

# Evaluación de los trastornos musculoesqueléticos en la tarea de descarga de capturas en los buques de pesca

Laura Ruiz Ruiz y Jesús Ledesma de Miguel

Centro Nacional de Medios de Protección. INSHT

*Los trastornos musculoesqueléticos son unos de los mayores riesgos a los que se enfrentan los pescadores de los buques de carga en el desarrollo diario de su actividad laboral. Además, hay que tener en cuenta que se trata de un sector tradicionalista en el que es difícil imponer cambios: a pesar de que existen diferentes métodos, como el del INSHT o el del NIOSH, para paliarlos, no se suelen poner en práctica si suponen una mayor inversión de tiempo en las tareas de carga y descarga. Este artículo se centra en los métodos más adecuados para evitar estos trastornos.*

## I. Introducción

Los trastornos musculoesqueléticos son la enfermedad profesional más común en la Unión Europea, ya que, según datos de la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (AESST), el 25% de los trabajadores europeos manifiesta sufrir dolores de espalda y el 23% se queja de dolores musculares.

Este tipo de trastornos producen elevados costes a las empresas, tanto por gastos médicos y de seguridad social como de productividad, así como sufrimiento personal a muchos trabajadores. Los problemas de salud abarcan desde incomodidad, molestias y dolores hasta cuadros médicos más graves que obligan a solicitar la baja laboral e incluso a recibir tratamiento médico.

La AESST incluye a los pescadores dentro de los grupos de trabajadores que corren un mayor riesgo de sufrir trastornos musculoesqueléticos, debido a que en su actividad diaria concurren muchos de los factores que pueden contribuir, por sí solos o en combinación, a la aparición de dichos trastornos, entre ellos: sobreesfuerzos, malas posturas, movimientos repetitivos, manipulación de cargas, vibraciones, entorno de trabajo frío, trabajo exigente, apremio de tiempo, etc.

La actividad pesquera está muy desarrollada en todo el litoral español, aunque este desarrollo no se reproduce en las condiciones de trabajo, que suelen ser deficientes e incluso penosas en muchos de nuestros buques, en especial en la pesca de bajura y artesanal, que constituye la mayor parte de la flota nacional.

Este estudio pretende evaluar la exposición al riesgo de padecer trastornos musculoesqueléticos, en especial de espalda, como consecuencia de la manipulación manual de cargas en la tarea de descarga de capturas en los buques de pesca. El fin será proponer soluciones viables en aquellos casos en los que el riesgo sea inaceptable y medidas de tipo preventivo en los casos en los que, siendo el riesgo aceptable, éste pudiera materializarse teniendo en cuenta otros factores de riesgo que están presentes en la actividad pesquera.

## II. Observaciones, material y métodos

Se visitaron los puertos pesqueros de Barbate (Cádiz) y Caleta de Vélez (Málaga) para el estudio de la tarea de descarga. Para ello se utilizó un cues-

cionario previamente elaborado (anexo, página 17), que recogía la información necesaria y además se filmó y fotografió la descarga de capturas en varios buques.

Para el estudio se seleccionaron dos buques con características similares (Buque 1 de Barbate y Buque 2 de Caleta de Vélez) y de cada uno de ellos se evaluaron tres trabajadores con funciones o situaciones diferentes dentro de la cadena de descarga (Tabla 1 y Tabla 2, página 10). Los buques, que faenaban durante toda la noche mediante el arte de pesca de cerco, regresaban a puerto por la mañana y atracaban inicialmente en el muelle de la lonja, donde disponían de un tiempo limitado para descargar el pescado capturado, que ya estaba colocado en cajas. Para ello, los pescadores formaban una cadena desde la parte del barco donde se encontraban almacenadas las cajas con el pescado hasta el muelle, pasándose las cajas unos a otros hasta que éstas eran colocadas en un palé que, cuando se completaba (cada 30 cajas aproximadamente), se introducía en la lonja para su venta y era sustituido por otro (Figuras 1 y 2, página 10).

