar la decisión de

UCUENCA

participar y me entregaron una copia de este formulario de consentimiento informado. Acepto voluntariamente participar en esta investigación.

_____ Nombres completos del/a participante	_____ Firma del/a participante	_____ Fecha
_____ Nombres completos del investigador/a	_____ Firma del/a investigador/a	_____ Fecha
_____ Nombres completos del/a investigador/a	_____ Firma del/a investigador/a	_____ Fecha