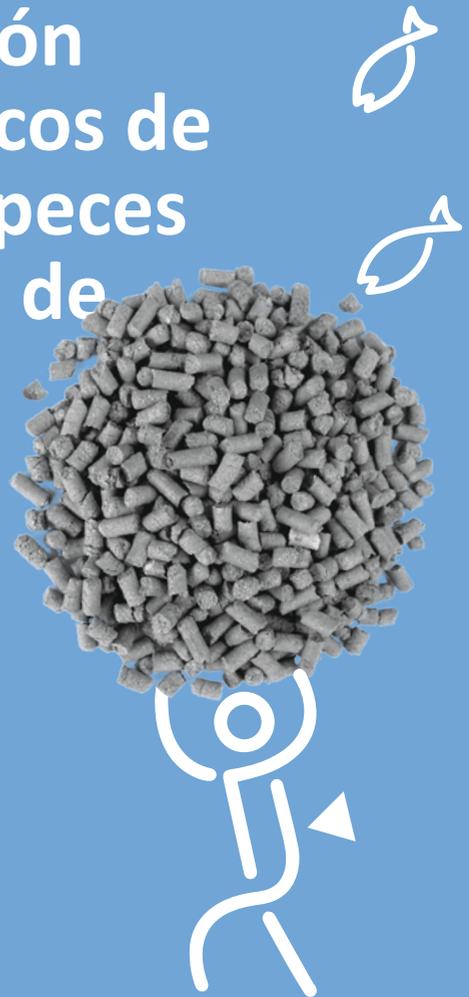


# Las condiciones ergonómicas en la manipulación manual de sacos de piensos para peces en las granjas de acuicultura

## RECOMENDACIONES PREVENTIVAS



FINANCIADO POR:

AS2018-0090



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRABAJO, MIGRACIONES  
Y SEGURIDAD SOCIAL



FUNDACIÓN  
ESTATAL PARA  
LA PREVENCIÓN  
DE RIESGOS  
LABORALES, F.S.P.



APROMAR

# ÍNDICE

<b>1 OBJETIVO DEL FOLLETO</b>	<b>3</b>
<b>2 TRANSPORTE DE SACOS A ALMACÉN</b>	<b>4</b>
2.1. Transporte de sacos con transpaleta manual	4
<b>3 PREPARACIÓN DE SACOS Y CUBOS PARA ALIMENTACIÓN</b>	<b>6</b>
3.1. Levantamiento y transporte de sacos	6
3.2. Llenado de cubos de pienso con cuchara	9
3.3. Llenado de cubos mediante vertido con sacos directamente	9
3.4. Carga de sacos de pienso en carros de transporte	12
3.5. Carga de cubos de pienso en carros de transporte	12
<b>4 ALIMENTACIÓN</b>	<b>16</b>
4.1. Transporte de sacos de pienso en carros de transporte	16
4.2. Transporte de cubos de pienso en carros de transporte	16
4.3. Colocación de cubos de pienso para alimentación	19
4.4. Alimentación con cuchara con cubo fijo	20

## 1. OBJETIVO DEL FOLLETO

Entre abril y diciembre de 2019 se ha realizado el proyecto AS2018-0090: “LAS CONDICIONES ERGONÓMICAS EN LA MANIPULACIÓN MANUAL DE SACOS DE PIENSOS PARA PECES EN LAS GRANJAS DE ACUICULTURA. RECOMENDACIONES PREVENTIVAS”.

En este proyecto se han realizado diferentes estudios para determinar el riesgo ergonómico de las distintas tareas relacionadas con la manipulación manual de sacos o cubos de pienso en los procesos de alimentación de los peces.

Según estudios estadísticos realizados en este proyecto, se puede observar que en la mayoría de las categorías profesionales del sector de la acuicultura se realizan manipulaciones manuales de sacos o cubos. Por ello, los riesgos ergonómicos derivados de estas manipulaciones afectan a la mayoría de los trabajadores del sector.

El nivel de riesgo se determina según el tipo de tarea realizada y también depende del tiempo que se dedica a cada una de ellas, por lo que las categorías profesionales más directamente relacionadas con los procesos productivos tienen un nivel de riesgo más elevado que categorías profesionales con funciones más técnicas o de gestión.

Los riesgos ergonómicos estudiados son:

- Manipulación manual de cargas, por el levantamiento y transporte de sacos de pienso y cubos cargados con pienso para la alimentación de los peces.
- Posturas forzadas: durante la manipulación de cubos y sacos, en procesos de transporte y tareas relacionadas con la alimentación.
- Movimientos repetitivos: identificar aquellas tareas en las que se den repetición de movimientos y pueden suponer un riesgo ergonómico.

A continuación, se disponen las distintas tareas identificadas en las que se realiza manipulación manual de sacos o cubos de pienso, en ellas, se identifican los distintos riesgos ergonómicos, así como las causas que los producen y una serie de recomendaciones o propuestas para la reducción del riesgo ergonómico.

## 2. TRANSPORTE DE SACOS A ALMACÉN

### 2.1. TRANSPORTE DE SACOS CON TRANSPALETA MANUAL



Se realiza transporte de sacos encima de un palé de madera. Se pueden transportar palés de sacos entre distintas zonas de almacenamiento o hasta zonas de alimentación.

#### RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

El riesgo ergonómico depende de la carga del palé, esto es, del número de sacos que se transportan. El riesgo es alto cuando se transportan palés completos. El riesgo es bajo cuando se transportan pocos sacos.

#### CAUSAS QUE ORIGINAN EL RIESGO

#### MEDIDAS PREVENTIVAS RECOMENDADAS

**Peso elevado en la transpaleta para su transporte.**

- Se recomienda llevar la menor cantidad de sacos para el transporte con transpaleta. No cargar sacos en exceso.

**Distancia de transporte elevada.**

- Reducir la distancia de transporte sobre todo cuanto mayor es la carga.
- Utilizar carretillas elevadoras o transpalés eléctricos .

**Elevados niveles de fuerza en el empuje y arrastre.**

- Habilitar zonas para que la carretilla elevadora pueda acceder lo más cerca posible a las zonas de alimentación
- Habilitar las zonas de almacenamiento de sacos para que pueda circular y operar la carretilla elevadora
- Utilización de transpaleta eléctrico en sustitución de la manual.

**Suelos irregulares, en los que se dificulta la rodadura del equipo. Presencia de rejillas, huecos en el suelo y obstáculos.**

- Mantener los suelos lisos, sin irregularidades.
- Definir zonas de paso para transpaleta manual, evitando que las ruedas pasen por rejillas, baches o irregularidades en las que puedan quedar atascadas.

**Ruedas en mal estado, por desgaste o mal mantenimiento.**

- Revisión y mantenimiento periódico de las ruedas de los equipos de elevación y transporte de sacos. Sustituir las ruedas que presenten desperfectos o problemas de rodadura.

## RIESGO ERGONÓMICO POR POSTURAS FORZADAS

### Empuje y cambio de dirección de la transpaleta

Postura de pie, con espalda recta, con flexión de antebrazos con fuerza intensa en los cambios de dirección y empuje.

### Arrastre y transporte de la carga

Postura caminando con brazos hacia atrás con ligera fuerza para ejercer los arrastres.

No se aprecia riesgo importante por la adopción de posturas forzadas durante la realización de la tarea de empuje y arrastre. Los esfuerzos de empuje en cambios de dirección son de duración corta, por lo cual no influye demasiado en el nivel de riesgo.

## CAUSAS QUE ORIGINAN EL RIESGO

### Esfuerzos en el empuje en cambios de dirección.

## MEDIDAS PREVENTIVAS RECOMENDADAS

- Realizar los esfuerzos de empuje y cambios de dirección de la transpaleta manual cargada:
  - Con el posicionamiento de la espalda lo más recta posible.
  - Inclinar el cuerpo hacia delante para poder ejercer más fuerza con el peso del cuerpo.
  - Realizar la fuerza preferentemente con las piernas, evitando sobre esfuerzos con brazos.

### Arrastre con los brazos estirados hacia atrás.

Durante el transporte de la transpaleta por arrastre, se mantendrá la espalda recta, el brazo que realiza el arrastre, se mantendrá estirado, con la menor flexión posible y de manera que el brazo esté prolongando longitudinalmente con el brazo de transporte de transpaleta.



*El riesgo ergonómico depende de la carga del palé, esto es, del número de sacos que se transportan.*

## 3. PREPARACIÓN DE SACOS Y CUBOS PARA ALIMENTACIÓN

### 3.1. LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE DE SACOS



Se realiza levantamiento y transporte manual de sacos de pienso hasta la zona dónde se van llenar los cubos para realizar la alimentación.

#### RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

El nivel de riesgo es proporcional al peso de la carga principalmente. Para sacos de 25 Kg., el nivel de riesgo es alto.

En el nivel de riesgo también influye la altura a la cual se realiza la manipulación, siendo el nivel de riesgo menor en alturas próximas a la zona de cadera, y más alto en manipulaciones en la zona alta o baja de los palés.

#### CAUSAS QUE ORIGINAN EL RIESGO

**Manipulación de cargas de más de 3 Kg de peso. El peso de los objetos manipulados es variado, pero no se manipulan manualmente más de 25 Kg. Para pesos superiores se utilizan medios mecánicos.**

#### MEDIDAS PREVENTIVAS RECOMENDADAS

- No manipular cargas por encima del peso recomendado según su posición o agarre (Fig. 1).
- Utilizar técnicas de manipulación manual de cargas para cargas de más de 3 Kg.
- Realizar a los trabajadores formación específica en carga física con manipulación manual de cargas.

## CAUSAS QUE ORIGINAN EL RIESGO

## MEDIDAS PREVENTIVAS RECOMENDADAS

### Distancia longitudinal de transporte.

El riesgo por manipulación manual de carga aumenta con la distancia.

- Se evitará transportar cargas manualmente (más de 3 Kg), a más de 10 metros de distancia.
- Acercar el palé de sacos junto a la zona de pesado lo más posible.
- Cuando los palés de sacos de pienso estén alejados de la zona de pesado y llenado de cubos, evitar el transporte de los sacos manualmente, realizar el transporte utilizando carros de transporte y carretillas manuales.

