



FACULTAD DE ERGONOMIA LABORAL

Trabajo de fin de Carrera titulado:

IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO EN LOS PUESTOS DE TRABAJO OPERATIVOS EN EMPRESA FLORÍCOLA DE GUAYLLABAMBA

Realizado por:

GINA VERÓNICA SAMANIEGO CÓNDOR

Director del proyecto:

DR. JORGE OSWALDO JARA DÍAZ

Como requisito para la obtención del título de:

MAGISTER EN ERGONOMÍA LABORAL

QUITO, 21 DE MARZO del 2022

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, Gina Verónica Samaniego Cóndor, ecuatoriana, con Cédula de ciudadanía N° 172178325-4, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, y se basa en las referencias bibliográficas descritas en este documento.

A través de esta declaración, cedo los derechos de propiedad intelectual a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y normativa institucional vigente.

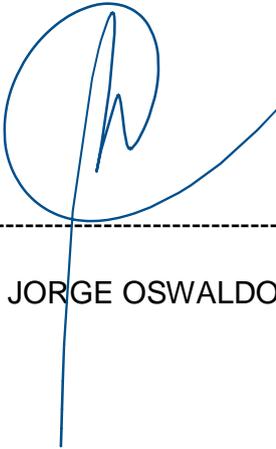
A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Gina Verónica Samaniego Cóndor', is written over a horizontal dashed line.

GINA VERÓNICA SAMANIEGO CÓNDOR

C.I.: 172178325-4

DECLARACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized initial 'J' followed by a series of loops and a long vertical stroke extending downwards.

DR. JORGE OSWALDO JARA DÍAZ

LOS PROFESORES INFORMANTES:

Ing. Franz Guzman

Ing. Pablo Dávila

Después de revisar el trabajo presentado lo han calificado como apto para su defensa oral ante el tribunal examinador.



Firmado electrónicamente por:
FRANZ PAUL
GUZMAN GALARZA
CI. 1707191068



ING. FRANZ GUZMAN

ING. PABLO DÁVILA

Quito, 21 de marzo de 2022

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

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

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'GINA VERÓNICA SAMANIEGO CÓNDOR', written over a horizontal dashed line.

GINA VERÓNICA SAMANIEGO CÓNDOR

C.I.: 172178325-4



Especialización en Salud y Seguridad y Ocupacional con Mención en Ergonomía Laboral

Artículo científico

IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO EN LOS PUESTOS DE TRABAJO OPERATIVOS EN EMPRESA FLORÍCOLA DE GUAYLLABAMBA

Programa de Investigación en Seguridad y Salud en el Trabajo

MAESTRANTE
DRA. GINA SAMANIEGO
GINAVSC987@YAHOO.COM

DIRECTOR
DR. OSWALDO JARA
OSWALDO.JARA@UISEK.EDU.
EC

01/02/2022

Fecha:

RESUMEN

Objetivos: Determinar los tipos de riesgo ergonómico y su nivel de estimación del riesgo ergonómico en los puestos de trabajo del área operativa de una empresa florícola de Guayllabamba, mediante la aplicación de los cuestionarios de la ISO TR 12295 y la ISO 11228-1. **Método:** Estudio observacional de tipo transversal descriptivo llevado a cabo en el periodo diciembre 2021 – enero 2022, en los 18 puestos de trabajo que comprenden el área operativa de una empresa florícola la parroquia de Guayllabamba. Se aplicaron los cuestionarios de la ISO TR 12295 y la ISO 11228-1-2021. **Resultados:** Durante el período diciembre 2021 – enero 2022, se identificó en la mayoría de los puestos de trabajo evaluados la presencia de riesgo para movimientos repetitivos, posturas forzadas, levantamiento de cargas, transporte de cargas, y empuje y tracción de cargas en los puestos, y en más de la mitad de los puestos riesgo ergonómico para movimientos repetitivos, levantamiento de cargas, y transporte de cargas. **Conclusiones:** El presente estudio evidenció que en todos los puestos de trabajo existen uno más riesgos ergonómicos y dependiendo del nivel del riesgo requerirán tener medidas correctivas emergentes.

