

LABORATORIO DE CONDICIONES DE TRABAJO

GUÍA PARA EL DESARROLLO DE LA PRÁCTICA MÉTODO OWAS (APLICACIÓN ERGOSOFT)

1. INTRODUCCIÓN.

Este método tiene por objetivo mejorar los modos de trabajo, partiendo del diagnóstico y reducción de las posturas forzadas que potencialmente puedan generar Desordenes musculo esqueléticos (DMEs)

Está enfocado a tareas en las que se la manipulación de cargas o donde se realizan sobreesfuerzos no pautados o imprevisibles, como ocurre en tareas de almacenaje, trabajos de limpieza, mantenimiento de maquinaria, construcción, cajas de supermercados, etc.

2. OBJETIVOS

- Aprender e implementar el Software ESGOSOFT, como herramienta tecnológica del método de evaluación ergonómica RULA para el diagnóstico riesgos en el puesto de trabajo.
- Analizar la configuración y establecer las posibles acciones a sobre el puesto de trabajo para la reducción del nivel de riesgo
- Establecer escenarios hipotéticos para el análisis y mejora de un puesto de trabajo para la reducción de riesgos.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 MÉTODO OWAS

El método OWAS analiza como variables:

- Posición o postura general de trabajo (7 posturas).
- Situación del tronco o columna (4 supuestos).
- Situación de los brazos (3 posibilidades).
- Carga o fuerza realizada (3 posibilidades).

Los resultados proporcionan una clasificación de cada una de las 252 combinaciones posibles (4 x 3 x 7 x 3). Los riesgos inherentes a cada postura se estimaron según el criterio de un grupo de investigadores expertos en la materia, en función de la postura corporal y el esfuerzo realizado, y se establecen cuatro categorías de acción o intervención

ergonómica:

- 1) Posturas que se consideran *normales, sin riesgo* de lesiones músculo esqueléticas y en las que no es necesaria ninguna acción correctiva.
- 2) Posturas con *ligero riesgo* de lesión; es preciso una modificación del proceso de trabajo, aunque no es necesario que sea inmediata.
- 3) Posturas con *alto riesgo* de lesión. Se debe modificar el método de trabajo tan pronto como sea posible.
- 4) Posturas con *riesgo extremo* de lesión musculoesquelética. Deben tomarse medidas correctivas inmediatas.

3.2 NIVEL DE RIESGO

Tabla 1. Tipos de posturas

POSTURA	DESCRIPCIÓN
NORMAL	Se incluyen todas aquellas tareas sin riesgo de lesión músculo-esquelética. No es necesaria la aplicación de medidas correctoras.
POSTURAS CON LIGERO RIESGO	Se precisan modificaciones en el proceso aunque no de tipo inmediato
POSTURAS CON ALTO RIESGO	Se debe rediseñar la tarea tan pronto como sea posible.
POSTURAS CON RIESGO EXTREMO	En estas las medidas han de ser urgentes ya que la situación es intolerable .

3.2.1 Posición de la columna

En la postura de columna se contemplan cuatro posibilidades: recta, inclinada, girada y, por último, inclinada y girada. Cuando se dice que la columna está inclinada indica que la columna se mueve en plano sagital, es decir, hacia delante o atrás.

Para valorar lo sucedido en el plano sagital se debe comparar la línea formada entre el hombro y la cadera (línea del tronco) con la formada por las piernas; para evaluar el giro se compara la línea formada por la unión de los hombros con la que se forma uniendo la cadera.

Tabla 2. Puntuaciones según la postura (columna)

	POSTURA DE TRABAJO	PUNTUACION
COLUMNA	Recta	1
	Inclinada hacia delante o atrás	2
	Inclinada hacia los lados o girada	3
	Inclinada y girada	4

3.2.2 Posición de los brazos

Para la posición de los brazos se consideran tres supuestos en función de que el brazo (considerando la línea formada entre hombro y codo - línea hombro-codo- y no la posición de la mano), se encuentre por encima o debajo de la altura de los hombros.

Tabla 3. Puntuaciones según la posición de los brazos

	POSTURA DE TRABAJO	PUNTUACION
BRAZOS	Ambos brazos por debajo del hombro	1
	Un brazo por encima del nivel del hombro	2
	Ambos brazos por encima del nivel del hombro	3

3.2.3 Posición general de trabajo

Respecto a la posición de trabajo, en función de cómo se colocan las piernas, se consideran únicamente siete supuestos. Durante un trabajo se pueden encontrar muchas otras pero, si la postura observada no se encuentra entre las estimadas, se cataloga por aproximación. Las posturas establecidas en el método y sus valoraciones son las siguientes:

Tabla 4. Puntuación según la postura (piernas)

	POSICION DE TRABAJO	PUNTUACION
PIERNAS	Sentado	1
	De pie	2
	De pie, en apoyo unipodal con la rodilla extendida	3
	De pie, con las dos rodillas flexionadas	4
	De pie, en apoyo unipodal y con la rodilla flexionada	5
	Arrodillado, con una o las dos rodillas	6
	Caminando	7

3.2.4 Esfuerzo muscular

Por otra parte, además de codificar las posturas de trabajo inadecuadas, en el método OWAS se considera el nivel de carga o esfuerzo muscular que se requiere para la realización de la tarea.