### Altura inadecuada en la manipulación de sacos.

- Valorar la utilización de sistemas de elevación de los palés para que la altura de recogida de los sacos esté a la altura de la cadera.
- Se recomienda la utilización de plataformas para depositar los sacos en la zona de llenado de cubos sin flexionar las rodillas y la espalda, evitar dejarlos en el suelo.

Aumento de la carga física por manipulación manual de cargas. Realización de elevada cantidad de manipulación de sacos.

- Alternar las tareas de carga de sacos con otras que no se realice manipulación manual de cargas.
- Turnar a los trabajadores para realizar las tareas de manipulación de sacos.
- Distribuir las tareas de carga de sacos a lo largo del turno de trabajo evitando realizar la manipulación de manera seguida.

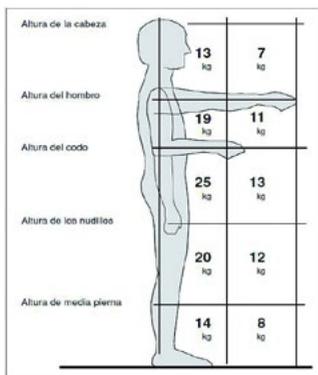


Fig1. Peso teórico recomendado, fuente Guía para la evaluación y prevención de riesgos relativos a la manipulación manual de cargas.

## RIESGO ERGONÓMICO POR POSTURAS FORZADAS

El nivel de riesgo aumenta cuanto mayor es peso de la carga a manipular. Con sacos de 25 Kg. es más probable que se den situaciones de riesgo medio.

El nivel de riesgo también depende de la altura a la cual se manipula la carga, en aturas elevadas se adoptan posturas de levantamiento de brazos, y en alturas bajas se produce flexión de tronco, ambas posturas aumentan el nivel de riesgo.

### CAUSAS QUE ORIGINAN EL RIESGO

### MEDIDAS PREVENTIVAS RECOMENDADAS

**Recogida de sacos en la parte alta del palé. Se produce elevación de los brazos.**

- Estudiar la posibilidad de colocar mesas elevadoras en la zona de almacén para poder acceder a todas las zonas del palé sin necesidad de elevar los brazos o flexionar la espalda.
- Colocar plataformas a modo de escalón que permitan el acceso a las partes altas del palé sin elevar demasiado los brazos.
- Siempre que sea posible recoger los sacos de palés empezados con sacos a la altura de la cintura.

**Recogida de sacos en la parte baja del palé. Se produce flexión de la espalda para su agarre.**

- Utilizar la carretilla elevadora para elevar los palés con pocos sacos para que estos queden a la altura de la cintura para poder cogerlos.

**Peso excesivo de la carga. Se utilizan sacos de 25 Kg.**

- Estudiar la posibilidad de utilizar sacos envasados a menor peso para reducir la carga física.
- Estudiar la posibilidad de automatizar el sistema de llenado para dosificar los cubos de manera automática, manipulando mecánicamente el pienso en bigbags o en silos.
- Estudiar la posibilidad de dotar en la zona de almacén un sistema ingrávito de manipulación de sacos de pienso y su transporte a las zonas de llenado.

**Depositar los sacos a baja altura.**

- Se recomienda disponer de plataformas de entre 50 y 60 cm de altura para depositar los sacos de pienso en la zona de llenado.

### 3.2. LLENADO DE CUBOS DE PIENSO CON CUCHARA



El llenado de cubos se realiza con cucharas o palas. El peso de las cucharas durante el llenado es inferior a los 3kg, por lo que no se puede considerar riesgo por manipulación manual de cargas. Durante el llenado se pueden adoptar posturas forzadas por flexión de espalda y repetición de movimientos.

### 3.3. LLENADO DE CUBOS MEDIANTE VERTIDO CON SACOS DIRECTAMENTE



En esta tarea se realiza el llenado vertiendo directamente el pienso del saco. Esta tarea se realiza cuando en el saco está vacío en más de la mitad de su contenido.



*Se evitará realizar el llenado de cubos con vertido directamente del saco cuando este tenga un peso superior a 6 - 8 Kg.*

## RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

### Llenado con cuchara

El peso manipulado es inferior a 3 kg. Para llenado de cubos utilizando cucharas o palas pequeñas de carga, el nivel de riesgo por manipulación manual de cargas es muy bajo.

### Llenado mediante vertido de sacos

El nivel de riesgo ergonómico depende del peso del saco que se manipule durante el llenado. Cuanto mayor sea el peso en el saco que se va a manipular mayor es el riesgo ergonómico. Se evitará realizar el llenado de cubos con vertido directamente del saco, cuando este tenga un peso superior a 6 - 8 Kg.