Palabras clave: Dolor Musculoesquelético; Agricultores; Salud Ocupacional; Prevención de Enfermedades, Ergonomía

ABSTRACT:

Objectives: To determine the types of ergonomic risk and their level of estimation in the workstations of the operational area of a flower company in Guayllabamba, through the application of the ISO TR 12295 and ISO 11228-1 questionnaires. **Methods:** Observational descriptive cross-sectional study carried out in the period december 2021 - january 2022, in the 18 jobs that comprise the operational area of a flower company in the city of Guayllabamba. The questionnaires of ISO TR 12295 and ISO 11228-1-2021 are applied. **Results:** During the period December 2021 - January 2022, the presence of risk for repetitive movements, forced postures, lifting loads, carrying loads, and pushing and pulling loads in the positions was identified in most of the jobs evaluated and in more than half of the ergonomic risk positions for repetitive movements, lifting loads, and carrying loads. **Conclusions:** The present evidence that in all the positions there is one or more ergonomic risks, depending on the level of the study risk, emerging corrective measures should be given.

Key Word: Musculoskeletal Pain; Farmers; Occupational Health; Disease Prevention; Ergonomics.

INTRODUCCIÓN

Los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (TME) son considerados un problema de salud pública, debido al impacto negativo en los trabajadores, empleadores y la población en general, ya que no solo pueden desencadenar incapacidades, disminuyen la calidad de vida del trabajador, alta demanda en los servicios médicos y pérdida sustancial de la productividad(1). El Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional define a los TME como un grupo de trastornos en los que hay afectación de nervios, tendones, músculos y estructuras de soporte (2). De acuerdo con el estudio sobre la carga global de enfermedades (GBD), para el año 2019 la prevalencia de TME fue de 1710 millones de personas en todo el mundo, siendo la lumbalgia la condición más prevalente en 134 de los 204 países analizados (3).

Los TME relacionados con el trabajo también generan un impacto en la economía, es así como, en los Estados Unidos, para el año 2012, los costos asociados con los TME representaron el 5,73% del PIB y el 74% del total de días de trabajo perdidos, mientras que los costos de atención médica directos por persona se estimaron en 7,104 USD en 2009-2011 (4).

Los agricultores y trabajadores agrícolas están expuestos a una variedad de factores relacionados con el trabajo que pueden afectar su seguridad y salud, es por esta razón que la agricultura es considerada uno de los sectores financieros más peligrosos en el mundo laboral (5). El Ecuador, es considerado uno de los mayores exportadores de flores a nivel mundial, colocándose en tercer lugar tras Holanda y Colombia (6). Las empresas florícolas son una fuente importante de ingresos económicos en el país, generando oportunidades laborales, las cuales van acompañadas a su vez de el aumento de casos de TME, constituyendo un problema de salud pública laboral en el país (7,8)

El Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo se estipula que el empleador debe identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, para poder planear debidamente las gestiones preventivas (9), así como también la responsabilidad de adaptar el puesto de trabajo, equipos y herramientas a los trabajadores, según los principios ergonómicos y de bioseguridad de ser necesario (10).

La normativa legal vigente empleada en la actualidad en el Ecuador, cuenta con acuerdos internacionales, leyes nacionales, decretos ejecutivos, acuerdos ministeriales y normas, donde se establecen los deberes del empleador para contrarrestar los riesgos inherentes a las actividades laborales y cómo llevarlos a cabo, bajo este marco el presente estudio tiene como objetivo determinar los tipos de riesgo ergonómico y su nivel de estimación en los puestos de trabajo del área operativa de una empresa florícola en la parroquia de Guayllabamba, en el periodo diciembre 2021 – enero 2022, mediante la aplicación de los cuestionarios de la ISO TR 12295 y la ISO 11228-1.2021.

