



Análisis de la carga postural en el proceso de ordeño manual en vacas lactantes aplicando el Método OWAS y su incidencia en la transferencia de tecnología pecuaria

Analysis of postural load in the manual milking process in lactating cows applying the OWAS Method and its impact on the transfer of livestock technology

Análise da carga postural no processo de ordenha manual em vacas em lactação aplicando o Método OWAS e seu impacto na transferência de tecnologia pecuária

Rogelio Estalin Ureta-Valdez^I
rogelio.ureta@esPOCH.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-8756-8982>

José Hernán Negrete-Costales^{II}
jose.negrete@esPOCH.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-2678-761X>

Anahí Daniela Robles-Cabrera^{III}
anahi.robles@esPOCH.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-2612-9713>

Mariuxi Del Cisne Tinoco-García^{IV}
cisnet84@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-8259-6041>

Correspondencia: rogelio.ureta@esPOCH.edu.ec

Ciencias Naturales
Artículo de investigación

***Recibido:** 20 de diciembre de 2020 ***Aceptado:** 12 de enero de 2021 * **Publicado:** 08 de febrero de 2021

- I. Magister en Gestión de la Producción, Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales, Ingeniero en Industrias Pecuarias, Docente del Grupo de Investigación GIRMI, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Sede Morona Santiago, Macas, Ecuador.
- II. Magister en Seguridad Industrial Mención Prevención de Riesgos y Salud Ocupacional, Ingeniero Agrónomo, Docente del Grupo de Investigación IITMS, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Sede Morona Santiago, Macas, Ecuador.
- III. Estudiante del Segundo Nivel de la Carrera de Ingeniería en Zootecnia, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Sede Morona Santiago, Macas, Ecuador.
- IV. Máster Universitario en Dirección y Administración de Empresas, Ingeniera en Marketing, Analista de ventas de Canales Indirectos en la Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT, Representante Suplente del Empleador para Conformar el Subcomité de Seguridad y Salud en el Trabajo en la CNT, Macas, Ecuador.

Resumen

El presente estudio aplica el método OWAS con la finalidad de evaluar ergonómicamente la carga postural del personal que labora en la “Finca Saraí”, el objetivo principal consistió en analizar la carga postural en las dolencias músculo-esqueléticas durante el proceso de ordeño manual en vacas lactantes. Para llevar a efecto el análisis de la carga postural objeto de estudio se determinó la categoría del riesgo utilizando la técnica de la observación respecto a la posición de espalda, brazos, piernas y la magnitud de la carga que manipula los trabajadores mientras adopta la postura ejecutando la tarea, por otro lado, su incidencia en la intensidad del dolor mediante la técnica de la encuesta basada en una única pregunta que determinó en escala de 0 (No dolor), 1 (leve), 2 (Moderado), 3 (Intenso) y 4 (Máximo dolor). Los resultados obtenidos denotan que existen efectos sumamente dañinos a la salud sobre el sistema músculo esquelético y que se requieren acciones correctivas inmediatamente cuya categoría del riesgo es 4. Por otro lado, se evidenció que el 50% de los trabajadores es decir 3 de 6 trabajadores presentan molestias musculo – esquelética producto de la posición al realizar el trabajo durante el proceso de ordeño manual en vacas lactantes cuya escala es de 3 categorizado como dolor intenso.

Palabras claves: Ordeño manual; carga postural; método OWAS.

Abstract

The present study applies the OWAS method in order to ergonomically evaluate the postural load of the personnel working at the “Finca Saraí”, the main objective was to analyze the postural load in musculoskeletal ailments during the manual milking process in cows infants. To carry out the analysis of the postural load under study, the risk category was determined using the technique of observation regarding the position of the back, arms, legs and the magnitude of the load that the workers manipulate while adopting the running posture. the task, on the other hand, its incidence on pain intensity using the survey technique based on a single question that determined on a scale of 0 (No pain), 1 (mild), 2 (Moderate), 3 (Intense) and 4 (Maximum pain). The results obtained show that there are extremely harmful effects on health on the musculoskeletal system and that corrective actions are required immediately, the risk category of which is 4. On the other hand, it was evidenced that 50% of the workers, that is, 3 out of 6 workers They present

musculoskeletal discomfort product of the position when performing the work during the manual milking process in lactating cows whose scale is 3 categorized as intense pain.