### CAUSAS QUE ORIGINAN EL RIESGO

**Excesivo peso de sacos de pienso en el llenado por vertido.**

**Mal agarre de los sacos de pienso.**

**Altura inadecuada de llenado de cubos.**

### MEDIDAS PREVENTIVAS RECOMENDADAS

- Se realizar el llenado por cuchara o palas.
- Evitar la utilización de sacos con peso superior a los 6 Kg en las operaciones de llenado con vertido directo desde saco. Se recomienda que se manipulen los sacos cuando tengan menos de 3Kg.
- En instalaciones con gran cantidad de dosificación de pienso, estudiar la posibilidad de instalar procesos de mecanización y automatización del proceso de llenado.
- Evitar realizar el llenado del cubo situado encima de los sacos o en superficies excesivamente elevadas



**La manipulación de sacos de 25 Kg tiene un nivel de riesgo alto.**

## RIESGO ERGONÓMICO POR POSTURAS FORZADAS

Se aprecia nivel de riesgo bajo para posturas forzadas de pie y con espalda recta. Las posturas con riesgo medio se dan cuando se manipulan sacos y es necesario la flexión de brazos, o cuando se realiza flexión continuada de tronco para carga de cuchara.

La colocación de cubos en plataformas elevadas reduce el riesgo ergonómico por adoptar posición neutra.

El riesgo ergonómico por vertido de sacos directamente sobre el cubo, depende fundamentalmente del peso en los sacos. Realizar el vertido con sacos cuando estos tengan como máximo un tercio de su contenido.

### CAUSAS QUE ORIGINAN EL RIESGO

### MEDIDAS PREVENTIVAS RECOMENDADAS

**Flexión del tronco durante el llenado con el saco en el suelo.**

- Se recomienda disponer de plataformas de entre 50 y 60 cm de altura para depositar los sacos de pienso en la zona de llenado.

**Llenado de cubos mediante vertido con sacos. Por peso elevado del saco manipulado.**

- Se recomienda realizar el llenado por vertido directamente de saco, con el cubo en el suelo o a baja altura.
- Se recomienda realizar el llenado por vertido de sacos cuando el saco tenga como máximo un tercio de su contenido.

**Rotación del tronco y cuello durante el llenado.**

- Colocar los sacos y cubos de llenado de manera frontal, para que el trabajador no deba realizar giros de cuello y tronco para pesar o comprobar peso en báscula.

**Cubo a baja altura durante el llenado. Se produce flexión de tronco.**

- Colocar el cubo y báscula en una posición más elevada que el nivel del suelo, de manera que la espalda permanezca recta durante el llenado.

**Giro de muñeca durante la carga para llenado cubos.**

- Utilizar palas o cuchara con mangos ergonómicos, que permitan que la muñeca permanezca lo más neutra posible, evitando giros o esfuerzos excesivos. El movimiento de carga y llenado de cubos debe ser armónico con los grupos osteomusculares de codo y hombro.

### 3.4. CARGA DE SACOS DE PIENSO EN CARROS DE TRANSPORTE



Los carros se cargan con sacos directamente del palé de sacos de pienso en almacén.

La carga se realiza manualmente.

### 3.5. CARGA DE CUBOS DE PIENSO EN CARROS DE TRANSPORTE



Una vez llenados los cubos de pienso para realizar posteriormente la alimentación, se cargan en los carros de transporte.

Los cubos se elevan desde el suelo hasta la plataforma del carro.



*La manipulación de sacos de 25 Kg tiene un nivel de riesgo alto.*

## RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

### Carga de sacos de pienso en carros de transporte:

El nivel de riesgo depende fundamentalmente del peso del saco. La manipulación de sacos de 25 Kg tiene un nivel de riesgo alto.

El nivel de riesgo también depende de la altura a la cual se realiza la manipulación del saco, el nivel de riesgo es mayor en las partes más altas del palé.

### Carga de cubos de pienso en carros de transporte:

El riesgo ergonómico depende de la altura a la cual se elevan los cubos y el peso de éstos.

Aunque la altura de elevación del cubo para introducirlo en el carro puede ser alta, el nivel de riesgo no es alto debido a que el peso del cubo es más bajo que con sacos y además disponen de asas que dan un buen agarre.

### CAUSAS QUE ORIGINAN EL RIESGO

### MEDIDAS PREVENTIVAS RECOMENDADAS

**Peso de sacos de pienso de hasta 25 Kg.  
Mal agarre de los sacos de pienso**

- Se recomienda la utilización de sacos de pienso envasados con menor peso: 15, 20 Kg.
- Evitar la utilización de sacos envasados con un peso superior a 25 Kg.
- Valorar la utilización de sistemas de manipulación de cargas mecánicos como brazos ingravidos.

**Altura de transporte de los cubos: se elevan excesivamente los brazos al cargar los cubos en el carro.  
Barandillas de protección del carro demasiado altas.**

- Disponer de carros de transporte con altura de entre 50-60 cm, o lo más parecida a las plataformas dónde se realiza el pesado.
- Estudiar la posibilidad de utilizar carros sin barandillas, con barandillas más bajas, o con barandillas abatibles.

**Giro de tronco en la colocación de sacos o cubos en el carro.**

- Estudiar la posibilidad de que se puedan colocar los carros junto a la zona de pesado, de manera que se evite realizar giro de tronco para dejar los sacos o cubos en la plataforma del carro.