MÉTODOS

La presente investigación es un estudio observacional de tipo transversal descriptivo llevado a cabo en el período diciembre 2021 – enero 2022, en una empresa florícola en la parroquia de Guayllabamba. No se realizó selección de la muestra o incluyó criterios de inclusión y exclusión debido a que se analizaron todos los puestos de trabajo en lugar del empleado de forma individual, los puestos de trabajo estudiados son: operador de secado de bulbos, operador de calibración, operador de bodega de brotación, operador de fumigación, operador de deshierba, operador de flores de verano, operador de siembra, operador de cave, operador de caldero, operador de mantenimiento, operador de mecánica, operador de

tractor, operador de bodega general, operador de riego, operador de empaque, operador pos cosecha lirios/flores de verano y operador lirios campo.

Para las evaluaciones se emplearon las herramientas ISO TR 12295, la cual es una norma empleada para la observación inicial del estudio del riesgo ergonómico que ayuda a identificar de forma efectiva la presencia de los riesgos ergonómicos como levantamiento de cargas, transporte de cargas, empuje y tracción de cargas, movimiento repetitivos y posturas forzadas en el puesto de trabajo, a su vez también permite realizar la estimación del nivel de riesgo ergonómico cuando una persona se encuentra expuesta a posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas, transporte manual de cargas, empuje y tracción de cargas (11). Así también se empleó la ISO 11228-1-2021 para estimar el nivel de riesgo ergonómico del levantamiento y transporte manual de cargas (12).

Durante la fase uno se evaluó la identificación de riesgo en el levantamiento manual de cargas, transporte manual de cargas, empuje y tracción de cargas, movimientos repetitivos de la extremidad superior, posturas y movimientos forzados en cada puesto de trabajo, mediante códigos (verde y rojo) se determinó si existe o no la presencia de cada riesgo, el código verde indica que no hay riesgo significativo, mientras que el código rojo indica la presencia de riesgo.

En la fase dos, se empleó la evaluación rápida de los riesgos identificados en la fase uno, para determinar si el riesgo es aceptable (código verde) y no se requiere realizar intervenciones, el riesgo es crítico (código rojo) y es prioritario realizar una evaluación específica del riesgo, o si el riesgo es indeterminado (código negro), por lo tanto no es posible determinar fácilmente el nivel del riesgo por lo que requiere una evaluación específica del riesgo.

Por otro lado, la norma ISO 11228-1-2021 permitió la estimación de los riesgos por levantamiento y transporte manual de cargas. Como primer paso se escogió las características de las actividades de los puestos de trabajo, así como se identificó si en el puesto de trabajo se debe levantar cargas entre los 3 a 5 kg, 5 a 10 kg o más de 10 kg, si todas las respuestas fueron afirmativas, se procedió a determinar si la condición es crítica y si cuenta con factores de riesgo adicionales que pueden complicar la exposición.

RESULTADOS

Durante el período diciembre 2021 – enero 2022, se evaluaron 18 puestos de trabajo en el área operativa de una empresa florícola en la parroquia de Guayllabamba. Por medio de la herramienta ISO TR 112295 se identificó la presencia de riesgo en quince puestos de trabajo para movimientos repetitivos, dieciocho puestos para posturas forzadas, y levantamiento de cargas, dieciséis puestos en transporte de cargas, y doce puestos en empuje y tracción de cargas en los puestos (Tabla1).

