

# Guía para la valoración de riesgos en pequeñas y medianas empresas

## 6

### Manipulación manual de cargas

Levantamiento, sujeción, transporte, tracción, empuje

Detección y valoración de riesgos; determinación de medidas



issa

ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL | AISS

Comité para la *Prevención en la Industria Metalúrgica*

Comité para la *Electricidad*

Comité para la *Seguridad de Máquinas y Sistemas*

# Guía para la valoración de riesgos en pequeñas y medianas empresas

## 6

### Manipulación manual de cargas

Levantamiento, sujeción, transporte, tracción, empuje

### Detección y valoración de riesgos; determinación de medidas



**issa**

ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL | **AISS**

*Comité para la Prevención en la Industria Metalúrgica*

*Comité para la Electricidad*

*Comité para la Seguridad de Máquinas y Sistemas*

---

## **Impreso**

**Autores:** Dieter Schmitter, Suva,  
Schweizerische Unfallversicherungsanstalt, Lucerna, Suiza  
Ulf Steinberg, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin,  
Dortmund, Alemania  
Detlef Trippler, Comité Metal de la AISS, Alemania  
Michael Wichtl, AUVA,  
Allgemeine Unfallversicherungsanstalt, Viena, Austria

**Producción general:** Verlag Technik & Information e.K.,  
Wohlfahrtstrasse 153, 44799 Bochum, Alemania  
Tel. +49(0)234-94349-0, Fax +49(0)234-94349-21

Impreso en Alemania, junio 2010

ISBN 978-3-941441-00-0

# Preámbulo

El presente folleto sirve para el cumplimiento de la demanda de valoración de riesgos para aquellos trabajos con manipulación manual de cargas.

El folleto está estructurado como sigue:

## 1. Bases

## 2. Valoración de riesgos y determinación de medidas

**Anexo 1:** Hoja de valoración – levantamiento, sujeción, transporte

**Anexo 2:** Hoja de valoración – tracción, empuje

### Nota:

El objetivo del folleto es la aplicación de la Directiva marco sobre la puesta en práctica de medidas para el mejoramiento de la seguridad y de la protección de la salud de los trabajadores en el lugar de trabajo (89/391/CEE) y de las directivas específicas para ello decretadas.

**Si existiesen disposiciones al respecto ya aplicadas en la legislación nacional entonces éstas tienen que ser respetadas.**

Junto al presente folleto están planeadas (existen) guías sobre los siguientes temas:

- Riesgos por máquinas y otros medios de trabajo
- Riesgos eléctricos
- Sustancias peligrosas
- Riesgos por vibración de todo el cuerpo y vibración localizada mano-brazo
- Riesgos por explosiones
- Caída y caída de altura de personas
- Ruido
- Presiones psíquicas

# 1. Bases

## 1.1 | Bases jurídicas y normativas

---

Las bases son las reglamentaciones legales de los respectivos países.

A nivel internacional es válida la norma ISO 11 228-1, Ergonomics – Manual handling – Lifting and carrying.

Para el área de la UE la base legal para las disposiciones mínimas para la protección de los empleados contra los riesgos

de la manipulación manual de cargas es la Directiva 90/269 CCE.

Según el artículo 4 de la Directiva el empresario está obligado, en el marco de la detección y evaluación de riesgos en el lugar de trabajo, a tener especialmente en cuenta las características de la carga, el entorno de trabajo y los requisitos de la labor a realizar.

## 1.2 | Disposiciones para los fabricantes

---

Las respectivas disposiciones nacionales sobre la limitación del peso de las cargas, los tamaños de los paquetes, el diseño ergonómico, entre otros, tienen que ser consideradas.

Para Europa son válidas especialmente la Directiva de máquinas 2006/42/CE y la norma EN 1005: Seguridad de máquinas – Comportamiento físico del ser humano.

## 2. Valoración de riesgos y determinación de medidas

En la práctica ha dado buenos resultados realizar la evaluación de riesgos siguiendo tres pasos: detección de riesgos (apartado 2.1), evaluación y valoración de riesgos (apartado 2.2) y determinación de medidas (apartado 2.3).

### 2.1 | Detección de riesgos

El comienzo de la evaluación de riesgos es la identificación de los factores de riesgo.

Mediante la tabla en la página 6 se comprueban las **características más importantes de la manipulación manual de**

**cargas**. Esta comprobación no requiere de conocimientos técnicos especiales.

Si un factor de riesgo es reconocido se debe llevar a cabo una evaluación y valoración de riesgos.