**Peso elevado de los cubos de pienso.**

- Evitar llenar excesivamente los cubos de pienso, se recomienda no sobrepasar los 15 Kg. El peso será menor cuanto más desfavorables sean las condiciones de carga del carro: altura excesiva de las barandillas del carro, separar el cubo excesivamente del cuerpo, plataforma excesivamente baja o alta.

**Distancia de transporte manual de cargas excesiva**

- Disponer los carros de transporte lo más cerca posible de la zona de pesado.

**Interferencias y obstáculos en la zona de carga**

- Se recomienda colocar la zona de pesaje y carga en zonas despejadas, sin obstáculos ni interferencias con otros trabajadores.

## RIESGO ERGONÓMICO POR POSTURAS FORZADAS

Se aprecia nivel de riesgo bajo para posturas en la manipulación de cubos. En la manipulación de sacos durante la carga en carro, se dan posturas forzadas de riesgo medio.

La manipulación manual de sacos de 25 Kg, por su elevado peso influye directamente en el nivel de riesgo por posturas forzadas, debido al esfuerzo que se realiza, por lo cual se produce nivel de riesgo medio en posturas diferentes de la neutra, como coger o dejar sacos en partes altas o bajas de palé o sobre el suelo.

En la manipulación de cubos de pienso, aunque se dan manipulaciones con los brazos en alto, debido al menor peso respecto a los sacos el nivel de riesgo ergonómico es menor.

### CAUSAS QUE ORIGINAN EL RIESGO

**Recogida de sacos en la parte alta del palé. Se produce elevación de los brazos.**

**Recogida de sacos en la parte baja del palé. Se produce flexión de la espalda para su agarre.**

**Peso excesivo de la carga. Se utilizan sacos de 25 Kg.**

**Elevar excesivamente los brazos en acceso a carro. Protecciones laterales demasiado altas.**

### MEDIDAS PREVENTIVAS RECOMENDADAS

- Estudiar la posibilidad de colocar mesas elevadoras en la zona de almacén para poder acceder a todas las zonas del palé sin necesidad de elevar los brazos o flexionar la espalda.
- Colocar plataformas a modo de escalón que permitan el acceso a las partes altas del palé sin elevar demasiado los brazos.
- Siempre que sea posible recoger los sacos de palés empezados con sacos a la altura de la cintura.

- Utilizar la carretilla elevadora para elevar los palés con pocos sacos para que estos queden a la altura de la cintura para poder cogerlos.

- Estudiar la posibilidad de utilizar sacos envasados a menor peso para reducir la carga física.
- Estudiar la posibilidad de automatizar el sistema de llenado para dosificar los cubos de manera automática, manipulando mecánicamente el pienso en bigbags o en silos.
- Estudiar la posibilidad de dotar en la zona de almacén un sistema ingrávido de manipulación de sacos de pienso y su transporte a las zonas de llenado.

- Se recomienda la utilización de carros de transporte sin protecciones laterales que posibiliten dejar los cubos sin elevar excesivamente los brazos.
- En caso de necesitar protecciones laterales, estudiar la posibilidad que éstas sean abatibles o de la menor altura posible.

## CAUSAS QUE ORIGINAN EL RIESGO

**Agarre.**  
**Mal agarre de los sacos.**

## MEDIDAS PREVENTIVAS RECOMENDADAS

- Realizar la manipulación de los sacos con el mejor agarre posible. Evitar que la superficie tenga polvo o líquidos. Utilizar guantes de material que mejore el agarre. Estudiar la posibilidad de la utilización de sistemas ingravidos de manipulación.
- Utilización de cubos para transporte de pienso. Dotarlos de asas para facilitar el transporte con buen agarre. Se dispondrán de una o dos asas según el tipo de manipulación y el peso que se va a cargar:
  - Cubos con dos asas para recipientes con mayor volumen, con cargas de entre 15 y 25 Kg. Cuando se vayan a manipular con las dos manos o cuando vayan a ser manipulados por dos personas.
  - Cubos de una asa para recipientes de menor volumen y peso. Para manipulación por una persona únicamente.
  - Las asas que se pongan en los cubos deben de tener mangos ergonómicos, de material que favorezca el agarre, de suficiente grosor.



*En la manipulación de cubos de pienso, aunque se dan manipulaciones con los brazos en alto, el nivel de riesgo ergonómico es menor.*

## 4. ALIMENTACIÓN

### 4.1. TRANSPORTE DE SACOS DE PIENSO EN CARROS DE TRANSPORTE



Los carros una vez cargados se transportan hasta la zona de alimentación manualmente.

El esfuerzo manual se realiza tanto por arrastre para la colocación del carro, como por empuje para el traslado final hasta la zona de alimentación. Se pueden dar posturas forzadas en empuje y arrastre.

### 4.2. TRANSPORTE DE CUBOS DE PIENSO EN CARROS DE TRANSPORTE



Los carros una vez cargados con los cubos, se transportan hasta la zona de alimentación manualmente. El esfuerzo manual se realiza tanto por arrastre para la colocación del carro, como por empuje para el traslado final hasta la zona de alimentación.

El arrastre se realiza para la colocación del carro y el empuje para el traslado hasta la zona final.