La evaluación se ha realizado utilizando dos métodos:

1) El método del INSHT para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas, que contempla los factores debidos a las características de la carga, al esfuerzo físico necesario, a las características del medio de trabajo, a las exigencias de la actividad y a los factores individuales de riesgo, basándose en las recomendaciones del RD 487/1997, en los proyectos de normas ISO y CEN sobre este tema, así como en los criterios mayoritariamente



■ Tabla 1 ■ Puestos evaluados en el buque 1

BUQUE 1	
<b>Puesto 1</b> (posición 2)	El trabajador coge las cajas apiladas sobre unos palés situados en la superficie del barco y se las pasa al siguiente trabajador de la cadena (posición 3), que se encuentra sobre una pasarela que conecta con el muelle. Entre él y el siguiente trabajador existe un desnivel, el primero se encuentra más abajo que el segundo. Existe otro trabajador (posición 1) que realiza la misma tarea que él.
<b>Puesto 2</b> (posición 5)	El trabajador, que se encuentra sobre la pasarela, recibe las cajas del trabajador anterior (posición 4) y se las pasa al siguiente (posición 6).
<b>Puesto 3</b> (posición 9)	El trabajador, situado en el muelle de descarga, recibe las cajas que él y otro trabajador (posición 8), que realiza la misma función que él, depositan sobre un palé situado en el suelo del muelle. Cada 30 cajas aproximadamente se cambia el palé.

aceptados por los expertos para la prevención de riesgos debido al manejo de cargas. Utiliza la siguiente fórmula para el cálculo del Peso Aceptable (PA):

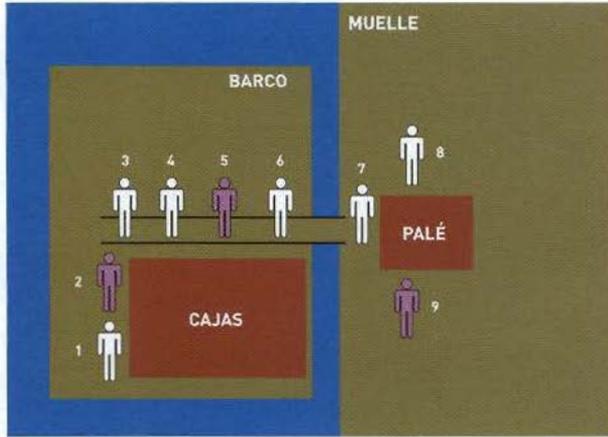
$$PA = PT \times FC_{JV}^{+} \times FC_{gr} \times FC_{agarr}^{+} \times FC_{frecuencia}$$

[\*] FC - Factor de Corrección

- **Peso Aceptable (PA):** es el peso máximo que se recomienda no sobrepasar para unas condiciones determinadas de manipulación.

- **Peso Teórico (PT):** es el peso recomendado en función de la zona de manipulación.

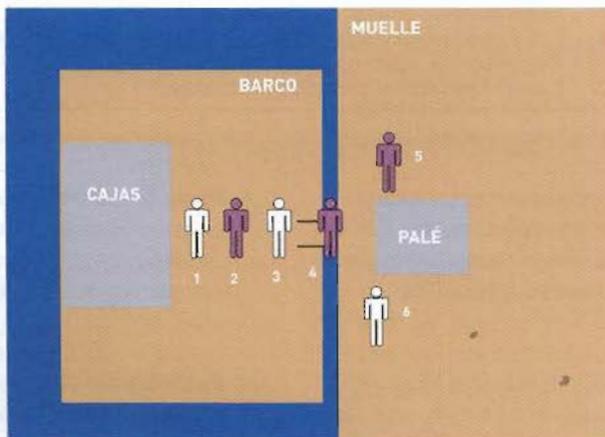
■ **Figura 1** ■ **Buque 1. Trabajadores evaluados en color rosa**



■ **Tabla 2** ■ **Puestos evaluados en el buque 2**

BUQUE 2	
<b>Puesto 1</b> (posición 2)	El trabajador, que se encuentra sobre la superficie del barco, recibe las cajas del trabajador anterior (posición 1) y se las pasa al siguiente (posición 3).
<b>Puesto 2</b> (posición 4)	El trabajador se encuentra en una postura inestable, con un pie en el borde del barco y el otro en el muelle. Existe un desnivel con relación al trabajador del que recibe las cajas (posición 3).
<b>Puesto 3</b> (posición 5)	El trabajador, situado en el muelle de descarga, recibe las cajas que él y otro trabajador (posición 6), que realiza la misma función que él, depositan sobre un palé situado en el suelo del muelle. Cada 30 cajas aproximadamente se cambia el palé.