Keywords: Hand milking; postural loading; OWAS method

Resumo

O presente estudo aplica o método OWAS para avaliar ergonomicamente a carga postural do pessoal que trabalha na “Finca Saraí”, tendo como objetivo principal analisar a carga postural em enfermidades musculoesqueléticas durante o processo de ordenha manual em vacas lactentes. Para realizar a análise da carga postural em estudo, foi determinada a categoria de risco por meio da técnica de observação quanto à posição das costas, braços, pernas e a magnitude da carga que os trabalhadores manipulam ao adotar a postura de corrida. , por outro lado, sua incidência na intensidade da dor utilizando a técnica de pesquisa baseada em uma única questão que determinou em uma escala de 0 (sem dor), 1 (leve), 2 (moderada), 3 (intensa) e 4 (máxima dor). Os resultados obtidos mostram que existem efeitos extremamente nocivos à saúde do sistema musculoesquelético e que ações corretivas são necessárias imediatamente, cuja categoria de risco é 4. Por outro lado, constatou-se que 50% dos trabalhadores, ou seja, 3 de 6 trabalhadores apresentam desconforto musculoesquelético produto da posição ao realizar o trabalho durante o processo de ordenha manual em vacas em lactação cuja escala 3 é categorizada como dor intensa.

Palavras-chave: Ordenha manual; carga postural; Método OWAS

Introducción

Ordeñar vacas lactantes de forma correcta es una tarea compleja para quienes realicen esta actividad, es necesario tener a disposición instalaciones adecuadas, un buen diseño de la sala de ordeño, equipamiento necesario y personal capacitado; estos elementos se articulan y relacionan directamente en la producción pecuaria. El factor económico incide muchas de las veces en que organizaciones no inviertan en tecnología, por otra parte, no se considere la importancia en cuanto a la extensión y transferencia del conocimiento parámetros de suma importancia para ofertar productos de calidad y, por otro lado, se preserve la salud de los trabajadores dentro de las tareas correspondiente al proceso de ordeño.

La demanda de leche como materia prima para la elaboración de algún derivado lácteo es evidente y esto dinamiza la economía de muchas familias que dependen de esta importante actividad. Sin embargo, no se debe dejar a un lado del cómo se realiza esta actividad obtención mediante el proceso de ordeño y los daños a la salud que puede involucrar a quienes lo realizan. La salud viene a ser el estado en que un ser u organismo vivo no tiene ninguna lesión ni padece ninguna enfermedad y que esto les permita realizar con normalidad todas sus funciones y/o actividades. Existen investigaciones respecto a carga postural, que considera la importancia de que se reduzca carga estática producidas a causa de posturas inadecuadas adoptadas en el trabajo esto debido a la necesidad de cumplir responsabilidades asignadas y de la importancia de la toma de acciones correctivas que permita mejorar dichos puestos de trabajo.

El presente estudio permitió analizar la carga postural en las dolencias músculo-esqueléticas mediante la aplicación del método OWAS en el proceso de ordeño manual en vacas lactantes y su incidencia en la transferencia de tecnología en el personal que labora en la “Finca Saraí” correspondiente al sector de producción pecuario.

Metodología

Ubicación

El presente estudio se desarrolló en la provincia de Manabí, cantón El Carmen en la parroquia San Pedro de Suma, “Finca Saraí” mismo que consistió en analizar la carga postural en las dolencias músculo-esqueléticas aplicando el Método OWAS durante el proceso de ordeño actividad realizada por los trabajadores mediante proceso manual.

Método OWAS

La página ergonautas de la Universidad Politécnica de Valencia disponible online describe los fundamentos y la aplicación del método. Por otro lado, Más (2015) afirma que:

El método OWAS permite la valoración de la carga física derivada de las posturas adoptadas durante el trabajo. OWAS se caracteriza por su capacidad de valorar de forma global todas las posturas adoptadas durante el desempeño de la tarea. Es un método observacional, es decir, parte de la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea a intervalos regulares.

Basado en este fundamento, según (OKDIARIO, 2018) “El método descriptivo es uno de los métodos cualitativos que se usan en investigaciones que tienen como objetivo la evaluación de algunas características de una población o situación en particular”.

La ilustración 1 presenta el cuadro de evaluación, Método OWAS como se indica a continuación:

Ilustración 1: Cuadros de evaluación, Método OWAS.

	FUERZA MENOR DE 10 kg.				FUERZA ENTRE 10 y 20 kg.				FUERZA MAYOR DE 20 kg.												
1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	
2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	
3	3	2	3	3	4	4	2	3	2	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4
4	4	2	3	4	4	4	2	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4

Fuente: (Ergonomía y Psicología Aplicada Tomo VIII, 2016, pág. 95).