**Figura 1:** Transporte de cargas con carretilla

## Lista de chequeo para la detección de riesgos (transporte manual de cargas)

Si una o varias preguntas son contestadas con „**EN PARTE**” o “**SÍ**” entonces se debería realizar una **evaluación y valoración del riesgo**.

Interrogante	Sí	En Parte	No
1. ¿Se mueven regularmente cargas > 5 Kg?			
<p>Transporte manual de cargas puede realizarse por levantamiento, sujeción, transporte, tracción o empuje.</p> <p><b>Ejemplos:</b> Colocación de ladrillos, alimentación de máquinas, descarga de paquetes, sujeción de una lijadora portátil, transporte de muebles, montaje de andamios, transferencia de pacientes</p>			
2. ¿El levantamiento y el transporte se realizan en posturas desfavorables?			
<p>Las posturas desfavorables son todas aquellas que difieren fuertemente de una postura natural y cómoda.</p> <p><b>Ejemplos:</b> fuerte flexión, torsión o inclinación lateral del tronco, sostener la carga a distancia del cuerpo o sobre los hombros, espalda hueca, arrodillarse, posición en cuclillas</p>			
3. ¿Se dificulta la manipulación por las características de la carga?			
<p><b>Ejemplos:</b> voluminosa, deforme, inestable, difícil de sujetar, caliente, fría, con cantos agudos, superficie lisa, centro de gravedad desfavorable</p>			
4. ¿Se dificulta la manipulación por condiciones de ejecución desfavorables?			
<p><b>Ejemplos:</b> poco espacio de movimiento, poca altura del techo, suelo desnivelado o blando o resbaladizo, trayectos largos, habitaciones frías o muy calientes, iluminación inadecuada</p>			
5. ¿Hay quejas de los empleados?			
<p><b>Ejemplos:</b> pesos muy grandes de la carga, dolores de espalda y de articulaciones, alta velocidad de trabajo, presión de tiempo, fatiga creciente</p>			

### Observación:

**Se aplican reglas especiales si los trabajos con manipulación manual de cargas son realizados por jóvenes, personas mayores o embarazadas.**

## 2.2 | Evaluación y valoración del riesgo

Para la evaluación y la valoración de riesgos se pueden emplear métodos de indicadores clave (MIC). Con ellos se pueden realizar evaluaciones orientativas. Ellos tienen en cuenta las características más importantes de los procesos de trabajo manuales. A causa de los diferentes esfuerzos corporales y de las características de las tareas la evaluación y la valoración de riesgos con MIC se hace por separado para

### **Levantamiento – Sujeción – Transporte y Tracción – Empuje**

El resultado hace notar las deficiencias de organización y muestra si en la actividad de trabajo en cuestión es posible o probable un sobreesfuerzo corporal.

De ello se derivan directamente las medidas para la estructuración técnica, organizativa y personal.

Para la valoración de las características es condición imprescindible el buen conocimiento de la actividad a calificar. Si no existe el conocimiento no se debe llevar a cabo la calificación. Estimaciones o suposiciones aproximadas conllevan a resultados falsos. Evaluaciones más exactas requieren de análisis ergonómicos especiales.

### 2.2.1 | Método de indicadores clave Levantamiento, Sujeción, Transporte

El método de indicadores clave describe el tipo y la intensidad de las características relevantes de la actividad laboral. Éstas son características que tienen una considerable influencia sobre el esfuerzo corporal:

- Tiempo de duración, frecuencia
- Peso de la carga
- Postura
- Condiciones de ejecución

La descripción de la actividad laboral es completada con una valoración de riesgos. Ésta representa la probabilidad de un sobreesfuerzo corporal.



**Figura 2: Levantamiento y transporte manual en una panadería**



## **Instrucciones de acción para el MIC levantamiento, sujeción, transporte**

La evaluación se realiza fundamentalmente para actividades laborales parciales y se toma como base un día de trabajo. Si durante la actividad parcial los pesos de las cargas y/o las posturas cambian entonces se deben calcular valores promedios.

Si dentro de la actividad laboral total se encuentran **varias actividades parciales** con manipulaciones de cargas claramente diferentes, éstas **deben ser evaluadas por separado** y documentadas.

La hoja de valoración para levantamiento, sujeción y transporte se encuentra en el anexo 1.

Para la evaluación son necesarios 3 pasos:

**Paso 1: Determinación de la ponderación del tiempo**

**Paso 2: Determinación de las ponderaciones de los indicadores clave**

**Paso 3: Valoración**

Para la determinación de las ponderaciones está permitida básicamente la formación de grados intermedios (interpolación). De una frecuencia de 40 resulta la ponderación de tiempo 3.