■ **Figura 2** ■ **Buque 2. Trabajadores evaluados en color rosa**



- **Desplazamiento Vertical (DV):** es la distancia vertical que recorre la carga desde que se inicia el levantamiento hasta que finaliza la manipulación.
- **Giro:** ángulo que forman la línea que une los talones con la línea de los hombros.
- **Agarre:** se distingue entre agarrar bueno, regular y malo.
- **Frecuencia:** el factor de corrección dependerá tanto de la frecuencia como de la duración de la manipulación.

2) El método del NIOSH para el levantamiento de cargas, que determina el Límite de Peso Recomendado (LPR) a partir del cociente de siete factores:

$$LPR = LC \times HM \times VM \times DM \times AM \times FM \times CM$$

- **Límite de Peso Recomendado (LPR):** es el peso máximo recomendado para unas condiciones determinadas de manipulación.
- **Constante de carga (LC):** es el peso máximo recomendado para un levantamiento desde la localización estándar y bajo condiciones óptimas.
- **Distancia horizontal (HM):** factor que relaciona la distancia horizontal entre la proyección sobre el suelo del punto medio entre los agarres de la carga y la proyección del punto medio entre los tobillos.
- **Altura (VM):** posición desde la cual debe cogerse una carga para realizar un levantamiento.

- **Desplazamiento vertical (DM):** diferencia entre la altura inicial y final de la carga.
- **Asimetría (AM):** el ángulo que forman la línea de asimetría y la línea sagital.
- **Frecuencia (FM):** definida por el número de levantamientos por minuto, por la duración de la tarea de levantamiento y por la altura de los mismos.
- **Agarre (CM):** diferencia entre agarre bueno, regular y malo.

Este método incluye una manera especial de analizar situaciones en las que un mismo trabajador realiza diferentes tareas de levantamiento de cargas, variando los factores multiplicadores de la ecuación NIOSH de unas tareas a otras.

El caso que se plantea en este estudio podría realizarse de esta forma en algunos puestos (puestos 1 y 3 del buque 1, y puesto 3 del buque 2), ya que, al coger o colocar las cajas una sobre otra en un palé, el factor desplazamiento vertical va a variar en estos tres puestos. Sin embargo, y tras comprobar que las diferencias entre los resultados obtenidos mediante el análisis multitarea y el análisis considerando la peor de las situaciones, no son importantes y que el riesgo estimado se mantiene en el mismo nivel (limitado, moderado o acusado), se ha considerado más conveniente la realización del estudio teniendo en cuenta la situación más desfavorable para el trabajador, para poder comparar los resultados con el método del INSHT de una manera más sencilla.

Ambos utilizan una metodología similar, aunque existan diferencias entre



**Tabla 3** Diferencias y particularidades de los métodos de evaluación INSHT y NIOSH

INSHT	NIOSH
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza 5 factores en su ecuación pero el primero (peso teórico) tiene en cuenta tanto la altura como la distancia horizontal.</li> <li>• Para trabajadores sanos y entrenados (como se considera en este caso) existe un factor extra de corrección de 1,6 (Peso teórico x 1,6).</li> <li>• De la ecuación resulta un valor de peso aceptable (PA), que se compara directamente con el peso real (PR), dando como únicos resultados posibles: riesgo tolerable (PA&gt;PR) o riesgo no tolerable (PA&lt;PR).</li> <li>• Además del resultado de la ecuación, tiene en cuenta otros factores ergonómicos e individuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza 7 factores en su ecuación.</li> <li>• El factor LC es una constante fijada en 23 kg             <ul style="list-style-type: none"> <li>• La ecuación da como resultado un valor de LPR, siendo el Índice de Riesgo Asociado al Levantamiento (IRAL) el cociente entre el peso de la carga levantada y el LPR.</li> </ul> <math display="block">\text{IRAL} = \frac{\text{Peso carga levantada}}{\text{LPR}}</math> </li> <li>• La identificación del riesgo se hace mediante el IRAL, dando tres resultados posibles: Riesgo limitado (IRAL&lt;1), Incremento moderado del riesgo (1&lt;IRAL&lt;3), Incremento acusado del riesgo (IRAL&gt;3).</li> </ul>

■ **Tabla 4** ■ **Datos de interés general**

	BUQUE 1	BUQUE 2
Dimensiones	16 metros de eslora	19 metros de eslora
Arte de pesca	Cerco	Cerco
Pescado capturado	Sardinias	Sardinias
Peso de las cajas	10 kg	15 kg
Nº cajas a descargar	420	400
Nº de trabajadores descargando	9	6
Frecuencia del manejo	12-13 cajas/min	9-10 cajas/min