Tabla 5. Puntuaciones según la fuerza/carga

	VALOR	PUNTUACION
FUERZA / CARGA	Menor o igual a 10 kg	1
	Entre 10 y 20 kg	2
	Mayor a 20 kg	3

El resultado de cada codificación la forman un total de cuatro dígitos, expresados de la siguiente forma:

Tabla 6. Codificación de posturas

COLUMNA	BRAZOS	POSICION DE TRABAJO	FUERZA / CARGA
1 - 4	1 - 3	1 - 7	1 - 3

Por ejemplo, en un trabajo de cadena de montaje de electrodomésticos, el operario realiza su función según describe la siguiente codificación:

4.1.5.2.

- (4) hace referencia a la postura del tronco, que se encuentra inclinado y girado.
- (1) quiere decir que el trabajador tiene ambos brazos por debajo de la línea de los hombros.
- (5) nos da idea de que, en ese momento, el operario se encuentra con una rodilla flexionada.
- (2) significa que se está empleando una fuerza/carga entre 10 y 20 kg.

Si queremos conocer el riesgo de esta postura en particular, introducimos estos dígitos en la tabla de valoración de carga correspondiente, en este caso la que corresponde a una carga entre 10 y 20 kg. Se comprueba que el **índice es 4**. Implica que el riesgo inherente a esta postura es extremo y se debería implantar una actuación ergonómica inmediata.

10 Y 20		POSTURA DE TRABAJO						
TRONCO	BRAZOS	1 sentado	2 De pie	3 De pie en apoyo unipodal. con la rodilla extendida	4 De pie, con las dos rodillas flexionadas	5 De pie, en apoyo unipodal y con la rodilla flexionada	6 Arrodillado, con una o las dos rodillas	7 Caminando
1 (recto)	1 dos brazos <180°	1	1	1	2	2	1	1
	2 un brazo por encima hombro	1	1	1	2	2	1	1
	3 dos hombros >180°	1	1	1	2	2	1	1
2 (Inclinado hacia delante o atrás)	1 dos brazos <180°	2	2	2	3	3	2	3
	2 un brazo por encima hombro	2	2	3	4	4	3	3
	3 dos hombros >180°	3	2	3	4	4	4	3
3 (Inclinado hacia los lados o girado)	1 dos brazos <180°	2	1	1	3	4	1	1
	2 un brazo por encima hombro	2	1	1	4	4	3	1
	3 dos hombros >180°	2	1	3	4	4	4	1
4 (Inclinado girado)	1 dos brazos <180°	3	2	2	4	4	4	3
	2 un brazo por encima hombro	3	3	3	4	4	4	3
	3 dos hombros >180°	4	3	3	4	4	4	3

Figura 1. Riesgo de la postura

La postura que adopta cada parte del cuerpo se valora de forma acumulada y, cuando la proporción relativa excede los límites establecidos, la categoría de acción aumenta, y por tanto se incrementa la urgencia en las acciones correctivas.

En el sistema OWAS no se establece categorías de acción en función de la fuerza/carga manejada. En los casos que se requiera manejo de objetos pesados, la situación se analizará de forma individual, para lo que se recomienda un análisis biomecánico.

Tabla 7. Tabla OWAS de riesgo por postura acumulada

ZONA	SITUACIÓN		RIESGO											
Tronco	1	Recto	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	Inclinado	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	Con rotación	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3
	4	Inclinado y rotado	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4
Brazos	1	Los dos por debajo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	Uno por encima	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	Ambos por encima	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3
Postura de trabajo	1	Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	2	De pie sobre dos piernas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
	3	Sobre una pierna	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	4	Ambas rodillas flexionadas	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4
	5	Pierna de apoyo flexionada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4
	6	Arrodillado	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	7	Caminando	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
% FRECUENCIA RELATIVA				20%		40%		60%		80%		100%		

- **Riesgo 1**
Indica situaciones de trabajo aceptables.
- **Riesgo 2**
Indica situaciones que pueden mejorarse, no es necesario intervenir a corto plazo.
- **Riesgo 3**
Se deben realizar modificaciones en el diseño o en los requerimientos de la tarea a corto plazo.
- **Riesgo 4**
Implica prioridad de intervención ergonómica.

Tabla 8. Tabla OWAS para fuerza/carga inferior a 10 kg.

TRONCO	BRAZOS	POSTURA DE TRABAJO						
		1 sentado	2 De pie	3 De pie en apoyo unipodal. con la rodilla extendida	4 De pie, con las dos rodillas flexionadas	5 De pie, en apoyo unipodal y con la rodilla flexionada	6 Arrodillado, con una o las dos rodillas	7 Caminando
1 (recto)	1 dos brazos <180°	1	1	1	2	2	1	1
	2 un brazo por encima hombro	1	1	1	2	2	1	1
	3 dos hombros >180°	1	1	1	2	2	1	1
2 (Inclinado hacia delante o atrás)	1 dos brazos <180°	2	2	2	3	3	2	2
	2 un brazo por encima hombro	2	2	2	3	3	3	2
	3 dos hombros >180°	3	2	3	3	3	3	2
3 (Inclinado hacia los lados o girado)	1 dos brazos <180°	2	1	1	3	4	1	1
	2 un brazo por encima hombro	2	1	1	4	4	3	1
	3 dos hombros >180°	2	1	2	4	4	4	1
4 (Inclinado y girado)	1 dos brazos <180°	2	2	2	4	4	4	2
	2 un brazo por encima hombro	3	2	3	4	4	4	2
	3 dos hombros >180°	4	2	3	4	4	4	2

Tabla 9. Tabla OWAS para fuerza/carga entre 10 y 20 kg.