La única excepción es la carga efectiva de  $\geq 40$  kg para el hombre y  $\geq 25$  kg para la mujer. De estas cargas resulta invariablemente una ponderación de 25.

**Paso 1:**

### **Determinación de la ponderación del tiempo**

---

La determinación de la ponderación del tiempo se realiza por separado tomando como base la tabla para tres posibles formas de manipulación de cargas:

- Para actividades parciales caracterizadas por **repetición periódica de operaciones cortas de levantamiento, descenso o traslado** la cantidad de operaciones es determinante para la ponderación del tiempo.
- Para actividades parciales caracterizadas por sujeción de una carga se toma como base la duración total de la sujeción.

---

$$\text{Duración total} = \text{cantidad de operaciones de sujeción} \times \text{duración de una operación individual de sujeción}$$

---

- Para actividades parciales caracterizadas por **transporte** de una carga se toma como base la trayectoria total que se anda con la carga. Para ello se parte de una velocidad media al caminar de  $4 \text{ km/h} \approx 1 \text{ m/s}$

## Paso 2:

### Determinación de las ponderaciones de la carga, la postura y las condiciones de ejecución

---

#### ► Peso de la carga

- La determinación de la ponderación de la carga se realiza a través de la tabla por separado para **hombres y mujeres**.
- Si se manejan diferentes cargas durante el transcurso de las actividades a evaluar se puede calcular un **valor promedio** siempre que la mayor carga individual no sobrepase 40 kg para los hombres y 25 kg para las mujeres. Para la comparación también se pueden emplear valores máximos. En ese caso se tiene que tomar como base la frecuencia reducida de esos valores máximos y en ningún caso la frecuencia total.
- Para **actividades de levantamiento/sujeción/transporte/descenso** se debe tomar como base la carga efectiva. Como carga efectiva se entiende el peso que el empleado realmente tiene que compensar. La carga por consiguiente no siempre es igual al peso del objeto. Al voltear un cartón sólo actúan aproximadamente 50 % del peso del cartón.

#### ► Postura

La determinación de la ponderación de la postura se realiza mediante los pictogramas en la tabla. Para la actividad parcial en cuestión se deben emplear **las posturas características durante la manipulación de cargas**. Si a causa de la secuencia de trabajo se toman diferentes posturas se puede calcular un valor promedio de las ponderaciones de la postura para la actividad que está siendo evaluada.

#### ► Condiciones de ejecución

Para la determinación de la ponderación de las condiciones de ejecución se deben emplear las condiciones de ejecución que toman la mayor parte del tiempo. Desconfort ocasional sin significado técnico de seguridad no debe ser considerado.

Resultados relevantes para la seguridad deben ser documentados en la casilla descriptiva „*Control del puesto de trabajo es necesario por otras razones*“.

## Paso 3:

### Valoración

---

La valoración de cada actividad parcial se realiza por medio de un **valor puntual relacionado con la actividad parcial** (éste se calcula mediante la adición de las ponderaciones de los indicadores clave y la multiplicación con la ponderación del tiempo).

- La **base de la valoración** son mecanismos de efecto biomecánicos en unión con modelos de dosis. Aquí se toma en cuenta que el esfuerzo interno de la columna vertebral lumbar depende decisivamente de la inclinación del tronco y del peso de la carga y que aumenta con el ascenso de duración y/o de frecuencia del esfuerzo, inclinación lateral y/o giro.
- **Valoraciones resumidas** para varias actividades parciales son **problemáticas** ya que trascienden la capacidad de información de este análisis orientativo. Por regla general ellas requieren de procedimientos analíticos de trabajo más detallados para la evaluación de riesgos.

● **Necesidades derivables de organización**

De esta estimación de riesgos se reconocen inmediatamente las necesidades y enfoques de organización. En principio se deben eliminar las causas de las altas ponderaciones. En detalle son regulaciones organizativas en el

caso de alta ponderación del tiempo, la reducción del peso de la carga o el empleo de ayudas mecánicas para el levantamiento en el caso de alta ponderación de la carga y el mejoramiento del diseño del puesto de trabajo en el caso de altas ponderaciones de posturas.