■ **Tabla 5** ■ **Datos de la evaluación del puesto 1 del buque 1**

**Buque 1 - Puesto 1**

	INSHT		NIOSH	
	Datos	Factores	Datos	Factores
Peso real	10 kg		10 kg	
Peso teórico / Constante carga	11,2 kg	11,2	23 kg	23
Distancia Horizontal	< 1m (P<10000 kg)		40 cm	0,625
Altura			20 cm	0,83
Desplazamiento vertical	Hasta 175 cm	0,84	175 cm	0,85
Giro / Asimetría	30°-60°	0,8	45°	0,86
Agarre	Regular	0,95	Regular	0,95
Frecuencia	6 cajas/min	0,75	6 cajas/min	0,75
Peso aceptable / Limite de peso recomendado	5,4 kg		6,2 kg	
Resultado	<b>Riesgo no tolerable</b> {10 > 5,4}		<b>Riesgo moderado</b> {IRAL = 1,61}	

ellos y cada uno tenga sus particularidades (Tabla 3, página 11).

### III. Resultados

#### Evaluación

Los datos necesarios para llevar a cabo la evaluación se obtuvieron mediante los cuestionarios (anexo, página 17) y la observación del procedimiento de trabajo a través de los

vídeos y las fotografías tomadas. Las distancias horizontales y verticales se estimaron teniendo en cuenta datos como la altura de los trabajadores, dimensiones de las cajas y del palé, etc. La frecuencia de manipulación se calculó considerando los levantamientos realizados en periodos de 15 minutos así como el número de cajas a descargar y el tiempo total empleado. Después, aplicando las fórmulas correspondientes a cada

método, se extrajeron los resultados (Tablas 5-10).

El método del INSHT recoge también datos ergonómicos e individuales. Para el caso de estos buques hay que tener en cuenta ciertos aspectos (Tablas 11, página 15; Tabla 12, página 16).

#### Valoración

Todos los puestos evaluados reflejan un riesgo no tolerable (método INSHT), moderado o acusado (método NIOSH) y, por tanto, ponen de manifiesto la necesidad inmediata de actuar sobre ellos para evitar el riesgo de padecer trastornos musculoesqueléticos, en especial lumbalgias.

En el buque 1, el PA (método INSHT) en los puestos 1 y 2 es prácticamente la mitad del peso que realmente se maneja, mientras que el LPR (método NIOSH) es algo más elevado. En el puesto 3, sin embargo, estos valores se acercan bastante más al valor del peso real, sobre todo el PA, aunque siguen quedando por debajo, siendo así la situación más favorable que en los otros dos casos, pero el riesgo tampoco es tolerable.

En el buque 2 la situación es similar: en el puesto 1 el peso real prácticamente duplica el valor del PA/LPR. En el puesto 2 el riesgo es aún más acusado, sobretodo en el caso del LPR, cuyo valor supone la tercera parte del peso real. En el puesto 3 los valores se asemejan más, aunque el riesgo sigue siendo evidente.

En cuanto a la diferencia entre los métodos elegidos para la evaluación, se puede decir que los resultados obtenidos son muy similares, aunque el valor del LPR (NIOSH) es casi siempre algo inferior al del PA (INSHT),

pero hay que tener en cuenta que en el método del INSHT se ha considerado una situación especial para "trabajadores sanos y entrenados" (en el método NIOSH no existe esa opción) y que, si no se hubiera hecho así, los resultados serían más dispares.

## Soluciones

El Real Decreto 487/1997, que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular, dorsolumbares para los trabajadores, así como la Guía Técnica del INSHT que lo desarrolla, establecen la prioridad de actuación en estos casos:

- Comprobar si las tareas son susceptibles de suponer un riesgo (cargas > 3 kg).
- Eliminar la manipulación manual de cargas mediante la automatización o mecanización de los procesos.
- Si no se pueden automatizar o mecanizar los procesos, se pueden usar ayudas que faciliten la manipulación (grúas, carretillas, carros, etc.) y aplicar medidas tanto técnicas como organizativas.

