



Riesgos ergonómicos en la salud de los trabajadores de un centro piscícola

Health risks of workers fish farming center

Jorge L. Minchola Gallardo^{1,*}, Federico Gonzáles Veintimilla², Jackson R. Terán Iparraquirre³

¹ Centro Piscícola Sausacocha, Distrito de Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión, Región de La Libertad, Perú

² Facultad de Ciencias Biológicas (Universidad Nacional de Trujillo) Av. Juan Pablo II s/n, Trujillo Perú.

³ Empresa Control SAC Av. Victor Larco 526, Buenos Aires, Trujillo Perú.

Recibido: 26 de abril 2013. Aceptado: 10 de diciembre 2013.

Resumen

En esta investigación se evaluaron los riesgos ergonómicos en la salud de los trabajadores de un Centro Piscícola. El universo muestral estuvo constituido por 15 trabajadores del Centro Piscícola de Motil, Departamento de La Libertad, Perú. Los muestreos se realizaron mes a mes. Los métodos ergonómicos empleados para evaluar el riesgo ergonómico fueron: Job Strain Index (JSI), Rapid Entire Body Assessment (REBA) y Ovako Working Analysis System (OWAS). Los resultados demostraron según los métodos de JSI y REBA que las actividades de selección y mantenimiento son las que generan mayores riesgos; y, según el método OWAS, la actividad que genera mayores riesgos es el de selección, seguido por las actividades de selección de hembras grávidas y mantenimiento. Se concluyó que las actividades que necesitan medidas correctivas inmediatas son la selección y mantenimiento.

Palabras clave: Riesgo en la salud, Piscícola, ergonomía, selección, selección hembras grávidas, mantenimiento.

Abstract

In this study we evaluated the ergonomic risks in workers' health Fish Farming Center. The sample universe consisted of the 15 workers of Motil Fish Farming Center, Department of La Libertad, Peru. Samples were taken every month. The methods used to assess ergonomic risk were: Job Strain Index (JSI), Rapid Entire Body Assessment (REBA) and Ovako Working Analysis System (OWAS). The Results demonstrated by the methods of JSI and REBA that selection and maintenance activities are generating greater risks, and, according to the method OWAS, the activity that generates higher risks is that of selection, followed by selection activities of gravid females and maintenance. It was concluded that the activities that need immediate corrective measures are the selection and maintenance.

Keywords: Health Risk, Fish Farming, ergonomics, pick, pregnant females, maintenance.

1. Introducción

La ergonomía es la disciplina científica que se ocupa de la comprensión fundamental de las interacciones entre los seres humanos y los otros componentes de un sistema. Es la disciplina que aplica principios teóricos, datos y métodos para optimizar el bienestar de las personas y el rendimiento global del sistema. La ergonomía contribuye a la planificación,

evaluación, concepción y evaluación de las tareas, trabajos, productos, organizaciones, entorno y sistemas para hacerlos compatibles con las necesidades, capacidades y limitaciones de las personas (Wilson, 2013).

La ergonomía en el mundo es actualmente considerada una multidisciplina preocupada de la adaptación del trabajo al hombre. Su desarrollo es reciente,

* Autor para correspondencia

Email: mijoga80@hotmail.com (J. Minchola)

existiendo una gran necesidad de que los profesionales de las diferentes áreas incorporen criterios ergonómicos en sus actividades, ya que en el mundo moderno existe un conjunto de problemas en la salud ocupacional que pueden ser desencadenadas o agravadas por el trabajo. En este contexto la visión conceptual de ergonomía, sus objetivos, campos de acción y los aspectos fisiológicos, psicológicos, biomecánicos, ambientales y organizacionales que la sustentan, destacando su carácter multidisciplinario (Hollnagel, 2013).

En el Perú, la salud Ocupacional se inicia formalmente el 5 de Agosto de 1940 cuando se crea por Decreto Supremo N° 1818, el Departamento Nacional de Higiene Industrial, del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. En 1957 con la reestructuración del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social cambió su nombre a Instituto de Salud Ocupacional (Llap, 2001).