**Ejemplo de valoración**

En el puesto de embalaje de una empresa se trasladan paquetes con un peso de carga de 14 kg desde una mesa de embalar a un palé sobre el suelo. Esta labor es realizada por una empleada. Se manifiestan las siguientes condiciones marginales:

- 180 operaciones de traslado por turno
- 14 kg peso de la carga
- inclinación profunda o inclinación pronunciada hacia delante al depositar
- malas condiciones de agarre



Figura 3: Trabajo en un puesto de embalaje

Hoja de valoración (Levantamiento, Sujeción, Transporte), ver anexo 1:

**Hoja de valoración – levantamiento, sujeción, transporte mediante indicadores clave**  
 Cuando haya varias actividades individuales con una considerable tensión física, deberán estimarse por separado.

Lugar de trabajo/Actividad: *Paletizar paquetes*

**1er paso**

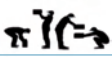
**Determinación de la ponderación del tiempo**

Operaciones de elevación o desplazamiento (< 5 s)	
Número por día trabajo	Puntuación tiempo
< 10	1
de 10 a < 40	2
de 40 a < 200	4
de 200 a < 500	6
de 500 a < 1000	8
≥ 1000	10

Carga (neta <sup>1</sup> ) para las mujeres	Puntuación carga
< 5 kg	1
de 5 a < 10 kg	2
de 10 a < 15 kg	4
de 15 a < 25 kg	7
de ≥ 25 kg	25

**2º paso**

**Determinación de las ponderaciones de la carga, la postura y las condiciones de ejecución**

 <ul style="list-style-type: none"> <li>Inclinación pronunciada hacia abajo o hacia adelante</li> <li>Inclinación ligera hacia adelante con torsión simultánea del tronco</li> <li>Carga lejos del cuerpo o por encima de los hombros</li> </ul>	4
<p><b>Espacio restringido para movimiento y condiciones ergonómicas desfavorables:</b>                  → p. e. 1.: espacio restringido para movimiento por una altura demasiado baja o por un área de trabajo inferior a 1,5 m<sup>2</sup>                  o                  2.: estabilidad de la postura perjudicada por un suelo con desniveles o blando</p>	1

### 3<sup>er</sup> paso

#### Valoración

#### 3<sup>er</sup> paso: Evaluación

La puntuación relevante para esta actividad debe introducirse y calcularse en el diagrama.

	Puntuación carga	4			
+	Puntuación postura	4			
+	Puntuación condiciones de trabajo	1			
=	Total	9	x	Puntuación tiempo 4	= Puntos totales Riesgo 36

El resultado de la evaluación muestra una elevada exposición. La deficiencia fundamental de organización es la postura desfavorable.

## 2.2.2 | Método de indicadores clave Tracción y Empuje

Dentro de la manipulación manual de cargas también se encuentra el transporte sobre carros, transportadores de rodillos o con medios de manipulación. En lugar de ser cargadas las cargas son empujadas o tiradas.

De esta forma se hace posible el transporte de altos pesos de carga y se facilita eficazmente el trabajo con pesos de cargas entre 10 y 50 kg.

Sin embargo se deben observar importantes reglas básicas para evitar posibles peligros.

### **Instrucciones de acción para el MIC tracción, empuje**

La hoja de valoración para tracción y empuje se encuentra en el anexo 2.

#### **Paso 1:**

#### **Determinación de la ponderación del tiempo**

La secuencia de trabajo, la duración, la frecuencia y las distancias recorridas son determinadas.

#### **Paso 2:**

#### **Determinación de las ponderaciones de masa, exactitud de posicionamiento, velocidad, postura y condiciones de ejecución del trabajo**

#### **► Medios de transporte**

Existen diferentes maneras para poder mover cargas mediante tracción o empuje:

- sin medios auxiliares, la carga puede ser rodada o se empuja deslizándola
- carretillas (carretilla de una rueda, carretilla de un eje)
- envases con ruedas, patinetas sin pértigo así como carros de mano con pértigo, carros elevadores con horquillas de mano
- manipuladores, carriles de suspensión y de rodaje

Es importante que los medios auxiliares sean apropiados para la tarea a realizar. Tipo, tamaño y peso de la mercancía a transportar, trayecto a recorrer y características del camino, estabilidad de volqueo así como frecuencia del uso se deben te-



Figura 4: Carretilla para escaleras



Figura 5: Carro de transporte

ner en cuenta. También se debe considerar el diseño ergonómico de las agarraderas con protección contra heridas de las manos y, si fuera necesario, con frenos.

### ► Peso de la carga

Se determinan los pesos de la carga a transportar y del medio de transporte que se va a utilizar. En este caso son suficientes valores de referencia aproximados. Si el peso no está indicado pueden ser estimado.

El peso de las carretillas y carros generalmente está anotado en la placa de identificación.