Población de estudio

Para este trabajo se contempló un universo de 6 personas que laboran en la “Finca Saraí”, debido a esta pequeña población no se realizó el cálculo para la extracción de la muestra enfocando el estudio en el total de las personas con la finalidad de observar el 100% de los trabajadores que realizan esta actividad.

Fase de campo

Para aplicar el método OWAS en el proceso de ordeño manual en vacas lactantes se consideró los siguientes pasos:

1. Evaluación simple, esto debido a que la actividad desarrollada por los trabajadores corresponde únicamente a la extracción manual de la leche.
2. Tiempo total de observación 40 minutos.
3. Frecuencia de observación o muestreo, en este paso se registró la postura del trabajador, 60 segundos.
4. Observación y registro de postura (se registró la posición de espaldas, brazos, pernas y carga manipulada), aquí se tomó fotografías con la finalidad de registrar las posturas adoptadas durante la actividad.
5. Codificación de las posturas observadas (a cada posición se le asignó un código de postura a cada miembro y la carga).
6. Cálculo de la categoría de riesgo en base a cada postura (con el afán de identificar posturas críticas o de mayor riesgo para el trabajador).
7. Cálculo del porcentaje de repeticiones de cada posición de cada miembro
8. Se determinó posibles acciones correctivas en función de los resultados obtenidos.

Valoración del método OWAS:

El método OWAS presenta cuatro niveles de gravedad (dónde también se considera el tiempo), como indica la tabla 1 a continuación:

Tabla 1: Categorización del riesgo, efecto y acción requerida.

Categoría de Riesgo	Efecto de la postura	Acción requerida
1	Sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético	Ninguna acción
2	Posibilidad de causar daño en el sistema músculo esquelético	Acciones correctivas en un futuro cercano
3	Efectos dañinos sobre el sistema músculo esquelético	Acciones correctivas lo antes posible

4	Efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo esquelético	Acciones correctivas inmediatamente.
---	--	--------------------------------------

Fuente: Más (2015).

Incidencia para conocer la intensidad del dolor

Para conocer la incidencia y afectaciones a la salud de los trabajadores por realizar el proceso de ordeño manual en vacas lactantes se realizó una encuesta con una única pregunta, siendo esta: ¿Presenta Ud., molestias musculo – esquelética producto de la posición al realizar el trabajo durante el proceso de ordeño manual en vacas lactantes?

Para determinar la incidencia se planteó la siguiente escala con la finalidad de conocer la intensidad del dolor como indica la tabla 2 a continuación:

Tabla 2: Escala para medir la intensidad del dolor

Intensidad el dolor	Escala de categoría
No dolor	0
Leve	1
Moderado	2
Intenso	3
Máximo dolor	4

Fuente: Autores.

Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos mediante la aplicación del método OWAS en el proceso de ordeño manual en vacas lactantes al personal de la “Finca Sara’”.

Mediante la utilización de la cámara fotográfica y la técnica de la observación durante la actividad del proceso de ordeño manual en vacas lactantes, la ilustración 2 indica la imagen del puesto evaluado y demuestra la posición y postura adoptadas durante la actividad de extracción manual de la leche en vacas lactantes.

Ilustración 2. Proceso de ordeño trabajador “Finca Saraí”.



Fuente: Autores.

Evaluación del proceso de extracción manual de la leche:

La aplicación del Método OWAS consiste en la observación y registro de la postura adoptada por los trabajadores, posterior a esto se registró la posición referente a: espalda, brazos, piernas y carga manipulada.

Posición espalda. - existe flexión del tronco y giro (o inclinación) de formas simultánea. Código (4).

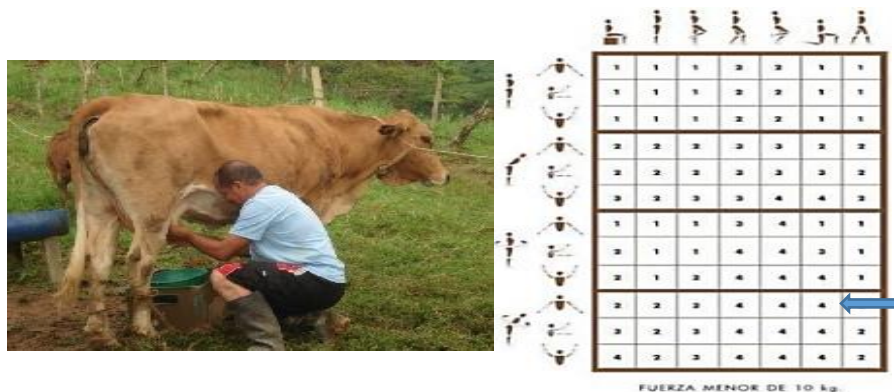
Posición de los brazos. - ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros. Código (1).