El Dr. Alberto Hurtado Abadía fue el verdadero pionero de la salud Ocupacional, proponiendo las bases de la ergonomía en el Perú (Llap, 2001). A lo largo de su desarrollo, el propósito fundamental de la práctica de la ergonomía es la prevención primaria de accidentes y enfermedades ocupacionales o relacionadas con el trabajo, la cual debe hacerse bajo condiciones independientes y organizadas, basado en el conocimiento y experiencias previas, en base a las necesidades de la población trabajadora (OIT, 2004).

La ergonomía forma parte de la salud ocupacional para la prevención de riesgos laborales y se tiende a integrar dentro de las empresas, interconectando los aspectos de calidad de los servicios, la eficiencia de las tareas y las propias condiciones de trabajo. De esto nace lo que Faverge llamó Ergonomía de Organizaciones.

La situación ergonómica está en todos los casos orientada al ajuste entre las exigencias de las tareas y las necesidades y posibilidades de las personas.

Las variables ergonómicas incluyen ámbitos físicos y una configuración lógica y organizacional de las condiciones de trabajo (Wisner, 1994).

En la Región La Libertad (Perú), específicamente en Motil (Centro Piscícola de Motil-CPM) y Huamachuco (Laguna Sausacocha) se desarrolla la truchicultura que constituye una importante actividad económica y social, que abastece de pescado fresco con un alto valor nutritivo a la población liberteña.

La importancia del CPM radica en que es el único centro en el norte del país que ofrece al mercado de Cajamarca, Piura, Amazonas y toda la región La Libertad de semilla (ovas embrionadas) y alevinos de trucha.

Las actividades que se desarrollan en el CPM son constante en el agua ya sea durante la crianza, reproducción o mantenimiento del centro, hace que el personal que labora padezca de diferentes Infecciones Respiratorias Agudas (IRA) a pesar de las medidas preventivas que se le brinda al personal para poder contrarrestar en algo dichos efectos adversos por el agua; también se debe resaltar el descuido por parte del Gobierno Regional hacia el trabajador de la sierra liberteña al no proporcionarles el equipo (Ropa de protección contra frío, ropa de protección contra la lluvia, protección de las manos y calzado contra el frío) adecuado para trabajar en este tipo de actividad.

Asimismo, en la CPM se presentan incidentes que son comunes en el centro de trabajo, siendo causales de invalidez temporal para el trabajador. El tiempo máximo de incapacidad temporal para el trabajador es variable dependiendo de la normativa, este puede variar de un día a no más de 12 meses dependiendo del tipo de incidente o enfermedad que el trabajador presente de acuerdo a la resolución directoral N° 001 - 93 - INAP/DNP vigente hasta la actualidad en el Perú (INAP, 1993; ESSALUD, 2007).

Según Studer (2002) no existe suficiente información sobre los riesgos laborales en

las actividades de centros piscícolas. La mayor parte de los datos que se encontraron no provienen de bibliotecas nacionales, y los pocos que existen son estudios en el área de animales terrestres, siendo muy escasa la información sobre los riesgos para el piscicultor en el área de peces de agua fría.

Así, existe la necesidad de conocer los riesgos en la salud de los trabajadores del Centro Piscícola Motil que nos permita contar con cuadros de riesgos en la actividad piscícola. Así, el objetivo de esta investigación fue determinar los riesgos ergonómicos en la salud de los trabajadores del Centro Piscícola Motil, durante los años 2007-2008.

2. Material y Métodos

Área de estudio

El área de estudio correspondió al Centro Piscícola Motil (CPM), ubicado a 2 980 m.s.n.m., en el caserío de Motil, Distrito de Agallpampa, Provincia de Otuzco, Región La Libertad (Perú). Geográficamente se encuentra ubicado a 8°00' S y 78°30' W (MTC, 2009).

Material de estudio

El universo muestral para determinar los riesgos en el trabajo estuvo constituido por los 15 trabajadores del CPM expuestos a diversos niveles de riesgos que se presentaron en sus labores dentro de la piscicultura. Los muestreos se realizaron en relación a las actividades del centro piscícola; siendo estos mes a mes desde agosto del 2007 a marzo del 2008. Las actividades que fueron elegidas para evaluar los riesgos laborales en el centro piscícola fueron las de selección de hembras grávidas, desove, limpieza de ovas, mantenimiento y selección.

