

Memorias del Congreso Internacional de Investigación Academia Journals Celaya 2015



Elibro Online con
ISSN
1946-5351



celaya.academijournals.com

<http://www.academijournals.com/inicio-celaya/>

Recopilación de Ponencias del Congreso Internacional de Investigación
Academia Journals Celaya 2015

ISSN 1946-5351

Instalaciones del Instituto Tecnológico de Celaya
Celaya, Guanajuato, México
4, 5, y 6 de noviembre de 2015

TOMO	PAGINA
01	01 – 195
02	196 – 381
03	382 – 579
04	580 – 779
05	780 – 980
06	981 – 1182
07	1183 – 1377
08	1378 – 1573
09	1574 – 1761
10	1762 – 1945
11	1946 – 2147
12	2148 – 2348
13	2349 – 2551
14	2552 – 2735
15	2736 – 2940
16	2941 – 3139
17	3140 – 3322

TOMO	PAGINA
18	3323 – 3508
19	3509 – 3688
20	3689 – 3872
21	3873 – 4070
22	4071 – 4257
23	4258 – 4450
24	4451 – 4664
25	4665 – 4869
26	4870 – 5059
27	5060 – 5246
28	5247 – 5446
29	5447 – 5635
30	5636 – 5828
31	5829 – 6022
32	6023 – 6213
33	6214 +

ANÁLISIS DEL MÉTODO ERGONÓMICO OWAS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN LA INDUSTRIA AVÍCOLA

Alejandra Gutiérrez Rivera¹, Dr. Victorino Juárez Rivera²,
M.C. Erika Barojas Payán³, M.C. Ignacio Sánchez Bazán⁴

Resumen—Los principales problemas que se generan en el ambiente laboral son las lesiones inflamatorias de músculos, tendones, nervios, articulaciones y tejidos en general ocasionados por largas jornadas de trabajo, uno de los métodos utilizados para dar respuesta al análisis de carga postural es el método OWAS, que se basa en una clasificación simple y sistemática de las posturas de trabajo: espalda, brazos y piernas. Este trabajo se realizó en área de producción de una empresa avícola, mediante filmaciones y recreación del proceso en el laboratorio a través de tecnología de sensores inerciales, se determinó que existe afectación en un 75 % en el cuerpo, se identificaron tareas de riesgos donde se observaron posturas perjudiciales para el sistema musculo esquelético que afectan a los trabajadores.

Palabras clave: Actividades repetitivas, Lesiones Musculo Esqueléticas, Método OWAS.

Introducción

El constante aumento de los trastornos de espalda y las enfermedades musculo esqueléticas ha concentrado esfuerzos para reducir la carga perjudicial. Según resultados en investigaciones recientes, la reducción de la carga estática causada por malas posturas de trabajo es una de las principales medidas para corregir la situación. Los trastornos de los músculos, tendones y nervios que son causados, acelerados o agravados por movimientos repetitivos del cuerpo, sobre todo cuando también están presentes posturas incómodas, aplicación de esfuerzos de contacto, vibración, o el frío (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional).

Las actividades repetitivas son consideradas como un riesgo laboral que provocan lesiones musculo esqueléticas. Estas afectan a los músculos, líquido sinovial, tendones, huesos, ligamentos y discos intervertebrales. La mayoría de estas lesiones no se producen por accidentes o agresiones únicas o aisladas, son el resultado de traumatismos pequeños y repetidos por periodos largos de tiempo.

Se han realizado estudios que demuestran que los problemas de salud laboral no se pueden eliminar por completo, pero si se pueden reducir, aplicando algunas medidas de tipo ergonómico, por lo tanto, se llevará a cabo el análisis de recolección de producto avícola a través mediante el método OWAS que identifica las posturas adoptadas para la espalda, brazos y piernas, las cuales además, se asocian con la fuerza muscular desarrollada en las diferentes fases de trabajo.

Su fiabilidad ha sido demostrada en un extenso trabajo de investigación desarrollado en distintos proyectos de acción en Finlandia, Suecia y Alemania entre otros.

Por consiguiente, se tiene como objetivo evaluar través del método ergonómico OWAS el proceso de recolección de producto avícola con la finalidad de medir el grado de afectación de las actividades repetitivas en el área de producción.