Posición de las piernas. – El trabajador apoya una o las dos rodillas en el suelo. Código (4).

Carga o fuerza. - menor a 10 kg. Código (1).

A continuación, mediante la evaluación del trabajador en el proceso de extracción manual de la leche, se identifica la posición y postura adoptada aplicando el método OWAS, ver ilustración 3.

Ilustración 3: Evaluación del proceso de extracción manual de la leche, aplicando el Método OWAS.



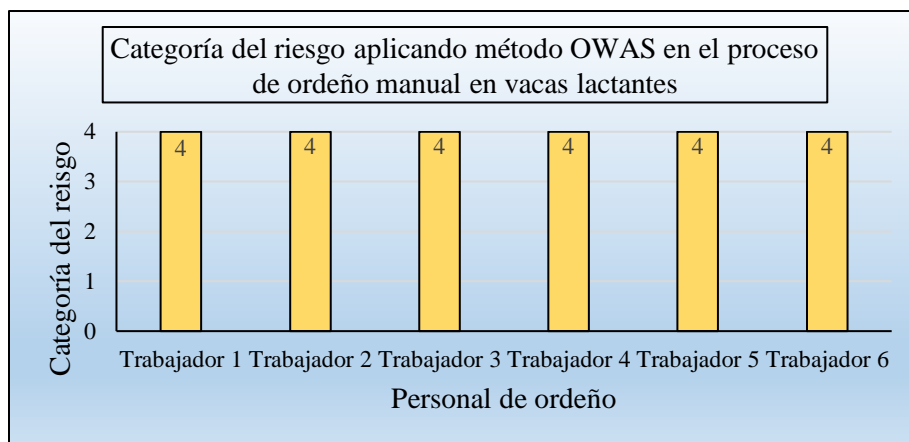
Fuente: Autores.

Con estos resultados y en función de la tabla 1. Categorización del riesgo, efecto y acción requerida, el presente estudio refleja que la categoría del riesgo es 4, lo que representa efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo esquelético en el proceso de ordeño manual en vacas lactantes del personal de la “Finca Sarai”, esto indica que se debe de adoptar acciones correctivas inmediatamente para prevenir posibles efectos perjudiciales para la salud de los trabajadores.

Síntesis de los resultados de categoría del riesgo

Para el proceso de ordeño manual en vacas lactantes se consideran 6 trabajadores, el promedio de ordeño es de 7 a 10 minutos por animal y existen 72 animales en etapa de producción de leche. La ilustración 4 indica que el 100% de los trabajadores se encuentran en categoría del riesgo 4 correspondiente a un riesgo alto y requieren acciones correctivas con carácter inmediato esto con el afán de mejorar condiciones laborales dentro de las tareas de ordeño tras la evaluación del puesto de trabajo.

Ilustración 4: Categorización del riesgo en el proceso de ordeño manual en vacas lactantes.



Fuente: Autores.

Síntesis de los resultados de intensidad del dolor

Mediante el acercamiento y realizar la encuesta dirigida a cada trabajador con la siguiente pregunta: ¿Presenta Ud., molestias musculo – esquelética producto de la posición al realizar el trabajo durante el proceso de ordeño manual en vacas lactantes?, Los resultados obtenidos luego de la encuesta se detallan en la tabla 3 a continuación:

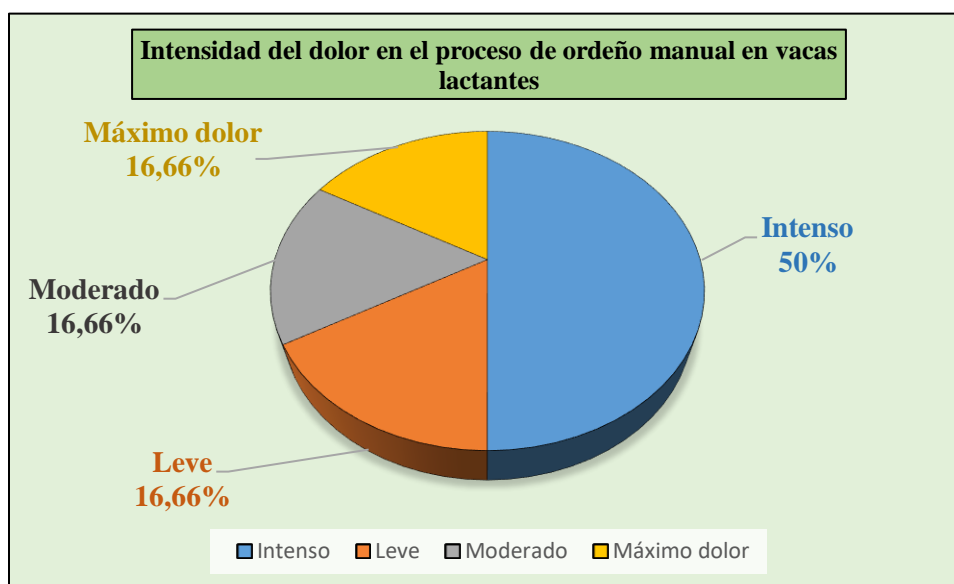
Tabla 3: Resultados de la intensidad del dolor en los trabajadores de la “Finca Saraí”

Número de trabajadores	Intensidad del dolor	Escala de categoría
Trabajador 1	Intenso	3
Trabajador 2	Intenso	3
Trabajador 3	Leve	1
Trabajador 4	Máximo dolor	4
Trabajador 5	Intenso	3
Trabajador 6	Moderado	2

Fuente: Autores.

A continuación, la ilustración 5 indica la distribución expresada en porcentajes de los trabajadores de la “Finca Saraí” en función de la intensidad del dolor en el proceso de ordeño manual en vacas lactantes.

Ilustración 5: Intensidad del dolor en el proceso de ordeño manual de vacas lactantes



Fuente: Autores.

Conclusiones

- El promedio en tiempo del ordeño manual de vacas lactante oscila entre 7 – 10 minutos por animal, la cantidad de vacas a ser ordeñadas en el día varía, pero se ajusta a un promedio de 72

vacas en producción, el ordeño se realiza dos veces al día mañana y tarde empleando 4 horas de la jornada laboral para ejecutar esta tarea.

- La falta de conocimiento por parte de los trabajadores respecto a las malas posturas reporta que 3 de 6 trabajadores correspondiente al 50% presentan un dolor intenso reflejado en la escala de categoría 3, lo que evidencia molestias a nivel músculo – esquelético, esto como consecuencia de las posiciones adoptadas durante el proceso de ordeño manual en vacas lactantes.
- El 50% de los demás trabajadores presentan molestias relacionadas en cuanto a la intensidad que va desde las escalas de categorías 1, 2 y 4 correspondiendo a intensidad del dolor leve, moderado y máximo dolor respectivamente.
- El tiempo vinculado a la actividad de ordeño manual de vacas lactantes incide directamente en las escalas de categorías, el estudio demuestra que 1 de 6 trabajadores correspondiente al 16.66% presenta una intensidad de máximo dolor reflejado en la escala de categoría 4, siendo el trabajador más antiguo a diferencia de los demás cuyo tiempo de vinculación es menor.
- Aplicando el método OWAS se pudo evidenciar que el proceso de ordeño manual en vacas lactantes presenta efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo esquelético y que requiere acciones correctivas de manera inmediata en cuanto a implementar una sala de ordeño con diseño adecuado y debidamente equipada priorizando la adquisición de un sistema de ordeño mecánico.

Referencias

1. Diego-Mas, J. A. (2015). Evaluación postural mediante el método OWAS. Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. Disponible online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>
2. Nogareda Cuixart, Silvia; Dalmau Pons, Inés;. (1996). NTP 452: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. (INSHT, Ed.) Disponible online: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_452.pdf
3. Soria Oliver, M. (2016). Ergonomía y Psicología Aplicada Tomo VIII. Logroño - La Rioja: UNIR.
4. Soria Oliver, M., Núñez Córdoba, J. M., Idoate García, V., & Alonso Perales, M. (2014). Técnicas de PRL: Medicina del trabajo, ergonomía y psicología. Tomo III. Logroño – La Rioja: UNIR.

5. Villar Fernández, M. (s.f.). Posturas de trabajo: Evaluación del Riesgo. Disponible online:
<http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Formacion%20divulgacion/material%20didactico/Posturas%20trabajo.pdf>

© 2020 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons

Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).