Tablas. 1 **Identificación de riesgo de acuerdo con el puesto de trabajo.**

Puesto de trabajo	Movimientos repetitivos	Posturas forzadas	Levantamiento de cargas	Transporte de cargas	Empuje y tracción de cargas
Operador de secado de bulbos	SI	SI	SI	SI	SI
Operador de pegado de bulbos	SI	SI	SI	SI	NO
Operador de calibración	SI	SI	SI	SI	SI
Operador de bodega de brotación	SI	SI	SI	SI	SI
Operador de fumigación	SI	SI	SI	SI	SI

Operador de deshierbe	SI	SI	SI	SI	SI
Operador de flores de verano	SI	SI	SI	SI	SI
Operador de siembra	SI	SI	SI	SI	NO
Operador de cave	SI	SI	SI	SI	NO
Operador de caldero	NO	SI	SI	SI	NO
Operador de mantenimiento	NO	SI	SI	SI	SI
Operador de mecánica	SI	SI	SI	SI	SI
Operador de tractor	NO	SI	SI	NO	NO
Operador de bodega general	SI	SI	SI	NO	NO
Operador de riego	SI	SI	SI	SI	SI
Operador de empaque	SI	SI	SI	SI	SI
Operador poscosecha lirios/flores de verano	SI	SI	SI	SI	SI
Operador de lirios campo	SI	SI	SI	SI	SI

Por medio de la herramienta ISO 11228-1-2021 e ISO TR 112295 se estimó el riesgo ergonómico, once puestos de trabajo reportaron riesgo para movimientos repetitivos, siete para posturas forzadas, diez para levantamiento de cargas, diez para transporte de cargas, y dos para empuje y tracción de cargas en los puestos (Tabla 2).

Tabla 2. Estimación del riesgo ergonómico de acuerdo con el puesto de trabajo.

PUESTO DE TRABAJO	Movimientos repetitivos ISO TR 11295	Posturas forzadas ISO TR 11295	Levantamiento de cargas ISO 11228-1:2021	Transporte de cargas ISO 11228-1:2021	Empuje y tracción de cargas ISO TR 11295
Operador de secado de bulbos	Nivel de riesgo alto	Nivel aceptable	Nivel de riesgo alto	Nivel de riesgo alto	Nivel indeterminado
Operador de pegado de bulbos	Nivel de riesgo alto	Nivel aceptable	Nivel de riesgo alto	Nivel indeterminado	No Aplica
Operador de calibración	Nivel indeterminado	Nivel aceptable	Nivel de riesgo alto	Nivel de riesgo alto	Nivel aceptable
Operador de bodega de brotación	Nivel de riesgo alto	Nivel indeterminado	Nivel de riesgo alto	Nivel de riesgo alto	Nivel de riesgo alto
Operador de fumigación	Nivel indeterminado	Nivel indeterminado	Nivel aceptable	Nivel aceptable	Nivel indeterminado
Operador de deshierbe	Nivel de riesgo alto	Nivel de riesgo alto	Nivel de riesgo alto	Nivel de riesgo alto	Nivel aceptable
Operador de flores de verano	Nivel indeterminado	Nivel indeterminado	Nivel de riesgo alto	Nivel de riesgo alto	Nivel indeterminado
Operador de siembra	Nivel de riesgo alto	Nivel de riesgo alto	Nivel de riesgo alto	Nivel de riesgo alto	No Aplica
Operador de cave	Nivel de riesgo alto	Nivel de riesgo alto	Nivel de riesgo alto	Nivel de riesgo alto	Nivel indeterminado
Operador de caldero	No Aplica	Nivel de riesgo alto	Nivel aceptable	Nivel aceptable	No Aplica
Operador de mantenimiento	No Aplica	Nivel aceptable	Nivel aceptable	Nivel aceptable	Nivel aceptable
Operador de mecánica	Nivel aceptable	Nivel aceptable	Nivel indeterminado	Nivel indeterminado	Nivel aceptable