Analizando específicamente los siguientes puntos:

- Analizar las posturas de los trabajadores y obtener el grado de afectación.
- Aplicar el método ergonómico OWAS para realizar un diagnostico de la tarea sometida a un análisis.

¹ La C. Alejandra Gutiérrez Rivera es estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería, Campus Cd. Mendoza, Veracruz, México. nayeli.gutierrez.21@hotmail.com

² El Dr. Victorino Juárez Rivera es catedrático de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Veracruzana, Campus Cd. Mendoza, Veracruz, México. vijuarez@uv.mx

³ La M.C. Erika Barojas Payan es catedrática de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Veracruzana, Campus Cd. Mendoza, Veracruz, México. ebarojas@uv.mx

⁴ El M.C. Ignacio Sánchez Bazán es catedrático de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Veracruzana, Campus Orizaba, Veracruz, México. igsanchez@uv.mx

- Aplicar tecnología de sensores inerciales para determinar los riesgos de la carga postural.
- Hacer recomendaciones para reducir el grado de afectación muscular esquelético en el cuerpo de los trabajadores.

Descripción del Método

El método OWAS basa sus resultados en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea, permitiendo identificar hasta 252 posiciones diferentes como resultado de las posibles combinaciones de la posición de la espalda (4 posiciones), brazos (3 posiciones), piernas (7 posiciones) y carga levantada (3 intervalos).

Una vez realizada la observación el método codifica las posturas recopiladas. A cada postura le asigna un código identificativo, es decir, establece una relación entre la postura y su código. El término "Código de postura" será utilizado en adelante para designar dicha relación.

En función del riesgo o incomodidad que representa una postura para el trabajador, el método OWAS distingue cuatro Niveles o "Categorías de riesgo" que enumera en orden ascendente, siendo, por tanto, la de valor 1 la de menor riesgo y la de valor 4 la de mayor riesgo. Para cada Categoría de riesgo el método establecerá una propuesta de acción, indicando en cada caso la necesidad o no de rediseño de la postura y su urgencia.

Así pues, realizada la codificación, el método determina la Categoría de riesgo de cada postura, reflejo de la incomodidad que supone para el trabajador. Posteriormente, evalúa el riesgo o incomodidad para cada parte del cuerpo (espalda, brazos y piernas) asignando, en función de la frecuencia relativa de cada posición, una Categoría de riesgo de cada parte del cuerpo.

Finalmente, el análisis de las Categorías de riesgo calculadas para las posturas observadas y para las distintas partes del cuerpo, permitirá identificar las posturas y posiciones más críticas, así como las acciones correctivas necesarias para mejorar el puesto, definiendo, de esta forma, una guía de actuaciones para el rediseño de la tarea evaluada.

Codificación de las Posturas Observadas

La clasificación de las posturas de trabajo por este método involucra la espalda, los brazos y las piernas. Se clasifican en cuatro posturas para la espalda, tres para los brazos y seis para las piernas, más la acción de caminar que corresponde a un trabajo muscular dinámico, a diferencia de los otros. La masa de las cargas utilizadas o el uso de la fuerza se dividen, a la vez, en una escala de tres puntos. Cada postura de trabajo se evalúa independientemente a las demás posturas y cada una de éstas se codifica con un número. Cada código numérico en combinación de la postura de trabajo y el uso de la fuerza, se acompaña con información sobre la fase del trabajo, que también está codificada. (Universidad de Buenos Aires, 2010).

POSICIONES DE ESPALDA	CODIGO DE POSTURA
Espalda derecha	1
Espalda doblada	2
Espalda con giro	3
Espalda doblada con giro	4

Tabla 1. Posición de espalda (Digito No.1)

POSICIONES DE BRAZOS	CODIGO DE POSTURA
Los 2 brazos bajos	1
Un brazo bajo y el otro elevado	2
Los 2 brazos elevados	3

Tabla 2. Posición de los brazos (Digito No.2)