Si el peso no pudiera ser estimado o faltaran las especificaciones del peso (p.ej. en los manipuladores) entonces deberá realizarse un análisis más extenso.



Figura 6: Empleo de contenedor con ruedas

### ► Velocidad de movimiento

Se debe determinar a que velocidad y como exactamente ocurre la tracción y el empuje.

Los movimientos rápidos y la gran exactitud del movimiento no sólo son fatigosos sino aumentan también el peligro de accidente.

### ► Postura

La postura al tirar y empujar debe ser erguida, con pequeña inclinación y sin giro del tronco.

Ésto es posible mediante una instalación ergonómica de las agarraderas. Pértigos demasiado cortos, largueros demasiado cortos en carretillas, agarraderas faltantes o cargamento que dificulta la visión pueden provocar posturas desfavorables. Los giros, encorvaduras e inclinaciones del tronco reducen las posibles fuerzas físicas y afectan considerablemente al sistema músculo-esquelético.

### ► Condiciones de ejecución

Se deben determinar importantes factores influyentes como trayecto y el estado técnico del medio de transporte. Suelos blandos, adoquinado grueso, baches, surcos, escalones así como subidas y declives pueden dificultar considerablemente el transporte, hacerlo en parte imposible.

Ruedas arrastradas o atascadas, agarraderas deformadas o frenos defectuosos actúan igualmente como impedimentos. También se deben tener en cuenta obstáculos en el trayecto, diferencias de altura e inclinaciones laterales que pueden causar un volqueo.

### Paso 3:

#### Valoración

---

Para la valoración se deben resumir los resultados de los pasos 1 y 2. Aquí se deben responder tres preguntas complejas:

- ¿Es adecuada la relación entre las fuerzas de acción requeridas y las fuerzas físicas existentes?  
¿Se pueden aplicar las fuerzas siempre en forma segura y no conllevan a cansancio excesivo?
- ¿Son posibles las posturas favorables?  
¿Aparecen las posturas desfavorables sólo ocasionalmente y se evita la torsión y la encorvadura al tirar o empujar?
- ¿Las condiciones de ejecución son seguras?  
¿No existe peligro de accidente por deslice o volqueo de la carga, por caída de la carga o por compresión de las manos?

## Ejemplo de valoración

Un camión es cargado con mercancía comisionada en envases con ruedas. El peso del envase con ruedas oscila entre 40 y 190 kg.

Las deficiencias de organización son:

- Los envases con ruedas no están adaptados a las condiciones de empleo. Las ruedas son muy pequeñas y se atascan frecuentemente en los desniveles del camino
- Los envases con ruedas no tienen estabilidad contra el volqueo durante el manejo ya que el centro de gravedad se encuentra muy alto
- Las fuerzas físicas requeridas ya son muy grandes en pequeñas subidas y declives
- No se encuentran agarraderas ergonómicas con protección contra heridas de las manos. Frecuentemente se producen compresiones

con otros envases con ruedas o en pasajes estrechos

- Los caminos no son lo suficientemente anchos, en parte mal iluminados y no libre de obstáculos



Figura 7: Transporte con envase con ruedas

Hoja de valoración (Tracción, Empuje), ver anexo 2:

**Hoja de valoración – tracción, empuje mediante indicadores clave**

La actividad general deberá subdividirse en actividades individuales. Cada actividad individual que implique una considerable tensión física deberá estimarse por separado.

Lugar de trabajo/Actividad: Llenar un envase con ruedas

**1er paso**

**Determinación de la ponderación del tiempo**

Puntuación tiempo
1
2
4
6
8
10

0,5
1
2
3
4
5

Velocidad de movimiento	
lenta (< 0,8 m/s)	rápida (de 0,8 a 1,3 m/s)
1	2
2	4

**2º paso**

**Determinación de las ponderaciones de la carga, la postura y las condiciones de ejecución**

	Tronco ligeramente inclinado hacia adelante o con una ligera torsión (tracción con un solo lado)	2
<b>Difíciles:</b> → camino sin pavimentar o con pavimento rudimentario, baches, suciedad extrema, → inclinación de 2 a 5°, → los remolques industriales tienen que soltarse al arrancar → rodillos o ruedas sucios, los cojinetes funcionan con dificultad		4

### 3er paso

#### Valoración

#### 3º paso: Evaluación

La puntuación relevante para esta actividad debe introducirse y calcularse en el diagrama.