Aplicando estos principios al caso que nos ocupa, se debería encontrar una solución que hiciera el riesgo prácticamente inexistente en esta tarea, ya que hay que tener en cuenta que los pescadores durante su jornada laboral realizan una larga lista de tareas en las que se producen posturas forzadas, sobreesfuerzos y movimientos repetitivos, además de manipular cargas en otros momentos aparte de la descarga de capturas. Todo esto desemboca en la aparición de trastornos musculoesqueléticos,

**Tabla 6** Datos de la evaluación del puesto 2 del buque 1

### Buque 1 - Puesto 2

	INSHT		NIOSH	
	Datos	Factores	Datos	Factores
<b>Peso real</b>	10 kg		10 kg	
<b>Peso teórico / Constante carga</b>	17,6 kg	17,6	23 kg	23
<b>Distancia Horizontal</b>	< 1m (P<10000 kg)		30 cm	0,83
<b>Altura</b>			90 cm	0,96
<b>Desplazamiento vertical</b>	10 cm	1	10 cm	1,27
<b>Giro / Asimetría</b>	0°-30°	0,9	30°	0,904
<b>Agarre</b>	Regular	0,95	Regular	1
<b>Frecuencia</b>	12 cajas/min	0,37	12 cajas/min	0,37
<b>Peso aceptable / Límite de peso recomendado</b>	5,6 kg		7,8 kg	
<b>Resultado</b>	<b>Riesgo no tolerable</b> (10 > 5,6)		<b>Riesgo moderado</b> (IRAL = 1,28)	

**Tabla 7** Datos de la evaluación del puesto 3 del buque 1

### Buque 1 - Puesto 3

	INSHT		NIOSH	
	Datos	Factores	Datos	Factores
<b>Peso real</b>	10 kg		10 kg	
<b>Peso teórico / Constante carga</b>	17,6 kg	17,6	23 kg	23
<b>Distancia Horizontal</b>	< 1m (P<10000 kg)		40 cm	0,625
<b>Altura</b>			90 cm	0,96
<b>Desplazamiento vertical</b>	70 cm	0,87	70 cm	0,88
<b>Giro / Asimetría</b>	0°-30°	0,9	30°	0,904
<b>Agarre</b>	Regular	0,95	Regular	1
<b>Frecuencia</b>	6 cajas/min	0,75	6 cajas/min	0,75
<b>Peso aceptable / Límite de peso recomendado</b>	9,8 kg		8,2 kg	
<b>Resultado</b>	<b>Riesgo no tolerable</b> (10 > 9,8)		<b>Riesgo moderado</b> (IRAL = 1,22)	

por lo que, si queremos evitarlos, hay que intentar eliminar o reducir al mínimo el riesgo en cada una de las tareas mencionadas.

Antes de plantear soluciones concretas para la tarea que nos ocupa, habría que plantearse cuáles son los inconvenientes que en este sector se

■ **Tabla 8** ■ **Datos de la evaluación del puesto 1 del buque 2**

**Buque 2 - Puesto 1**

	INSHT		NIOSH	
	Datos	Factores	Datos	Factores
Peso real	15 kg		15 kg	
Peso teórico / Constante carga	20,8 kg	20,8	23 kg	23
Distancia Horizontal	< 1m (P<10000 kg)		40 cm	0,625
Altura			90 cm	0,96
Desplazamiento vertical	10 cm	1	10 cm	1,27
Giro / Asimetría	0°-30°	0,9	30°	0,904
Agarre	Regular	0,9	Malo	0,9
Frecuencia	9 cajas/min	0,52	9 cajas/min	0,52
Peso aceptable / Límite de peso recomendado	8,8 kg		7,4 kg	
Resultado	<b>Riesgo no tolerable</b> (10 > 8,8)		<b>Riesgo moderado</b> (IRAL = 2,03)	

■ **Tabla 9** ■ **Datos de la evaluación del puesto 2 del buque 2**

**Buque 2 - Puesto 2**

	INSHT		NIOSH	
	Datos	Factores	Datos	Factores
Peso real	15 kg		15 kg	
Peso teórico / Constante carga	19,2 kg	19,2	23 kg	23
Distancia Horizontal	< 1m (P<10000 kg)		40 cm	0,625
Altura			50 cm	0,92
Desplazamiento vertical	40 cm	0,91	40 cm	0,93
Giro / Asimetría	30°-60°	0,8	45°	0,86
Agarre	Malo	0,9	Malo	0,9
Frecuencia	9 cajas/min	0,52	9 cajas/min	0,52
Peso aceptable / Límite de peso recomendado	6,5 kg		4,9 kg	
Resultado	<b>Riesgo no tolerable</b> (10 > 6,5)		<b>Riesgo moderado</b> (IRAL = 3,06)	

plantean a la hora de adoptar medidas:

- Es un sector con pocos recursos económicos.