Métodos y técnicas

El muestreo tuvo como base metodológica herramientas ergonómicas que fueron usadas en la valoración de actividades realizadas en el CPM; para lo que se utilizaron los métodos siguientes

(Moore y Garg, 1995; Rucker y Moore, 2002):

a. Job Strain Index (JSI): es un método de evaluación de puestos de trabajo que permitió valorar el esfuerzo físico de los trabajadores que sobre los músculos y tendones de los extremos distales de las extremidades superiores supone el desarrollo de la tarea, así como el esfuerzo psíquico derivado de su realización. El Job Strain Index se calculó mediante la aplicación de la ecuación:

$$JSI = IE \times DE \times EM \times HWP \times SW \times DD$$

Dónde: Intensidad del esfuerzo (*IE*), duración del esfuerzo (*DE*), esfuerzos por minuto (*EM*), postura mano/muñeca (*PMM*), ritmo de trabajo (*RT*) y duración por día de la tarea (*DT*).

b. Rapid Upper Limb Assessment (REBA): para la evaluación del riesgo por las posturas de trabajo, el método incluye los siguientes aspectos:

- Las posturas del tronco, cuello y piernas (Grupo A).
- Las posturas de los brazos (izquierdo y derecho), de los antebrazos de las muñecas (Grupo B).
- La carga o fuerza realizada, cuya puntuación se suma a la resultante del Grupo A.
- El acoplamiento de las manos u otras partes del cuerpo con la carga, que se suma a la puntuación resultante del Grupo B.
- La actividad muscular de las distintas partes del cuerpo (estática, repetitivo o con cambios rápidos en las posturas), que se suma a la puntuación C obtenida.

c. Ovako Working Analysis System (OWAS): el método se basa en la observación y registro de las posturas adoptadas por los segmentos corporales: tronco, extremidades superiores e inferiores. Para facilitar el registro, se asigna un dígito a cada una de las posturas observadas y al esfuerzo realizado.

Cada postura del cuerpo está, por tanto, identificando por un código compuesto de seis dígitos, tres correspondientes a las posturas de tronco, brazos y piernas, otro para la carga o fuerza realizada y dos complementarios que corresponden al asignado a la fase de trabajo en la que se ha hecho la observación (Figura 2).

Asimismo, para el procesamiento y análisis de datos se utilizó el Programa MS Excel 2007. Se aplicó la desviación estándar (\bar{X}) y la regresión lineal para determinar el grado de asociación entre los resultado obtenidos por cada método.

3. Resultados y discusión

En el Perú no se dispone de una estimación de riesgos ergonómicos en las actividades piscícolas y que esté de acuerdo a la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional N°29783 (Tricallotis, 2001; República del Perú, 2013).

Según el JSI, las actividades que presentan mayores valores son las de mantenimiento y selección, con un valor en la intensidad de esfuerzo de nueve, en la duración del esfuerzo con un valor que varió entre dos y tres, y en la postura mano/muñeca con un valor de dos (Tabla 1).

