

# ANÁLISIS DE UN PUESTO DE ENCAJADORA CON EL SISTEMA HADA

M. B. Lara Guillén; A. Martínez García; D. Vera Moreno  
 Instituto de Seguridad y Salud Laboral de la Región de Murcia. issl@carm.es

## Aplicaciones del sistema HADA

El sistema HADA es una herramienta de análisis y diseño asistido de puestos de trabajo, basado en sensores inerciales de captación de movimiento colocados al trabajador, posterior grabación, reproducción en 3D, análisis y evaluación ergonómica. Permite realizar un estudio biomecánico de posturas, velocidades y aceleraciones de segmentos corporales y una evaluación ergonómica de riesgos músculo-esqueléticos por manejo manual de cargas, posturas forzadas y movimientos repetitivos.



Sensores de movimiento



Reproducción en 3D y ajuste antropométrico



Análisis biomecánico

## Evaluación ergonómica del puesto de encajadora (posturas forzadas)

El método utilizado para la evaluación del riesgo postural es el REBA. La aplicación informática MOVE-HUMAN nos permite conocer esos riesgos en todo el ciclo de trabajo y para cada una de las posturas seleccionadas en el estudio. Gracias a este análisis pormenorizado podemos valorar qué situaciones tienen más riesgo de lesión músculo-esquelética para el trabajador. Se realiza en este estudio la evaluación del puesto de trabajo de encajadora de limones antes y después de la aplicación de una medida preventiva realizada por la empresa colaboradora, para la posterior comparación entre ambas situaciones con objeto de comprobar si se ha producido una mejora en las condiciones ergonómicas del puesto. La medida preventiva adoptada consistió en elevar el plano de trabajo por medio de una plataforma regulable en altura. No es objeto de este estudio el análisis de otros riesgos, como la manipulación manual de cargas, los movimientos repetitivos y la aplicación de fuerzas, que igualmente deben ser evaluados para adoptar en caso necesario las medidas preventivas oportunas.

## Descripción del puesto de trabajo

El puesto de encajadora de limones consiste en llenar cajas de limones en la línea de encajado. La trabajadora debe alcanzar una caja del aéreo (figura 1) y colocarla delante de ella en la línea de encajado. Comienza a llenar la caja cogiendo uno a uno los limones (figura 2) y los coloca en la caja (figura 3). Una vez que la caja está llena la trabajadora la empuja para depositarla en una cinta transportadora. El trabajo se realiza en posición de pie. La duración media del ciclo es de 3 minutos y 10 segundos.



Figura 1. Alcanzar caja del aéreo



Figura 2. Coger limones



Figura 3. Colocar limones en caja

## Resultados de la evaluación

### Antes de aplicación de las Medidas Preventivas



Línea de encajado a granel



Trabajadora en línea de encajado

#### POSTURAS FORZADAS

Izquierda			Derecha		
Nivel_IZQ	Frecuencia	%	Nivel_DCHA	Frecuencia	%
0	89	4,7	0	62	3,3
1	394	20,8	1	503	26,5
2	1385	73,0	2	1289	67,9
3	30	1,6	3	43	2,3
4	0	0,0	4	1	0,1
Total	1898	100,0	Total	1898	100,0

#### Postura de mayor nivel de riesgo



Colocar limones en caja

Nivel de riesgo		
Valor (0-4)		
Izq.	Dcha.	
3	4	
Grupo A-B		
Valor (1-12)		
Izq.	Dcha.	Actividad (0-3)
9	10	1

### Tras la aplicación de las Medidas Preventivas



Plataformas regulables en altura



Trabajadora utilizando plataforma

#### POSTURAS FORZADAS

Izquierda			Derecha		
Nivel_IZQ	Frecuencia	%	Nivel_DCHA	Frecuencia	%
0	308	17,0	0	265	14,6
1	284	15,7	1	303	16,7
2	1218	67,3	2	1202	66,4
3	0	0,0	3	40	2,2
4	0	0,0	4	0	0,0
Total	1810	100,0	Total	1810	100,0

#### Postura de mayor nivel de riesgo

Nivel de riesgo		
Valor (0-4)		
Izq.	Dcha.	
2	3	
Grupo A-B		
Valor (1-12)		
Izq.	Dcha.	Actividad (0-3)
4	8	0



Alcanzar caja del aéreo

## Conclusiones

Tras la aplicación de la medida preventiva (elevación del plano de trabajo por medio de plataforma regulable en altura), se observa que :

- Desaparece el nivel de riesgo 4 en la postura de colocar limones en caja. La postura con más nivel de riesgo pasa a ser la de alcanzar cajas del aéreo, con un nivel 3, por lo que se deberá corregir ésta postura adoptando medidas encaminadas a reducir el nivel de riesgo.
- Aumentan las posturas sin riesgo (posturas de nivel 0), mejorando la carga física postural de este puesto de trabajo.
- Disminuye el porcentaje de posturas con mayores niveles de riesgo, fundamentalmente en el lado izquierdo. En el lado derecho disminuyen ligeramente debido a que la extremidad derecha es la dominante a la hora de realizar la tarea de encajado.
- Es necesario continuar adoptando medidas preventivas para reducir los niveles de riesgo 2 y 3 en el puesto de encajadora. Tras la implantación de nuevas medidas se deberá evaluar de nuevo el puesto de trabajo para comprobar la efectividad de dichas medidas preventivas.
- Gracias a la herramienta HADA se consigue un análisis concreto de ángulos articulares en cada postura del ciclo, su valoración en el tiempo, la identificación de la postura más gravosa y su desviación del nivel de riesgo general, por lo que la precisión en la evaluación de ergonómica es alta.