10 Y 20		POSTURA DE TRABAJO						
TRONCO	BRAZOS	1 sentado	2 De pie	3 De pie en apoyo unipodal. con la rodilla extendida	4 De pie, con las dos rodillas flexionadas	5 De pie, en apoyo unipodal y con la rodilla flexionada	6 Arrodillado, con una o las dos rodillas	7 Caminando
1 (recto)	1 dos brazos <180°	1	1	1	2	2	1	1
	2 un brazo por encima hombro	1	1	1	2	2	1	1
	3 dos hombros >180°	1	1	1	2	2	1	1
2 (Inclinado hacia delante o atrás)	1 dos brazos <180°	2	2	2	3	3	2	3
	2 un brazo por encima hombro	2	2	3	4	4	3	3
	3 dos hombros >180°	3	2	3	4	4	4	3
3 (Inclinado hacia los lados o girado)	1 dos brazos <180°	2	1	1	3	4	1	1
	2 un brazo por encima hombro	2	1	1	4	4	3	1
	3 dos hombros >180°	2	1	3	4	4	4	1
4 (Inclinado y girado)	1 dos brazos <180°	3	2	2	4	4	4	3
	2 un brazo por encima hombro	3	3	3	4	4	4	3
	3 dos hombros >180°	4	3	3	4	4	4	3

Tabla 10. Tabla OWAS para fuerza/carga superior a 20 Kg.

TRONCO	BRAZOS	1 sentado	2 De pie	3 De pie en apoyo unipodal. con la rodilla extendida	4 De pie, con las dos rodillas flexionadas	5 De pie, en apoyo unipodal y con la rodilla flexionada	6 Arrodillado, con una o las dos rodillas	7 Caminando
1 (recto)	1 dos brazos <180°	1	1	1	2	2	1	1
	2 un brazo por encima hombro	1	1	1	2	2	1	1
	3 dos hombros >180°	1	1	1	3	3	1	1
2 (Inclinado hacia delante o atrás)	1 dos brazos <180°	3	3	3	3	3	2	3
	2 un brazo por encima hombro	3	3	3	4	4	4	3
	3 dos hombros >180°	4	3	3	4	4	4	3
3 (Inclinado hacia los lados o girado)	1 dos brazos <180°	3	1	2	3	4	1	1
	2 un brazo por encima hombro	3	1	2	4	4	3	1
	3 dos hombros >180°	3	1	3	4	4	4	1
4 (Inclinado y girado)	1 dos brazos <180°	3	3	3	4	4	4	3
	2 un brazo por encima hombro	4	4	4	4	4	4	3
	3 dos hombros >180°	4	4	4	4	4	4	3

4. EQUIPOS Y/O INSTRUMENTOS A UTILIZAR

Los instrumentos y equipos para el desarrollo de esta práctica son principalmente:

- Computadores portátiles configurados con el software ERGOSOFT, aplicación método OWAS
- Medidores de distancia, cintas métricas, antropómetros, goniómetros
- Cámaras fotográficas

5. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

- 1) El grupo será dividido en 2, acondicionará cada uno con la ayuda del mobiliario y de los facilitadores ergonómicos disponibles, un puesto de trabajo donde se simulará el desarrollo de una actividad.
- 2) Realizar por escrito y de forma breve la descripción de la actividad que se desarrolla en el PT, para ser incluida en el informe de resultados.
- 3) Realizar el registro de evidencias (fotografía o de video) de la situación que se pretende analizar teniendo en cuenta que sea la que mayor esfuerzo o riesgo presente

- 4) Ingresar al Software Ergosoft habiendo seleccionado el método OWAS, la evidencia y alimentar la aplicación con los datos requeridos.
- 5) Registre las recomendaciones necesarias que ayuden a la reducción del nivel de riesgo
- 6) Con la ayuda del mobiliario y de los facilitadores ergonómicos realice la reconfiguración del puesto de trabajo propuesto y repita los pasos anteriores para realizar la reevaluación del PT y verificar que el riesgo fue reducido.

Observación: El tiempo grabación de la tarea a analizar en contexto real debe ser de 30 minutos como mínimo; durante la grabación conviene realizar tomas, laterales y frontales, del trabajador de manera que puedan estimarse con precisión los ángulos que forman los brazos y el tronco tanto en el plano frontal como sagital.

6. BIBLIOGRAFÍA

Psicoprevent; ErgoSoft-pro 4.0, aplicación de escritorio, Manual del método RULA.