POSICIONES DE PIERNAS	CODIGO DE POSTURA
Sentado	1
De pie con las 2 piernas rectas con el peso equilibrado entre ambas	2
De pie con la 1 pierna recta y la otra flexionada con el peso desequilibrado entre ambas.	3
De pie con las 2 piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas.	4
De pie con las 2 piernas flexionadas y el peso desequilibrado entre ambas.	5
Arrodillado	6
Andando	7

Tabla 3. Posición de las Piernas (Digito No.3)

CARGAS Y FUERZAS SOPORTADAS	CODIGO DE POSTURA
Menos de 10 Kg	1
Entre 10 y 20 Kg	2
Más de 20 Kg	3

Tabla 4. Cargas y fuerzas soportadas (Digito No.4)

Variables del método

En el análisis se fue observado detenidamente cada movimiento, tiempo y las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea, permitiendo identificar hasta 252 posiciones diferentes como resultado de las posibles combinaciones de la posición de la espalda (4 posiciones), brazos (3 posiciones), piernas (7 posiciones) y carga levantada (3 intervalos)

Posturas de trabajo

- Espalda
- Brazos
- Piernas

Factores de riesgo evaluados:

- Repetición
- Trabajo con fuerzas
- Posturas forzadas o mantenidas

Metodología

Inicialmente se realizó una visita a la empresa y se analizó todo el proceso de producción con el objetivo de identificar las áreas y forma de trabajo del personal. Después de analizar el proceso se llegó a la determinación que existe una problemática específicamente en la estación de trabajo de recolección de producto avícola ya que se presenta un mayor desgaste en el personal derivado de las actividades repetitivas que se realizan constantemente, por lo tanto se llevara a cabo un análisis para determinar el grado de afectación musculo esquelético que se puede generar en las partes superiores del cuerpo humano.

Registros de datos

Para realizar el análisis de las posturas, que se generan en el área de producción se utilizó una serie de videos de los cuales se obtuvieron tiempos promedios, se presenta dividido en 2 secciones que son:

- Recolección de producto
- Manejo de conos

Experimentación en el laboratorio

El método OWAS será analizado en el laboratorio de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería, mediante la tecnología de un software a través de sensores, donde se lleva a cabo el análisis de las posturas realizadas en el área de producción.

La siguiente tabla muestra la clasificación que este método realiza del riesgo asociado a la tarea, indicando para cada valor del riesgo, un código de color, el tipo de postura que representa y la acción correctiva necesaria. El código de color será utilizado en el listado de códigos y en los gráficos de frecuencia.

Categoría de riesgo	Efectos sobre el sistema musculo esquelético	Acción correctiva
1	Postura normal sin efectos dañinos en el sistema musculo esquelético.	No requiere acción
2	Posturas con posibilidad de causar daño al sistema musculo esquelético	Se requiere acciones correctivas en un futuro cercano
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculo esquelético	Se requiere acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos dañinos sobre el sistema musculo esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.

Tabla 5. Categoría de riesgos

Resultados obtenidos por el método OWAS

Se han realizado 100 observaciones, detectando 9 posturas diferentes en la tarea sometida a un análisis.

RIESGO	PORCENTAJE DE POSTURAS
1	20%
2	12%
3	23%
4	45%

Tabla 6. Porcentaje de posturas en cada categoría de riesgo

	Espalda	Brazos	Piernas	Cargas
Código	2	1	3	1
Postura	Espalda doblada	Los dos brazos bajos	Sobre pierna recta	<10kg
Riesgo	Lo antes posible			