Operador de tractor	No Aplica	Nivel indeterminado	Nivel indeterminado	No Aplica	No Aplica
Operador de bodega general	Nivel aceptable	Nivel aceptable	Nivel indeterminado	Nivel indeterminado	Nivel indeterminado
Operador de riego	Nivel de riesgo alto	Nivel indeterminado	Nivel aceptable	Nivel aceptable	Nivel indeterminado
Operador de empaque	Nivel de riesgo alto	Nivel indeterminado	Nivel de riesgo alto	Nivel indeterminado	Nivel indeterminado
Operador poscosecha lirios/flores de verano	Nivel de riesgo alto				
Operador de lirios campo	Nivel de riesgo alto	Nivel de riesgo alto	Nivel indeterminado	Nivel de riesgo alto	Nivel indeterminado
Operador de lirios campo	Nivel de riesgo alto	Nivel de riesgo alto	Nivel indeterminado	Nivel de riesgo alto	Nivel indeterminado

DISCUSIÓN

Durante la presente investigación realizada en una una empresa florícola en la parroquia de Guayllabamba, se identificó en la mayoría de los puestos de trabajo evaluados la presencia de riesgo para movimientos repetitivos, posturas forzadas, levantamiento y transporte manual de cargas, y empuje y tracción de cargas en los puestos, y en más de la mitad de los puestos reportaron riesgo ergonómico para movimientos repetitivos, levantamiento y transporte manual de cargas.

La empresa en estudio es una florícola fundada el 18 de mayo de 1999, la cual se dedica a la producción y exportación de lirios y flores de verano; cuenta con dieciocho puestos de trabajo que se encuentran expuestos a diversos riesgos ergonómicos como levantamiento y transporte manual de cargas, posturas forzadas prolongadas que involucran estar en posición de rodillas, torcidas, inclinadas, movimientos repetitivos, y empuje y tracción de

cargas, así como también largas jornadas de trabajo.

De acuerdo con la revisión reportada por Carel et al., la exposición ocupacional a factores de riesgo ergonómico es muy frecuente, estimando una prevalencia de exposición ocupacional del 0,76 (IC 95 %: 0,69 a 0,84), a su vez, esta exposición ocupacional a factores de riesgo ergonómico aumenta el riesgo de adquirir TME y osteoartritis de rodilla o cadera (13-15).

De acuerdo con Pal et al. la mayor prevalencia de TME entre los participantes del estudio, se observó en aquellos con largas horas de trabajo y posturas incómodas, siendo la parte inferior de la espalda, la cadera, la muñeca, hombros y las rodillas las áreas más afectadas(16), lo cual repercute en la operatividad de los trabajadores provocando limitaciones temporales y permanentes (17), así también económicas, estimándose un costos directos e indirectos de de \$1,500 y \$1,100 millones para el año 2007 (18).

La etiología de los TME es totalmente prevenible, por los cual es imperativo la identificación y la estimación de los riesgos ergonómicos de manera oportuna, así como la implementación de medidas correctivas inmediatas como rediseño de los puestos de trabajo y las jornadas laborales, los tiempos de descanso, rotaciones de las actividades, pausas activas, lo cual permitirá la mitigación del riesgo (17,19,20).

Dentro de las limitaciones, se presentaron algunos inconvenientes como el ausentismo laboral elevado a causa de la pandemia por COVID-19, la cual provocó el retraso en la toma de datos y por ende el avance de la investigación. Debido a la alta demanda de pedidos por temporada no se pudo tener siempre acceso a los puestos de trabajo por lo que la información tuvo que ser recopilada a través de la entrevista con los supervisores, son muy escasos los artículos científicos publicados similares al presente estudio, por lo cual no se

contrastar los resultados. Es el primer estudio de riesgo ergonómico en esta población y por parte de las autoridades de la empresa hubo gran acogida al proyecto ya que se pudo llegar a concientizar que al finalizar éste análisis, se podrá invertir en una medición específica únicamente en las tareas de cada puesto de trabajo que realmente tengan prioridad.