*El índice de riesgo aumenta cuanto mayor es la carga en el carro.*

## RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

### Transporte de sacos en carros de transporte:

El traslado de sacos de pienso en carros manuales reduce la carga ergonómica. Los esfuerzos de empuje y arrastre en el transporte con carro tienen un nivel de riesgo aceptable.

El índice de riesgo aumenta cuanto mayor es la carga en el carro.

En el esfuerzo realizado también influyen las condiciones del carro y del suelo dónde se realiza la rodadura.

### Transporte de cubos en carros de transporte:

La utilización de carros manuales para transporte de cubos cargados es una medida adecuada para trasladar cargas cuando se ha de recorrer distancias elevadas, ya que el nivel de riesgo ergonómico es menor que si se realiza manualmente.

### CAUSAS QUE ORIGINAN EL RIESGO

**Peso elevado en carros de transporte o transpaleta manual.**

**Pendientes o rampas en las zonas de transporte.**

**Suelos irregulares, en los que se dificulta la rodadura del equipo. Presencia de rejillas, huecos en el suelo y obstáculos.**

**Presencia de mangueras cruzadas en zonas de paso.**

### MEDIDAS PREVENTIVAS RECOMENDADAS

- Se recomienda llevar la menor cantidad de sacos para el transporte con transpaleta. No cargar sacos en exceso.
- Cargar sacos o cubos según la capacidad del carro. Se recomienda no cargar más de 150 Kg.
- Se recomienda señalar o indicar en los carros de transporte las limitaciones o peso máximo permitido para el transporte.
- En caso de tener que transportar mayor peso del recomendado, estudiar la posibilidad de utilizar equipos de transporte asistidos por motor.

- Realizar una planificación de los recorridos de los carros de transporte, evitando rampas y pendientes acusadas.
- En caso de tener rampas o pendientes, reducir el peso y carga de los carros de manera que el riesgo ergonómico sea aceptable.
- Utilizar medios mecánicos con motor si es posible para transportar cargas en rampas o pendientes.

- Mantener los suelos lisos, sin irregularidades.
- Definir zonas de paso para transpaleta manual, evitando que las ruedas pasen por rejillas, baches o irregularidades en las que puedan quedar atascadas.
- En instalaciones con suelo o pavimentos con irregularidades, estudiar la posibilidad de modificar los carros para un menor esfuerzo, utilizando ruedas más grandes, neumáticas, con mejor agarre, de manera que se evite que se atasquen las ruedas durante el transporte.

.../...

### CAUSAS QUE ORIGINAN EL RIESGO

**Ruedas en mal estado, por desgaste o mal mantenimiento.**

**Ruedas no adecuadas para el pavimento donde se realiza el transporte.**

**Falta de maniobrabilidad de los carros. Ruedas fijas o con poco giro.**

### MEDIDAS PREVENTIVAS RECOMENDADAS

- Revisión y mantenimiento periódico de las ruedas de los equipos de elevación y transporte de sacos. Sustituir las ruedas que presenten desperfectos o problemas de rodadura.
- Realizar un estudio del tamaño y material de las ruedas de carros y transpaleta según la superficie de rodadura:
- Ruedas grandes y neumáticas en suelos con irregularidades o mal pavimentados.
- Ruedas más pequeñas y macizas para suelos lisos, duros y sin irregularidades.
- Se recomienda disponer de carros con ruedas con giro libre en al menos en las ruedas del eje delantero.
- Se recomienda disponer de sistema de freno o bloqueo de las ruedas, al menos en dos de ellas para evitar desplazamientos por inercia o accidentales del carro.

### RIESGO ERGONÓMICO POR POSTURAS FORZADAS

Se aprecia nivel de riesgo bajo para posturas forzadas en el empuje y arrastre de carros y transpaletas con cubos o sacos. Durante el empuje y arrastre de carros y transpaleta, la posición del cuerpo es neutra, no presentando posturas forzadas, el esfuerzo que se realiza en condiciones normales es bajo, por lo que en nivel de riesgo en general es bajo.

### CAUSAS QUE ORIGINAN EL RIESGO

**Esfuerzos en el empuje en cambios de dirección.**

**Arrastre con los brazos estirados hacia atrás.**

**Agarre de los carros durante empuje y cambios de dirección. Asas insuficientes o no adecuadas para el transporte.**

### MEDIDAS PREVENTIVAS RECOMENDADAS

Realizar los esfuerzos de empuje y cambios de dirección de carros y transpaleta manual:

- Con el posicionamiento de la espalda lo más recta posible.
- Inclinar el cuerpo hacia delante para poder ejercer más fuerza con el peso del cuerpo.
- Realizar la fuerza preferentemente con las piernas, evitando sobre esfuerzos con brazos.

Durante el transporte de la transpaleta por arrastre, se mantendrá la espala recta, el brazo que realiza el arrastre, se mantendrá estirado, con la menor flexión posible y de manera que el brazo esté prolongando longitudinalmente con el brazo de transporte de transpaleta.

Realizar el empuje y arrastre de los carros, utilizando asas específicas:

- Colocar las asas a la altura como mínimo de la cintura de los trabajadores.
- Las asas serán de material resistente.
- La colocación de las asas debe permitir que la muñeca esté en posición neutra, evitando las flexión. Se recomienda para asas en posición vertical.