- Cada barco pesquero es independiente, aunque los pescadores se agrupan en cofradías.
- Es un gremio tradicional y, por lo general, son reacios a los cambios.

- Los barcos disponen de un tiempo limitado para descargar en el muelle.

Teniendo en cuenta estas cuestiones y, aunque desde el punto de vista preventivo lo ideal sería implantar ayudas mecánicas (grúas, cintas transportadoras, etc.) directamente en el muelle y de las que pudieran disfrutar todos los barcos que descargan en este muelle, la realidad es bien distinta, ya que dicha solución implicaría la necesidad de un acuerdo entre los patrones de los barcos, las cofradías de pescadores y las administraciones que probablemente tuvieran que ayudar a subvencionar esa medida. Eso, sin tener en cuenta la oposición por parte de los pescadores, sobretodo si la medida implicara una ralentización de la tarea.

Dejando aparte esa medida, que bien podría considerarse como un proyecto a largo plazo, hay que buscar unas soluciones más viables y capaces de disminuir el riesgo a corto plazo, que no impliquen muchos cambios ni mucha inversión ni excesiva pérdida de tiempo.

Teniendo en cuenta los factores de corrección que hacen disminuir los valores de PA y LPR en las fórmulas de los métodos de evaluación empleados, se han considerado las siguientes medidas generales:

- 1) Mejorar el agarre de las cajas.
- 2) Formar y entrenar a los trabajadores en la correcta manera de manipular las cajas, de tal forma que:

- Manipulen las cajas lo más pegadas al cuerpo posible, disminuyendo así la distancia horizontal.
- Reduzcan el ángulo de giro o asimetría.

■ **Tabla 10** ■ **Datos de la evaluación del puesto 3 del buque 2**

**Buque 2 - Puesto 3**

	INSHT		NIOSH	
	Datos	Factores	Datos	Factores
<b>Peso real</b>	15 kg		15 kg	
<b>Peso teórico / Constante carga</b>	19,2 kg	19,2	23 kg	23
<b>Distancia Horizontal</b>	< 1m (P<10000 kg)		30 cm	0,83
<b>Altura</b>			90 cm	0,96
<b>Desplazamiento vertical</b>	70 cm	0,87	70 cm	0,88
<b>Giro / Asimetría</b>	0°-30°	0,9	30°	0,904
<b>Agarre</b>	Malo	0,9	Malo	0,9
<b>Frecuencia</b>	4 cajas/min	0,84	4 cajas/min	0,84
<b>Peso aceptable / Límite de peso recomendado</b>	11,4 kg		10,8 kg	
<b>Resultado</b>	<b>Riesgo no tolerable</b> (10 > 11,4)		<b>Riesgo moderado</b> (IRAL = 1,39)	

3) Disminuir el número de trabajadores en la cadena de descarga, consiguiendo así:

- Reducir el ángulo de giro o asimetría, ya que existiría más espacio entre los componentes de la cadena, lo que obligaría a cada trabajador a alcanzar al siguiente en la cadena moviendo también los pies y no sólo con un giro de tronco.
- Disminuir un poco la frecuencia de manipulación.
- Reducir el número de trabajadores expuestos a manipulación.

4) Rotación de trabajadores. Si se disminuye el número de trabajadores que forman la cadena, se podrían establecer dos turnos, de tal forma que cada trabajador disminuyera el tiempo expuesto al riesgo.

Otros factores, como la altura y el desplazamiento vertical, son más difíciles de modificar, ya que variarían en gran medida la dinámica de la tarea.

Estos cambios deberían adaptarse a cada uno de los buques en la medida que se estime necesaria.

**Buque 1**

Si se aplican los siguientes cambios:

- Agarre bueno.
- Los factores de corrección de distancia horizontal y ángulo de giro (o asimetría) son óptimos, es decir, se aproximan a 1.
- La frecuencia de manipulación disminuye de 12 a 10 cajas/min en el puesto 2 y de 6 a 5 cajas/min en los puestos 1 y 3.