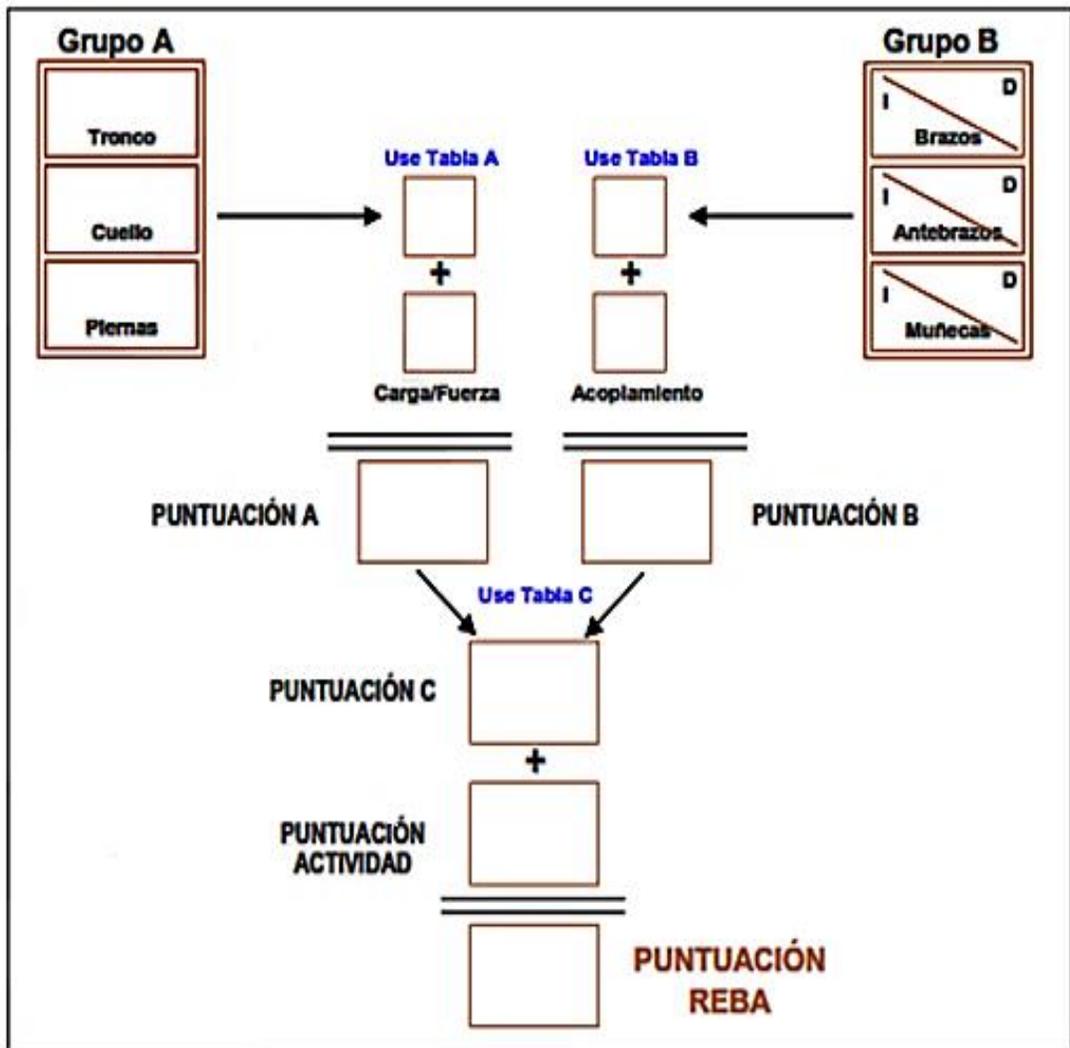


Figura 1. Hoja de puntuación del método REBA.