Frecuencia	15%			
------------	-----	--	--	--

Tabla 7.Descripcion de posturas criticas

Códigos Introducidos

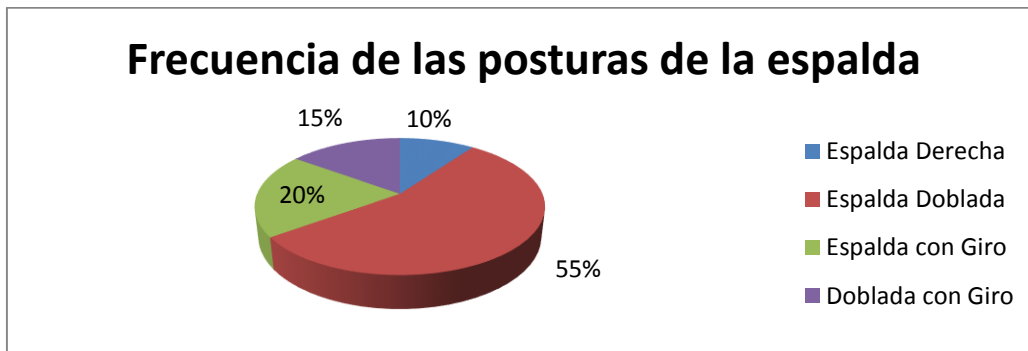
La siguiente tabla muestra los distintos tipos de códigos introducidos durante el estudio, indicando para cada uno de ellos, el número de repeticiones (frecuencia), que porcentaje del total de códigos representa.

No	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
1	1	1	2	3	9	11%	2
2	1	2	2	4	15	11%	3
3	1	3	3	4	12	11%	4
4	2	2	2	3	18	11%	4
5	4	3	3	4	6	11%	3
6	2	1	2	4	13	11%	3
7	4	1	2	3	8	11%	2
8	4	2	3	4	12	11%	2
9	4	3	3	3	7	11%	3

Figura 8.Descripcion de niveles de riesgos

Gráficos de Frecuencia

Los siguientes gráficos muestran la frecuencia y el porcentaje de frecuencia de cada posición, de la espalda, brazos y las piernas, así como los intervalos de cargas y fuerzas soportadas por el trabajador durante la realización de la tarea.



Gráfica 1.Postura de la espalda



Gráfica 2. Posturas de los brazos

Conclusiones

La ergonomía es de suma importancia para la vida de trabajo de un ingeniero, pero sobre todo para aumentar la eficiencia de toda empresa. En la actualidad existen distintos métodos de evaluación ergonómica que permiten identificar y valorar los factores de riesgo presentes en los puestos de trabajo. Las posturas y movimientos comprenden un riesgo para la salud de los trabajadores, lo cual se demuestra de acuerdo a los resultados obtenidos por el método ergonómico aplicado a las posturas de la espalda, brazos y piernas.

El resultado del análisis fue realizado mediante una evaluación técnica, utilizando datos obtenidos de la simulación en el laboratorio de ingeniería industrial mediante la tecnología de sensores que genere cada movimiento en tres ejes x, y, z.

Con ello se pudo observar de manera exacta cada desplazamiento de las extremidades analizadas se identificaron tareas de riesgos donde se observó que existen posturas que son perjudiciales para el sistema musculoesquelético.

Recomendaciones

Para disminuir el grado de riesgo en los trabajadores al realizar sus labores se proponen las siguientes medidas:

- Rediseñar el puesto de trabajo para disminuir los riesgos y lesiones a los que están expuestos.
- Rediseñar herramientas de trabajo para que se adapten al trabajador y les ayude a evitar giros de espalda, piernas y brazos que con el tiempo pueden provocar lesiones graves.
- Rotar el personal para que los trabajadores realicen diferentes actividades.

Bibliografía

Trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral. Instituto Navarro de Salud Laboral Departamento de Salud OSALAN Secretaría de Salud Laboral CC.OO. Castilla y León, MANUAL DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS, Gráficas Santa María. MÉXICO, Valladolid, 2008, P.106.

FACULTAD DE INGENIERIA, FACTORES ERGONOMICOS EXTERNOS, UNIVERSIDAD DE VALENCIA, <http://www.ergonautas.upv.es>, consulta oct 2009.

Notas Biográficas

La C. Alejandra Gutiérrez Rivera es estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Veracruzana, campus Cd.Mendoza, Veracruz, México. nayeli.gutierrez.21@hotmail.com

El Dr. Victorino Juárez Rivera es Catedrático de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Veracruzana Campus Cd.Mendoza, Veracruz, México. vjuarez@uv.mx

La M.C. Erika Baroja Payan es Catedrática de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Veracruzana Campus Cd.Mendoza, Veracruz, México. ebarojas@uv.mx

El M.C: Ignacio Sánchez Bazán es catedrático de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Veracruzana Campus Orizaba, Veracruz, México. igsanchez@uv.mx