### 4.3. COLOCACIÓN DE CUBOS DE PIENSO PARA ALIMENTACIÓN



Antes de realizar la alimentación con cuchara, los cubos y sacos con pienso pueden ser recolocados en lugares fijos para poder realizar la carga y dosificación con cuchara en los tanques de peces.

Se realiza el levantamiento de los cubos de pienso cargados para colocarlos en posición inclinada para facilitar el proceso de alimentación con cuchara.

Los cubos se pueden disponer en el propio carro o pueden colocarse junto a los tanques dónde se van a realizar la alimentación sobre algún soporte.

#### RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

En el nivel de riesgo ergonómico influyen fundamentalmente el peso de los cubos y la altura a la que se ha de elevar el cubo hasta el saco. Cuanto menor sea el peso del cubo, el nivel de riesgo es menor.

La altura de elevación está condicionada por el diseño del carro de transporte. Si el carro dispone de elementos que obligan a manipular el cubo a mayor altura o a mayor distancia del cuerpo el nivel de riesgo aumenta.

##### CAUSAS QUE ORIGINAN EL RIESGO

**Altura de transporte de los cubos: se elevan excesivamente los brazos al cargar los cubos en el carro.**

**Barandillas de protección del carro demasiado altas.**

**Giro de tronco en la colocación de sacos o cubos en el carro.**

**Peso elevado de los cubos de pienso.**

**Distancia de transporte manual de cargas excesiva.**

**Interferencias y obstáculos en la zona de carga.**

##### MEDIDAS PREVENTIVAS RECOMENDADAS

- Disponer de carros de transporte con altura de entre 50 – 60 cm, o lo más parecida a las plataformas dónde se realiza el pesado.

- Estudiar la posibilidad de utilizar carros sin barandillas, con barandillas más bajas, o con barandillas abatibles.

- Estudiar la posibilidad de que se puedan colocar los carros junto a la zona de pesado, de manera que se evite realizar giro de tronco para dejar los sacos o cubos en la plataforma del carro.

- Evitar llenar excesivamente los cubos de pienso, se recomienda no sobrepasar los 15 Kg. El peso será menor cuanto más desfavorables sean las condiciones de carga del carro: altura excesiva de las barandillas del carro, separar el cubo excesivamente del cuerpo, plataforma excesivamente baja o alta.

- Disponer los carros de transporte lo más cerca posible de la zona de pesado.

- Se recomienda colocar la zona de pesaje y carga en zonas despejadas, sin obstáculos ni interferencias con otros trabajadores.

## 4.4. ALIMENTACIÓN CON CUCHARA CON CUBO FIJO

### Cubo fijo



La alimentación se realiza cargando la cuchara con pienso del cubo y lanzando el contenido a la superficie del tanque.

El cubo puede dejarse fijo en carro o en un soporte junto al tanque.

### Cargando el cubo



La alimentación se realiza cargando la cuchara con pienso del cubo y lanzando el contenido a la superficie del tanque.

Con una mano se realiza la manipulación de la cuchara y con la otra se carga con el cubo apoyado en la cadera hasta que se termina su contenido.

## RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

### Cubo Fijo:

No supone riesgo ergonómico la manipulación manual de cargas se la alimentación se realiza con cucharas o palas pequeñas.

Las palas o cucharas no deben cargarse de manera excesiva.

### Cargando el cubo:

Cargando el cubo: Aunque la carga y dispensación del pienso con cuchara no suponer riesgo por manipulación manual de cargas, el hecho de cargar con el cubo durante el proceso de alimentación hace que el riesgo ergonómico aumente.

Cuanto menor sea el peso del cubo menor es el riesgo ergonómico.



*Las palas o cucharas no deben cargarse de manera excesiva.*

## CAUSAS QUE ORIGINAN EL RIESGO

**Peso excesivo en la cuchara de alimentación.**

**Transporte del cubo durante la alimentación. Carga en estática de manera continuada.**

## MEDIDAS PREVENTIVAS RECOMENDADAS

- Utilizar palas o cucharas para alimentación de tamaño adecuado, de manera que se limite el peso que se puede cargar. Evitar cargar más de 1 Kg por palada.
- Estudiar la viabilidad de incorporar sistemas automatizados de dosificación de la alimentación en los tanques de peces.
- Valorar en tanques circulares, establecer una superficie en un punto exterior del tanque para apoyar el cubo con una altura de 80-90 cm.
- Estudiar la viabilidad en tanques alargados si se pueden habilitar los pasillos entre tanques para poder pasar un carro transportando los cubos, evitando tener que cargar con ellos durante la alimentación.

## RIESGO ERGONÓMICO POR POSTURAS FORZADAS

El riesgo ergonómico por posturas forzadas en alimentación es bajo. Solamente se puede tener riesgo medio en las siguientes condiciones:

- Realizar la alimentación con cuchara elevando el brazo por encima de los hombros. Si se alimenta elevando el brazo, pero este queda por debajo de los hombros el riesgo sería bajo.
- Cargar con el cubo con excesivo peso mientras se realiza la alimentación. Si no se carga con el cubo, o se carga con bajo peso el riesgo sería bajo.