En base a la investigación realizada y los resultados obtenidos de la medición, se recomienda que el personal de seguridad y salud ocupacional mantengan medidas de control permanentes con el propósito implementar acciones preventivas oportunas y correctivas frente a los riesgos elevados que pueden llevar al desarrollo de lesiones musculoesqueléticas; éstas mediciones deberían estar en permanente seguimiento y actualización conforme haya nuevas actividades en el cargo o creación de nuevos puestos de trabajo.

Dentro del análisis ergonómico de un puesto de trabajo, es imprescindible iniciar con la correcta identificación y estimación de los riesgos ergonómicos con el uso de las herramientas empleadas en este estudio, ya que de esa manera podremos priorizar las acciones a tomar en tareas que requieren intervención inmediata por parte del técnico encargado del área de seguridad y salud ocupacional.

Mediante el uso de las herramientas se podrá tener una clara idea de los riesgos que concretamente merecen tener una medición específica de movimientos repetitivos, posturas forzadas, manipulación manual de cargas o de empuje y tracción de cargas.

CONCLUSION

El presente estudio se enfocó en evaluar el riesgo ergonómico en los 18 puestos de trabajo del área operativa de la florícola, el mismo evidenció que en todos los puestos existe un o más riesgos ergonómicos, dependiendo del nivel del riesgo se deberá dar medidas correctivas emergentes en los casos en que la estimación haya sido crítica y en los riesgos que se obtuvo un resultado indeterminado, se requerirá emplear una metodología específica

y por ende con los resultados poder mitigar los riesgos que a través de la exposición en tiempo pueden provocar trastornos musculoesqueléticos y mejorar las condiciones en las que los colaboradores se encuentran realizando sus actividades laborales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Me-konnen TH, Kekeba GG, Azanaw J, Kabito GG. Prevalence and healthcare seeking practice of work-related musculoskeletal disorders among informal sectors of hairdressers in Ethiopia, 2019: findings from a cross-sectional study. BMC Public Health [Internet] 2020 [citado el 28 de noviembre de 2021];20(1):718.
- 2.- Woolf AD, Pfleger B. Burden of major musculoskeletal conditions. Bulletin of the world health organization [Internet] 2003 [citado el 28 de noviembre de 2021];81:646-56.
- 3.- Cieza A, Causey K, Kamenov K, Hanson SW, Chatterji S, Vos T. Global estimates of the need for rehabilitation based on the Global Burden of Disease study 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. Lancet [Internet] 2021 [citado el 28 de noviembre de 2021];396(10267):2006–17.
- 4.- Boneandjointburden.org. Economic Cost 2021[Internet]. [citado el 2 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://www.boneandjointburden.org/fourth-edition/viii0/economic-cost>
- 5- Kolstrup CL. Work-related musculoskeletal discomfort of dairy farmers and employed workers. J Occup Med Toxicol [Internet] 2012 [citado el 28 de noviembre de 2021];7(1):23.
- 6.- González E. Estrategias para aumentar la exportación de orquídeas en Colombia y Ecuador según las identificadas en Holanda y Tailandia. Universitaria Agustiniiana Facultad

de Ciencias Económicas y Administrativas. 2018 [Internet]. [citado el 30 de noviembre de 2021]. Disponible

en:<https://repositorio.uniagustiniana.edu.co/bitstream/handle/123456789/621/GonzalezSanchez-Estefania-2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

7.- Ulzurrun M. Trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral. 1ª edición. 1ª reimpresión. 2007; (Oct) [Internet]. [citado el 30 de noviembre de 2021]. Obtenido de Repositorio de la Universidad Internacional Sek. Disponible en:

<https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/2567/2/Riesgo%20Ergonomico%20en%20floridola%20Dra.%20Marianela%20Grijalva%202017.pdf>

8.- Agila E, Gozález E. Síntomas Músculo-Esqueléticos en Trabajadores Operativos del Área de Mantenimiento de una Empresa Petrolera Ecuatoriana. Ciencia y Trabajo. 2014; (Sep) Obtenido de repositorio de la Universidad Técnica del Norte. [Internet]. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/cyt/v16n51/art12.pdf>

9.- Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Suplemento 461.2004. [Internet]. [citado el 30 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.trabajo.gob.ec/wpcontent/uploads/2012/10/DECISI%C3%93N-584INSTRUMENTO-ANDINO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-ELTRABAJO>.