Masa/vehículo industrial	2
+ Precisión de la posición/velocidad de movimiento	2
+ Puntuación postura	2
+ Puntuación condiciones de trabajo	4
= Total	10

Para empleadas del sexo femenino  
↓

$$10 \times \text{Puntuación Tiempo } 4 \times 1,3 = \text{Puntos totales riesgo } 40$$

El resultado de la valoración muestra una elevada exposición. La deficiencia fundamental de organización es el trayecto desfavorable con rampas, partes estrechas y desniveles.

### Análisis complementario

La evaluación de riesgos con el método de indicadores clave no siempre lleva a valoraciones concluyentes.

Por ejemplo, en el caso de procesos de trabajo complicados, durante la preparación de proyectos de inversión o durante el trabajo de personas bajo condiciones dificultosas (p. ej., cuerpos de bomberos) se hacen necesarios análisis complementarios.

Estos análisis requieren mayores gastos de tiempo y mayores gastos personales así como conocimientos ergonómicos especializados.

Personas de contacto son las autoridades nacionales y las instituciones especializadas para la seguridad y salud en el puesto de trabajo.

## 2.3 | Determinación de medidas

Sobre la base de los riesgos detectados en el apartado 2.2 se pueden deducir medidas concretas.

Esto significa la planificación de procesos de transporte de cargas, la facilitación de medios auxiliares para el transporte manual de cargas así como medidas para un comportamiento saludable y para la instrucción y la dirección.

Los siguientes puntos se basan en la lista de chequeo de la SUVA "Transporte manual de cargas" ([www.suva.ch/waswo/67089](http://www.suva.ch/waswo/67089)).



### 2.3.1 | Planificación de las operaciones de transporte

Las operaciones de transporte se deben tomar tan en serio como los procesos de producción.

Una buena planificación ahorra transportes innecesarios, riesgosos, complicados o improvisados con medios de transporte no apropiados.

#### **Importante para jefes:**

- garantizar que durante la planificación y la preparación del trabajo estén a la disposición medios de transporte apropiados y en cantidades suficientes
- automatizar dentro de lo posible las operaciones de transporte que se repiten continuamente

- tener en cuenta también los espacios de tiempo necesarios para los transportes durante la planificación de los procesos de trabajo y de producción
- tener cuidado al hacer los pedidos de sustancias de trabajo y materiales que los paquetes puedan ser transportados sin problemas
- dar la instrucción que las sustancias de trabajo y los materiales que tienen que ser transportados manualmente sean comprados sólo en unidades de 25 kg como máximo

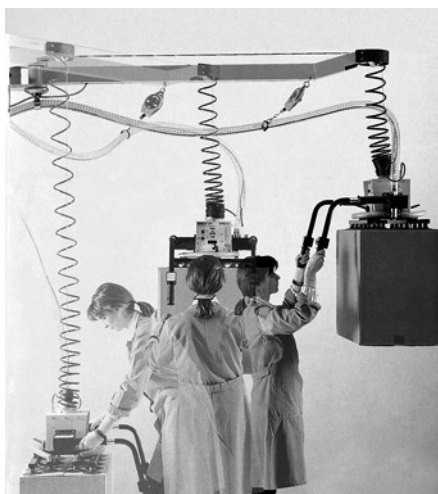
### 2.3.2 | Medios auxiliares para el transporte manual de cargas

En el proceso de adquisición de medios auxiliares se deben incluir sin falta a las personas que más tarde trabajarán con ellos. Estas personas son los especialistas y pueden contribuir a que se adquieran los medios adecuados.

#### **Importante para jefes:**

- determinar a una persona o entidad experta como responsable de la adquisición de medios auxiliares de transporte
- controlar el medio auxiliar de transporte respecto a su idoneidad antes de su adquisición
- oír los argumentos de los empleados durante la adquisición de medios auxiliares de transporte
- instruir a los empleados en el uso de los nuevos medios auxiliares de transporte
- conceder a los empleados el tiempo necesario de familiarización al introducir los nuevos medios auxiliares

- controlar y revisar periódicamente los nuevos medios auxiliares de transporte



**Figura 8: Movimiento de cargas con aparatos de elevación al vacío**

### 2.3.3 | Levantamiento y transporte

Durante el levantamiento y el transporte de cargas se presenta a menudo el riesgo del sobreesfuerzo corporal. Para evitarlo es de especial importancia que no sean levantadas cargas demasiado pesadas y que los trabajadores empleen las técnicas correctas de levantamiento y transporte.