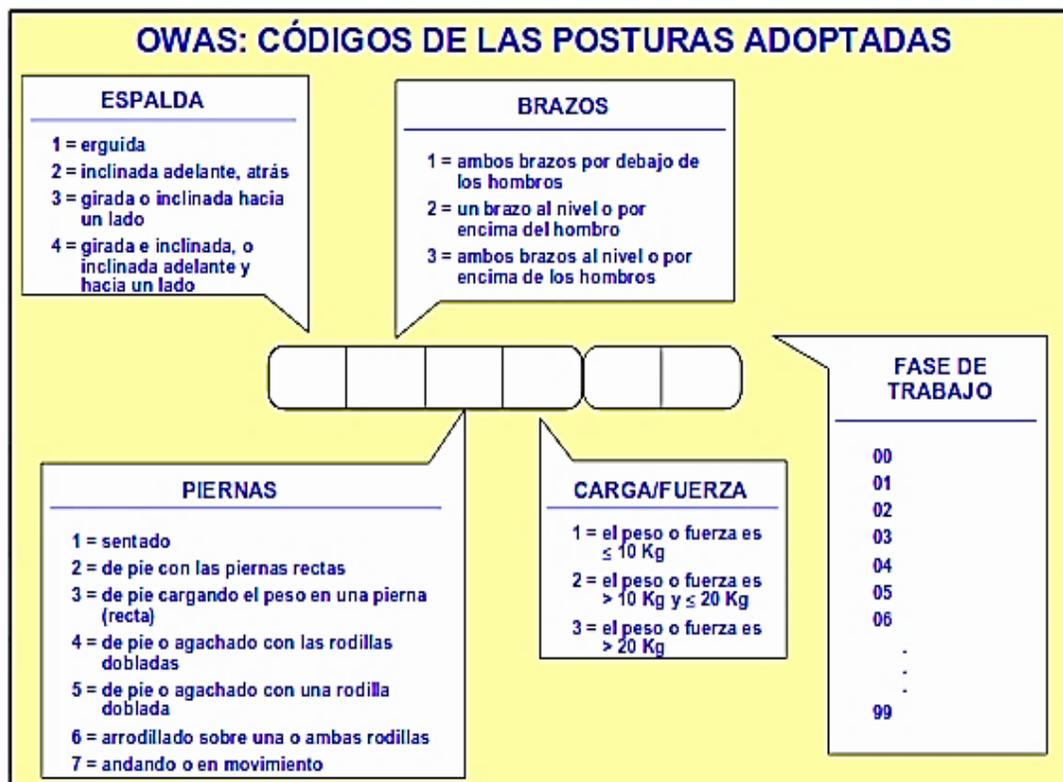


Figura 2. Códigos para registro de las posturas y de la carga o fuerza realizada.

Alfaro (2008), en su propuesta de mejora de la salud ocupacional de los trabajadores del sector de la construcción en El Salvador a través de soluciones ergonómicas prácticas indicó que la zona más afectada en las labores físicas por movimientos repetitivos fueron las muñecas.

Avellaira (2008) indicó que los límites de la exposición de mano-brazo en cualquiera de las direcciones x, y, z; se rigen bajo el tiempo (horas) y aceleración que no debe ser excedida, así mismo la norma nacional (MTPE, 2008) señaló que para labores mayores de ocho horas la aceleración no debe ser mayor a 4 m/s^2 y que para trabajos con aceleración de 12 m/s^2 el tiempo debe ser menor una hora; esto no coincide con lo encontrado para las actividades donde también se determinó que las tareas donde la mano y el brazo trabajan presentando riesgo por manipulación y sujetar un objeto de más de 1 kg, las muñecas están flexionadas, en extensión, giradas o

lateralizadas haciendo un agarre de fuerza más de 2 horas por día.

Los riesgos laborales se originan muchas veces debido a la deficiencia de factores de seguridad y tecnología, como la carga física, esfuerzo estático por posturas inadecuadas o por trabajo pesado, indicando que el nivel de seguridad en un trabajo está en función a las dificultades que presentó el mismo (Gil, 2003); esto es afirmado por Apud *et al.* (1999) menciona que la mayor duración de la exposición al factor de riesgo se presenta mayores lesiones. Esta afirmación fue corroborada aquí, al determinarse que el nivel de seguridad estuvo en función del trabajo realizado, con valores de JSI inferiores o iguales a tres, indicando que la tarea fue probablemente segura; para las actividades selección de hembras grávidas, desove y limpieza de ovas presentaron un nivel de riesgo bajo; mientras que las puntuaciones superiores o iguales a siete indicaron que la tarea fue probablemente peligrosa.

Tabla 1

Puntuación promedio de las actividades que generan niveles de riesgo para la intensidad de esfuerzo en el CPM

Actividades	IE	SD	DE	SD	EM	SD	PMM	SD	RT	SD	DT	SD
Selección de hembras grávidas	1	0,5	1,5	0,6	1,5	0,62	1	0,17	1	0,12	0,75	0,35
Desove	1	0,5	1,5	0,34	0,5	0,125	1	0,17	1	0,2	0,5	0,13
Limpieza de Ovas	1	0,5	1,5	0,5	1,5	0,43	1	0,17	1	0,12	0,75	0,19
Mantenimiento	9	1,5	2	0,32	1,5	0,41	2	0,2	1,5	0,34	0,25	0,06
Selección	9	1,3	3	0,34	0,5	0,125	2	0,17	1	0,17	0,5	0,08

IE= Intensidad del esfuerzo, DE= Duración del esfuerzo, EM= Esfuerzo Realizado por minuto, PMM= Postura mano/muñeca, RT= Ritmo de trabajo, DT= Duración por día de la tarea, SD = Desviación Estándar.