Los valores de PA y LPR varían, haciendo el riesgo tolerable o limitado [Tabla 13, página 16].

■ **Tabla 11** ■ **Datos ergonómicos e individuales relevantes del buque 1**

BUQUE 1	
<b>Puesto 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inclinación del tronco.</li> <li>- Pausas de 20 segundos cada 2 minutos (cambio de palé).</li> <li>- Falta de autonomía.</li> <li>- Exposición a vibraciones.</li> <li>- Falta de información sobre los riesgos para la salud.</li> </ul>
<b>Puesto 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pausas de 20 segundos cada 2 minutos.</li> <li>- Falta de autonomía.</li> <li>- Exposición a vibraciones.</li> <li>- Falta de información sobre los riesgos para la salud.</li> </ul>
<b>Puesto 3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inclinación del tronco.</li> <li>- Pausas de 20 segundos cada 2 minutos.</li> <li>- Falta de autonomía.</li> <li>- Falta de información sobre los riesgos para la salud.</li> </ul>

El tiempo efectivo de descarga inicialmente era de 35 minutos y después de aplicar las medidas de reducción del riesgo es de **42 minutos**. Por lo tanto, se tardarán 7 minutos más de lo habitual en realizar la descarga, pero de una manera segura y que no entraña riesgos dorsolumbares para los traba-

jadores. Además, los cambios introducidos no alteran apenas la metodología de su trabajo e implican una reducida inversión.

**Buque 2**

Si se aplican los siguientes cambios:

**Tabla 12** ■ **Datos ergonómicos e individuales relevantes del buque 2**

BUQUE 2	
<b>Puesto 1</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La superficie de la caja puede ser peligrosa.</li> <li>- Pausas de 30 segundos cada 2 minutos (cambio de paté).</li> <li>- Falta de autonomía.</li> <li>- Exposición a vibraciones.</li> <li>- Falta de información sobre los riesgos para la salud.</li> </ul>	
<b>Puesto 2</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pausas de 30 segundos cada 2 minutos.</li> <li>- Falta de autonomía.</li> <li>- Posición inestable.</li> <li>- Exposición a vibraciones.</li> <li>- Falta de información sobre los riesgos para la salud.</li> </ul>	
<b>Puesto 3</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inclínación del tronco.</li> <li>- Pausas de 30 segundos cada 2 minutos.</li> <li>- Falta de autonomía.</li> <li>- Falta de información sobre los riesgos para la salud.</li> </ul>	

**Tabla 13** ■ **Datos de estimación del riesgo después de adoptar medidas preventivas en el buque 1**

	INSHT (PA < PR)	NIOSH (LPR - IRAL)
P1	12,6 < 10	10,4 - 0,96
P2	12,3 < 10	10,1 - 0,99
P3	19,1 < 10	14,1 - 0,71

**Tabla 14** ■ **Datos de estimación del riesgo después de adoptar medidas preventivas en el buque 2**

	INSHT (PA < PR)	NIOSH (LPR - IRAL)
P1	25,2 < 15	17,7 - 0,85
P2	16,3 < 15	14,9 - 1,01
P3	21,5 < 15	15,11 - 0,99

- Agarre bueno.
- Los factores de corrección de distancia horizontal y ángulo de giro (o asimetría) son óptimos, es decir, se aproximan a 1.
- La frecuencia de manipulación disminuye de 9 a 7 cajas/min en los puestos 1 y 2 y de 4 a 3,5 cajas/min en el puesto 3.

- Cambio en la postura del trabajador del puesto 2. El trabajador que le pasa a él las cajas debería subir más los brazos, de tal forma que disminuyera el factor de desplazamiento vertical y aumentara el de altura para el puesto 2. [Aunque en principio el hecho de que el trabajador anterior aumente la altura a la que deposita

- la carga no implicaría un aumento del riesgo para él, habría que realizar una valoración más detallada en el momento de su aplicación).

Los valores de PA y LPR varían, haciendo el riesgo tolerable o limitado (Tabla 14).

El tiempo efectivo de descarga inicialmente era de 44,4 minutos y después de aplicar las medidas de reducción del riesgo es de **57,1 minutos**. Por lo tanto, se tardarán 12,7 minutos más de lo habitual en realizar la descarga, pero de una manera segura y que no entraña riesgos dorsolumbares para los trabajadores. Además, los cambios introducidos no alteran apenas la metodología de su trabajo e implican una reducidísima inversión.