#### **Importante para jefes:**

- al planificar el personal tener en cuenta edad, sexo y constitución de las personas que realizarán el trabajo
- limitar los pesos de la carga
- planificar y disponer pausas de recuperación para las actividades con transporte frecuente de cargas
- las cargas que pesen más de 10 kg deben estar siempre marcadas con su peso real

- instruir a los empleados sobre la forma correcta de levantar y llevar la carga
- informar a los empleados sobre las posibles consecuencias del levantamiento incorrecto de la carga



Figura 9: Postura correcta durante el levantamiento de cargas

### 2.3.4 | Instrucción y dirección

Una sola instrucción sobre la correcta manipulación de las cargas por regla general no es suficiente. Los superiores tienen que controlar que las disposiciones sean controladas.

#### **Importante para jefes:**

- realizar consecuentemente instrucciones sobre el transporte de cargas con todos los empleados implicados
- dirigirse a los empleados y corregirlos si el comportamiento durante el transporte de cargas no es correcto
- prestar atención a que los medios auxiliares de transporte disponibles sean empleados consecuentemente
- exhortar a los empleados a señalar las deficiencias y a hacer propuestas de mejoramiento



Figura 10: Evitar acciones de levantamiento y sujeción mediante mesas de trabajo ajustables en la altura y bandas de rodamiento

Levantar, empujar, transportar o recargar – bien reflexionado – totalmente sin daño.

## Hoja de valoración – levantamiento, sujeción, transporte mediante indicadores clave

Cuando haya varias actividades individuales con una considerable tensión física, deberán estimarse por separado.

Lugar de trabajo/Actividad: \_\_\_\_\_





### 1<sup>er</sup> paso: *Determinación de la puntuación del elemento tiempo (¡Selección sólo una columna!)*

Operaciones de elevación o desplazamiento (< 5 s)		Sujeció (> 5 s)		Transporte (> 5 m)	
Número por día trabajo	Puntuación tiempo	Duración total en el día trabajo	Puntuación tiempo	Duración total en el día de trabajo	Puntuación tiempo
< 10	1	< 5 min.	1	< 300 m	1
de 10 a < 40	2	de 5 a < 15 min.	2	de 300 m a < 1 km	2
de 40 a < 200	4	de 15 min. a < 1 hr	4	de 1 km a < 4 km	4
de 200 a < 500	6	de 1 hrs. a < 2 hrs.	6	de 4 km a < 8 km	6
de 500 a < 1000	8	de 2 hrs. a < 4 hrs.	8	de 8 km a < 16 km	8
° 1000	10	de ≥ 4 hrs.	10	° 16 km	10
<b>Ejemplos:</b> poner ladrillos colocar piezas en una máquina sacar cajas de un con-tenedor y ponerlas en una cinta transportadora		<b>Ejemplos:</b> sujetar y guiar una pieza de hierro fundido mientras se trabaja en una amoladora manejar una amoladora manual manejar una desbrozadora		<b>Ejemplos:</b> retirada de muebles, entregar a una obra partes de un andamio	

## 2º paso: Determinación de la puntuación de la carga, la postura y las condiciones de trabajo

Carga neta <sup>1)</sup> para los hombres	Puntuación carga	Carga neta <sup>1)</sup> para las mujeres	Puntuación carga
< 10 kg	1	< 5 kg	1
de 10 a < 20 kg	2	de 5 a < 10 kg	2
de 20 a < 30 kg	4	de 10 a < 15 kg	4
de 30 a < 40 kg	7	de 15 a < 25 kg	7
° 40 kg	25	de ° 25 kg	25

<sup>1)</sup> "Carga neta" significa en este contexto la fuerza real de acción que es necesaria para mover una carga. Esta fuerza de acción no se corresponde con la masa de la carga en cada caso. Cuando se inclina un cartón, solo el 50% de la masa de la carga tendrá efecto sobre el trabajador, y si usa una carretilla, sólo el 10%..

Postura típica, posición de carga <sup>2)</sup>	Postura, posición de carga	Puntuación postura
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parte superior del cuerpo erecta, sin torsión</li> <li>• Al elevar, transportar y descender la carga, ésta permanece cerca del cuerpo</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inclinación o torsión ligera del tronco</li> <li>• Al elevar, transportar y descender la carga, ésta permanece entre cerca y a media distancia del cuerpo</li> </ul>	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inclinación pronunciada hacia abajo o hacia adelante</li> <li>• Inclinación ligera hacia adelante con torsión simultánea del tronco</li> <li>• Carga lejos del cuerpo o por encima de los hombros</li> </ul>	4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inclinación pronunciada hacia adelante con torsión simultánea del tronco</li> <li>• Carga lejos del tronco</li> <li>• Poca estabilidad de la postura cuando se está de pie</li> <li>• Posición agachada o de rodillas</li> </ul>	8