## CAUSAS QUE ORIGINAN EL RIESGO

**Colocación de los cubos para la alimentación.**

**Distancia y altura de transporte de los cubos en caso de transporte.**

**Peso excesivo del cubo.**

**Esfuerzo en muñecas y brazos por movimientos de dosificación del pienso.**

## MEDIDAS PREVENTIVAS RECOMENDADAS

- En el proceso de alimentación, colocar los cubos en posición inclinada para poder acceder mejor con la pala de alimentación.
- Colocar el cubo en el carro de transporte o plataformas elevadas para tener acceso a la carga de la pala sin flexión de espalda.
- Acercar lo más posible los carros de transporte a los tanques dónde se realiza la alimentación.
- No llenar el cubo de pienso en exceso.
- Cuando se deba manipular cubos con excesivo peso para ser transportado manualmente, utilizar plataformas o carros de transporte para su apoyo durante la dosificación manual del pienso.
- En caso de carga de cubo durante la dosificación, apoyarlo en la cadera y en posición ligeramente inclinada, para facilitar el acceso de la pala o cuchara y disminuir el esfuerzo por mantener el peso del cubo.
- Realizar la dosificación con movimientos conjuntados y armónicos de las articulaciones del brazo: muñeca, codo y hombro.
- Evitar realizar giros extremos en alguna de las articulaciones, especialmente en la muñeca con ángulos excesivos.

## RIESGO ERGONÓMICO POR MOVIMIENTOS REPETITIVOS

Se observa que únicamente se realizan movimientos repetitivos con la mano derecha, no hay riesgo con la mano izquierda. Los factores que más influyen en los movimientos repetitivos son:

- El número de repetición de movimientos por minuto durante la tarea
- Los tiempos de descanso establecidos.

Se tienen en cuenta otros factores que pueden aumentar el riesgo ergonómico como la postura adoptada, la fuerza que se ha de ejercer, el tiempo total de la jornada a la realización de trabajos repetitivos y otros factores de organización que afectan a este riesgo ergonómico.

No se adoptan posturas excesivamente forzadas durante la realización de movimientos repetitivos.

La fuerza ejercida durante la manipulación se puede considerar como baja por el bajo peso de la cuchara y pienso durante la alimentación.

### CAUSAS QUE ORIGINAN EL RIESGO

**Número de acciones técnicas realizadas:** Sólo se realizan acciones técnicas con una mano. Se aprecia repetición continuada durante la realización de la tarea. El riesgo ergonómico aumenta con la frecuencia de los movimientos.

Movimientos explosivos en la dosificación.

Un factor importante es el tiempo total de realización de movimiento repetitivo y los descansos establecidos para la recuperación. Reducir el tiempo total de tareas con movimientos repetitivos, o disponer pausas de al menos 10 minutos cada hora o dos horas según la frecuencia de movimientos, reduciría el nivel de riesgo ergonómico.

Adopción de posturas forzadas. Realizar la dosificación elevando el brazo por encima del hombro.

La fuerza ejercida es baja, el riesgo aumenta proporcionalmente a la fuerza ejercida en los movimientos.

### MEDIDAS PREVENTIVAS RECOMENDADAS

- Realizar la manipulación alternando ambas manos en la dosificación con cuchara.

- Intentar que los movimientos tengan una cadencia y movimientos armónicos, evitando cambios de dirección drásticos e innecesarios.

- Aunque el riesgo ergonómico por movimientos repetitivos es aceptable si se realiza esta tarea durante toda la jornada, se recomienda realizar pausas periódicas cada dos horas.

- Alternar las tareas de alimentación con otras tareas en las que no se den repetición, especialmente en muñecas.

- Realizar en las pausas ejercicios ligeros en los miembros superiores que activen la circulación y estiren los músculos.

- Se recomienda realizar la dosificación con cuchara evitando elevar el brazo por encima del hombro, mantener siempre que sea posible la pala o cuchara lo más baja que permita las estructuras o tanques de la instalación.

- Valorar la instalación de sistemas de dosificación de pienso en tanques de manera mecanizada.

- Evitar cargar en exceso las palas de dosificación del pienso.

- Evitar transportar cubos de pienso con excesivo peso.

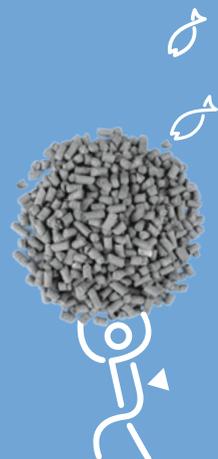
DL: CA 521-2019

**Financiado por:**

Fundación Estatal para la Prevención  
de Riesgos Laborales, F.S.P.

**Entidad responsable de la acción:**

APROMAR





GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRABAJO, MIGRACIONES  
Y SEGURIDAD SOCIAL



FUNDACIÓN  
ESTATAL PARA  
LA PREVENCIÓN  
DE RIESGOS  
LABORALES, F.S.P.



**APROMAR**

FINANCIADO POR:

AS2018-0090