Otra posibilidad a aplicar, en el caso de este buque, sería disminuir el peso de las cajas de 15 a 10 kg y mantener la frecuencia inicial de manipulación, pero esto supondría un mayor aumento del tiempo efectivo de descarga (66,7 minutos; 22,2 minutos más que en la situación inicial).

• **Otras medidas**, derivadas de los cuestionarios de datos ergonómicos e individuales del método del INSHT, son:

- Formación y entrenamiento sobre la manera correcta de coger las cajas, especialmente, para evitar las inclinaciones del tronco en los puestos 1 y 3 del buque 1, y puestos 2 y 3 del buque 2.
- Parar el motor del barco durante la descarga, para evitar las vibraciones que favorecen la aparición de trastornos musculoesqueléticos.
- Prestar atención a la superficie de las cajas, para que no resulten peligrosas

## ■ Anexo ■ Manipulación manual en la descarga de capturas en el sector marítimo-pesquero

Nombre del barco	
Características del barco: dimensiones	
Arte de pesca	
Pescado capturado	
Peso cajas (caja + pescado + hielo)	
Dimensiones cajas	
Nº medio cajas a descargar / día	
Nº medio cajas / palé	
Nº trabajadores en cadena de descarga	
Cambio de posiciones en la cadena	
Frecuencia del manejo manual	
Posiciones estudiadas y características (sexo, edad, altura y peso aproximado)	
Dolores o molestias en espalda (especificar zona)	
Otros tipos de esfuerzos realizados (posturas, otras manipulaciones...)	
Otras observaciones	

En cuanto a lo que se refiere a las pausas, mientras la tarea se siga realizando en un tiempo inferior a 1 hora (tarea de corta duración), no es necesaria la existencia de pausas.

### IV. Conclusiones

La situación estudiada muestra uno de los principales problemas de salud que afectan a los pescadores, los trastornos musculoesqueléticos, en particular en la zona dorsolumbar, y la necesidad de actuar de forma urgente sobre el problema en este colectivo de trabajadores.

Aparte de las medidas técnicas que se adopten, se debe poner especial atención en la formación, en el entrenamiento en técnicas de manipulación de cargas y en las capacidades individuales de los trabajadores.

Las medidas correctoras propuestas en este estudio sólo reducen el riesgo de padecer lumbalgias, como consecuencia de la realización de la tarea de descarga, de la manera más fácil y asequible, pero con algo más de esfuerzo e iniciativa se podrían adoptar otro tipo de medidas (también propuestas) que redujeran aún más este riesgo hasta hacerlo casi imperceptible. Además, hay que tener en cuenta la larga lista de tareas físicas que realizan los pes-

cadores a lo largo de su jornada, por lo que aún queda mucho por solucionar en este sector, que por otro lado es uno de los que más siniestralidad presentan en nuestro país.

Para resolver el problema que este estudio refleja, es necesaria la participación y colaboración de todos los implicados: trabajadores del mar, patrones de barcos, cofradías de pescadores, servicios de prevención, administraciones, y

cualquier otra entidad implicada en el desarrollo de la actividad pesquera

**Agradecimiento:** Este artículo ha podido realizarse gracias a la colaboración de la Empresa Pública de Desarrollo Agrario y Pesquero de la Junta de Andalucía, en especial, de Nº Ángeles Fernández Engo y Juana Mª Hermoso Cristóbal, técnicos de prevención en los puertos de Barbate (Cádiz) y Caleta de Vélez (Málaga), respectivamente. ●

### ■ Bibliografía ■

- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. *Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas*. Madrid, 1998.
- Martín Gómez, J.A., Illade Matanzo, C.J. *Adiestramiento en seguridad marítima para la flota pesquera: curso de seguridad a bordo*. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía. Sevilla, 1993.
- Nogareda Cuixart, S., Canosa Bravo, M.M. *Levantamiento manual de cargas: ecuación del NIOSH (NTP 477)*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Barcelona, 1998.
- Portal de la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo sobre trastornos musculoesqueléticos: <http://osha.europa.eu/topics/msds>
- UGT-mar. *Factores clave de los sectores de la pesca y agricultura en España*. Madrid, 2004.
- Waters, T.R., Putz-Anderson, V. *Applications manual for the revised NIOSH lifting equation. Publication N° 94-110*. US. Department of Health and Human Services, National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). 1994.