Se determinó que las actividades de mantenimiento y selección presenta valores entre 13,5 y 20, indicador de un nivel riesgo alto (Tabla 2).

Tabla 2

Niveles de riesgo en función de la actividad realizada en el CPM

Actividades	Índice de valoración	Nivel de riesgo
Selección de hembras grávidas	1,68	Bajo
Desove	1,68	Bajo
Limpieza de Ovas	1,68	Bajo
Mantenimiento	20	Alto
Selección	13,5	Alto

El método de REBA permitió identificar que los trabajos en el centro piscícola de Motil que se encontraron en grupo A que principalmente fueron afectados las zonas de tronco y piernas, determinándose valores entre uno y tres para cada caso.

Asimismo la fuerza que se generó en las actividades comprometieron las zonas de tronco y piernas las cuales presentaron valores entre 0 y 2 (Tabla 3). Esto coincide lo señalado con el Navarrete (2004) y MTPE (2008) quienes indicaron que las zonas más afectadas en las labores realizadas de pie que requieren esfuerzo físico fueron las de tronco y piernas.

Tabla 3

Puntuación promedio obtenida para el grupo A en cada actividad del CPM

Actividad	Tronco	SD	Cuello	SD	Pierna	SD	Fuerza	SD
Selección de hembras grávidas	2	0,53	1	0,26	1+1	0,35	0	0,35
Desove	1	0,41	1	0,46	1+1	0,46	0	0,49
Limpieza de Ovas	1	0,41	1	0,46	1+1	0,49	0	0,46
Mantenimiento	2+1	0,64	1+1	0,46	1+1	0,46	1	0,49
Selección	1+1	0,49	1+1	0,51	1+1	0,35	2	0,56

Tabla 4

Puntuación promedio obtenida para el grupo B en cada actividad del CPM

Actividad	Brazos	SD	Antebrazos	SD	Muñeca	SD	Agarre	SD
Selección de hembras grávidas	1+1	0,35	1	0,46	1	0,35	0	0,46
Desove	1+1	0,46	1	0,26	1	0,35	0	0,59
Limpieza de Ovas	1+1	0,59	1	0,56	1+1	0,46	0	0,35
Mantenimiento	2+1	0,26	1	0,62	1+1	0,41	2	0,46
Selección	1+1	0,46	1	0,41	1+1	0,46	1	0,46

Alfaro (2008) indicó que los movimientos repetitivos con alta frecuencia son comunes, encontrándose que el trabajador repite el mismo movimiento muscular más de cuatro veces/min, durante más de 2 horas por día; afecta las zonas musculares en el hombros, codos, muñecas y manos; esto coincide con lo encontrado en el grupo B con el método de REBA, donde se encontró que las zonas más afectadas fueron las extremidades superiores (brazo y la muñeca) las cuales presentaron valores que oscilaron entre uno y tres para cada parte de las extremidades inferiores; mientras que el agarre obtuvo valores que oscilaron entre 0 y 2 (Tabla 4).

Asimismo el método de REBA permitió obtener el valor del resultante del nivel de acción para las actividades de selección de hembras grávidas, desove y limpieza de ovas fue de dos, indicando un nivel de riesgo medio y una intervención necesaria; mientras que las actividades de mantenimiento y selección presentaron un nivel de acción cuatro, estableciendo que las posturas que presentaron fueron de riesgo muy alto sobre la que se debió actuar en forma inmediata (Tabla 5), concordando con lo señalado por Alfaro (2008) quien indicó que las actividades con nivel de acción superior a tres necesita una medida correctiva inmediata.

Navarrete (2004) demostró que las áreas más afectadas en labores en el área de manejo de animales fueron la espalda y cuello; así mismo indicó que la postura del tronco genera riesgos laborales; lo cual coincide con el método OWAS donde se encontró que las actividades que presentaron mayor nivel de riesgo fueron la espalda y pierna en las labores de

mantenimiento y selección, presentado una puntuación de cuatro para cada caso; así mismo las actividades que presentaron niveles de riesgo solo para las piernas fueron las actividades de selección de hembras grávidas y desove, con valores que oscilaron entre tres y cuatro (Tabla 6).