10.- Resolución de la Secretaría Andina 957. Reglamento del Instructivo Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Edición Especial. 2008 [Internet]. [citado el 30 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/RESOLUCI%C3%93N-957.-REGLAMENTO-DEL-INSTRUCTIVO-ANDINO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-EL-TRABAJO.pdf?x42051>.

11.- Neusa G., Alvear R., Cabezas E., Jimenez J. Sistemas de Análisis Inicial del Método ISO/TR 12295-2014: Factor Disergonómico en Operadores de Plantas de Producción de

Crudo, 2019 (Jun) [Internet]. [citado el 30 de noviembre de 2021] (E21):37-47.

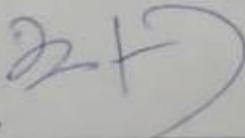
12.- Morales XE, Bonilla EV, Roldán MG. Evaluación del riesgo ergonómico por posturas forzadas en fisioterapeutas. Cambios rev. méd. [Internet] 2021 [citado el 31 de Enero de 2022]; 20(1): 67-73

13. Hulshof CT, Pega F, Neupane S, van der Molen HF, Colosio C, Daams JG, Descatha A, Kc P, Kuijjer PP, Mandic-Rajcevic S, Masci F. The prevalence of occupational exposure to ergonomic risk factors: A systematic review and meta-implementing evidence. Journal of occupational rehabilitation. [Internet] 2005 Dec [citado el 31 de Enero de 2022]; 15(4):507-24.

14. Verbeek J, Mischke C, Robinson R, Ijaz S, Kuijjer P, Kievit A, Ojajärvi A, Neuvonen K. Occupational exposure to knee loading and the risk of osteoarthritis of the knee: a systematic review and a dose-response meta-analysis. Safety and health at work. [Internet] 2017 Jun 1 [citado el 31 de Enero de 2022]; 8(2):130-42.

15. Van der Molen HF, Foresti C, Daams JG, Frings-Dresen MH, Kuijjer PP. Work-related risk factors for specific shoulder disorders: a systematic review and meta-analysis. Occupational

- and Environmental Medicine. [Internet] 2017 Oct 1 [citado el 31 de Enero de 2022];74(10):745-55.
16. Pal A, Dhara PC. Work related musculoskeletal disorders and postural stress of the women cultivators engaged in uprooting job of rice cultivation. *Indian journal of occupational and environmental medicine*. [Internet] 2018 Sep [citado el 31 de Enero de 2022];22(3):163.
17. Ordóñez-Hernández CA, Gómez E, Calvo AP. Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo. *Revista colombiana de salud ocupacional*. [Internet] 2016 Mar 1 [citado el 31 de Enero de 2022]; 6(1):27-32.
18. Bhattacharya A. Costs of occupational musculoskeletal disorders (MSDs) in the United States. *International Journal of Industrial Ergonomics*. [Internet] 2014 May 1 [citado el 31 de Enero de 2022];44(3):448-54.
19. Loisel P, Buchbinder R, Hazard R, Keller R, Scheel I, Van Tulder M, Webster B. Prevention of work disability due to musculoskeletal disorders: the challenge of implementing evidence. *Journal of occupational rehabilitation*. [Internet] 2005 Dec [citado el 31 de Enero de 2022];15(4):507-24.
20. Yazdani A, Wells R. Barriers for implementation of successful change to prevent musculoskeletal disorders and how to systematically address them. *Applied ergonomics*. [Internet] 2018 Nov 1 [citado el 31 de Enero de 2022]; 73:122-40.



Firma

*Nombre
Director/a*

Orlando Junc