Tabla 5

Niveles de actuación según la puntuación final obtenida las actividades realizadas en el CPM

Actividades	Nivel de acción	Nivel de riesgo	Intervención
Selección de hembras grávidas	2	Medio	Necesario
Desove	2	Medio	Necesario
Limpieza de Ovas	2	Medio	Necesario
Mantenimiento	4	Muy alto	Acción inmediata
Selección	4	Muy alto	Acción inmediata

La acción correctiva en cada categoría riesgo de acuerdo al método OWAS para las actividades realizadas en el Centro Piscícola indicaron que la actividad que necesitó acciones correctivas inmediatas fue la de selección, seguido por las actividades de selectividad de hembras grávidas y mantenimiento las cuales se presentaron en la categorías tres, considerándose que se necesitaron tomar medidas correctivas lo antes posible y las actividades que se presentaron en la categoría dos fueron las de desove y limpieza de ovas; indicando que necesitan tomar medidas correctivas en un futuro próximo (Tabla 7).

Tabla 6

Puntuación promedio obtenida para cada actividad del CPM

Actividad	Espalda	SD	Brazo	SD	Pierna	SD	Carga/Fuerza	SD
Selección de hembras grávidas	2	0,46	1	0,41	4	0,53	1	0,46
Desove	2	0,53	1	0,41	3	0,52	1	0,35
Limpieza de Ovas	2	0,46	1	0,41	2	0,56	1	0,41
Mantenimiento	4	0,35	1	0,41	4	0,49	1	0,35
Selección	4	0,35	1	0,41	4	0,46	2	0,56

Tabla 7

Categorías de riesgo y acciones correctivas, para las actividades realizadas en el CPM

Actividades	Categoría	Medidas
Selección de hembras grávidas	3	Antes posible
Desove	2	En futuro próximo
Limpieza de Ovas	2	En futuro próximo
Mantenimiento	3	Antes posible
Selección	4	Inmediatamente

También se determinó que a través de la comparación de métodos, que las actividades que necesitan una acción inmediata fueron los de mantenimiento y selección, esto de acuerdo a los tres métodos ergonómicos empleados. La selección de hembras grávidas, fue una actividad que necesita medidas correctivas lo antes posible de acuerdo solo el método de OWAS (Tabla 8).

En la determinación del grado de asociación entre los métodos usados, se determinó que las de mayor grado de asociación fueron los métodos de JSI y REBA, con un valor de 92,81%; mientras que la relación entre los métodos REBA y OWAS, presentó un valor de 58,33%. Esto concuerda con la información que se obtuvo en la Tabla 8 donde los métodos de

JSI y REBA indicaron que las actividades de mantenimiento y selección necesitan acciones inmediatas y por ende presentan riesgo alto. En cuanto a la relación entre los métodos JSI y OWAS, el grado de asociación fue menor al 38,74% indicando que su relación no es significativa.

4. Conclusiones

Las actividades que generan riesgos laborales en los trabajadores del Centro Piscícola Motil son la selección y mantenimiento de acuerdo a resultados obtenidos con los métodos JSI, OWAS y REBA, indicando que necesitan medidas correctivas inmediatas.

También se encontró que el de mayor grado de asociación fueron los métodos de JSI y REBA, con un valor de 92,81%, indicando una relación positiva y significativa.

Finalmente, debemos indicar que en el Centro Piscícola de Motil debe implementar Programas de Ergonomía como parte de los Sistemas de Salud y Seguridad para prevenir riesgos laborales generados por las actividades que se desarrollan.

Tabla 8

Consolidado de los niveles de riesgo ergonómico en función de la actividad realizadas en el CPM y el método empleado

Actividades	OWAS	REBA	JSI
Selección de hembras grávidas	Lo antes posible	Necesario	Riesgo bajo
Desove	En un futuro próximo	Necesario	Riesgo bajo
Limpieza de Ovas	En un futuro próximo	Necesario	Riesgo bajo
Mantenimiento	Lo antes posible	Acción inmediata	Riesgo alto
Selección	Medidas correctivas inmediatamente	Acción inmediata	Riesgo alto

Referencias Bibliográficas

Alfaro, K. 2008. Propuestas de mejoras de la salud ocupacional de los trabajadores del sector de la construcción en El Salvador a través de soluciones ergonómicas prácticas. Universidad de El Salvador, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela de Ingeniería Industrial. El Salvador. 680 pág.

Apud, E.; Gutiérrez, M.; Lagos, S.; Maureira, F.; Meyer, F.; Espinoza, J. 1999. Manual de Ergonomía Forestal. Sociedad Forestal Millalemu S.A. Chile. 455 pág.

Avellaira, M. 2008. Bases para implementar un sistema integrado de gestión ambiental y seguridad y salud ocupacional. El caso de la empresa de Transporte Pullman R. Cuevas Internacional. Implementación de las Norma OHSAS 18001-2007. Universidad de Santiago de Chile. 124 pág.

- Gil, H. 2003. Esquema de salud ambiental. Notas de Clase de salud Ambiental. Escuela de Medicina Veterinaria. Temuco México.
- Hollnagel, E. 2013. Human factors/ergonomics as a systems discipline? "The human use of human beings" revisited, *Applied Ergonomics*. 45 (1): 40 – 44.
- Instituto Nacional de Administración Pública (INAP). 1993. Licencias y Permisos. Resolución Directoral N° 001 – 93 – INAP/DNP. Lima Perú.
- Llap C. 2001. La Historia de la Medicina Ocupacional. Separata del Programa de Residentado Médico en Medicina Ocupacional. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia.
- Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE). 2008. Norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgo disergonómico. El Oficio N° 2042-2008-MTPE/2 del Despacho del Vice Ministro de Trabajo, y el Oficio N° 899-2008-MTPE/2/12.4 de la Dirección de Protección del Menor y de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Lima, Perú. 23 pág.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). 2009. La Libertad, mapa vial N°12. La Libertad, Perú. 12 pp.
- Moore, J.S.; Garg, A. 1995. The Strain Index: A proposed method to analyze jobs for risk of distal upper extremity disorders. *American Industrial Hygiene Association Journal*, 56, pp 443-458.
- Navarrete, L. 2004. Estudio de los riesgos químicos, ergonómicos y accidentes laborales en médicos veterinarios dedicados al trabajo con animales mayores en el área de Temuco – Chile. Unidad Académica: Universidad Católica de Temuco. Facultad de Acuicultura y Ciencias Veterinarias. Escuela de Medicina Veterinaria. 44 pág.
- Organización Internacional para el Trabajo (OIT). 2004. Convenio N° 161 sobre Servicios de Salud Ocupacional, y N° 171 sobre recomendaciones de la Organización Internacional para el Trabajo (OIT), Ginebra. Disponible en: <http://www.ilo.org/ilolex/cgi-lex/convds.pl?C161>.
- Republica del Perú. 2013. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. LEY N° 29783. Lima – Perú.
- Rucker, N.; Moore S. 2002. Predictive validity of the strain index in manufacturing facilities. *Applied occupational and environmental hygiene*, vol. 17. 63-73 pp.
- Seguro Social del Perú (ESSALUD). 2007. Ley 27056 de creación del Seguro Social de Salud. Disponible en: http://www.essalud.gob.pe/cendi/leyes/Decreto%20supremo_002_99_TR.pdf
- Studer, H. 2002. Evaluación de los riesgos asociados al ejercicio de la profesión de médico veterinario en pequeños animales en clínicas veterinarias de Temuco Chile. Tesis para optar al título de médico veterinario. Universidad Católica de Temuco, Facultad de Acuicultura y Ciencias Veterinarias .Escuela de Medicina Veterinaria. 31pp
- Tricallotis, M. 2001. Caracterización de Algunos Indicadores de Salud Ocupacional en el Médico Veterinario Chileno. Memoria Título Médico Veterinario. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. Escuela de Ciencias Veterinarias. Chile. 179 pp.
- Wilson, J. 2013. Fundamentals of systems ergonomics/human factors revisited. *Applied Ergonomics*. 45 (1): 5 – 13.
- Wisner, A. 1994. A inteligência no trabalho: textos selecionados de ergonomia. São Paulo: Fundacentro. 191p.