<sup>2)</sup> Para determinar la puntuación que se otorga a la postura, debe utilizarse la postura típica durante la manipulación manual. Por ejemplo, si hay diferentes posturas con la carga, deberá usarse un valor medio y no valores extremos ocasionales

# Anexo 1

Condiciones de trabajo	Puntuación condiciones de trabajo
<b>Buenas condiciones ergonómicas:</b> → p.e. suficiente espacio, ausencia de obstáculos físicos dentro del espacio de trabajo, suelo sin desniveles y sólido, iluminación suficiente, buenas condiciones de agarre	0
<b>Espacio restringido para movimiento y condiciones ergonómicas desfavorables:</b> → p.e. 1.: espacio restringido para movimiento por una altura demasiado baja o por un área de trabajo inferior a 1,5 m <sup>2</sup> 0 2.: estabilidad de la postura perjudicada por un suelo con desniveles o blando	1
<b>Espacio para movimiento fuertemente restringido o inestabilidad del centro de gravedad de la carga:</b> → p.e. traslado de pacientes	2

En la tabla que no se mencionan características son complementarias en el espíritu.

### 3<sup>er</sup> paso: Evaluación

La puntuación relevante para esta actividad debe introducirse y calcularse en el diagrama.

Puntuación carga			
+	Puntuación postura		
+	Puntuación condiciones de trabajo		
=	Total		

x Puntuación tiempo = Puntos totales Riesgo

Partiendo de la puntuación calculada y de la siguiente tabla, es posible realizar una evaluación aproximada<sup>3)</sup>. Las disposiciones de las Leyes sobre el Permiso de Maternidad se aplican independientemente de lo anterior.

Nivel de riesgo	Puntuación de riesgo	Descripción
1	< 10	<b>Situación de baja carga</b> , es improbable que se produzca una sobrecarga física.
2	de 10 a < 25	<b>Situación de aumento</b> , de carga, es posible que se produzca sobrecarga física en personas menos resistentes <sup>4)</sup> . Para este grupo, ayudará un nuevo diseño del lugar de trabajo.
3	de 25 a < 50	<b>50 Situación de gran aumento de la carga</b> , es posible que se produzca sobrecarga física también para las personas con una resistencia normal. Se recomienda volver a diseñar el lugar de trabajo <sup>5)</sup> .
4	≥ 50	<b>Situación de carga alta</b> , es probable que se produzca sobrecarga física. Es necesario volver a diseñar el lugar de trabajo <sup>6)</sup> .

<sup>3)</sup> Básicamente, debe asumirse que a medida que aumenta la puntuación, también aumenta el riesgo de sobrecargar el sistema musculoesquelético. Los límites entre los niveles de riesgo son fluidos debido a las técnicas individuales de trabajo y a las condiciones de rendimiento. Por ello, la clasificación debe considerarse únicamente como un instrumento de orientación. Unos análisis más exactos necesitarán conocimientos ergonómicos especializados.

<sup>4)</sup> En este contexto, personas menos resistentes son personas mayores de 40 años o menores de 21 años, personas recién llegadas al trabajo o que sufren alguna enfermedad.

<sup>5)</sup> Las exigencias de diseño pueden determinarse con referencia al número de puntos en la tabla. Si se reduce el peso, se mejoran las condiciones de ejecución o se acorta el tiempo de tensión, puede evitarse el aumento de presión.

Es necesario controlar el lugar de trabajo por otras razones:

Razones: \_\_\_\_\_

Fecha de la evaluación: \_\_\_\_\_ Evaluación realizada por: \_\_\_\_\_

*Ed. por Instituto Federal para la Seguridad y la Salud en el Trabajo y Comité de los Laender para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, Version 2001 (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin – BAuA und Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik – LASI), Version 2001*

## Hoja de valoración – tracción, empuje mediante indicadores clave

La actividad general deberá subdividirse en actividades individuales. Cada actividad individual que implique una considerable tensión física deberá estimarse por separado.

Lugar de trabajo/Actividad: \_\_\_\_\_

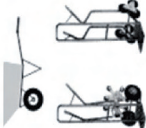


### 1<sup>er</sup> paso: Determinación de la puntuación del elemento tiempo (¡Selección sólo una columna!)

Operaciones de tracción y empuje en distancias cortas o con paradas frecuentes (cada tramo hasta 5 metros)		Operaciones de tracción y empuje en distancias largas (cada tramo más de 5 metros)	
Número por día de trabajo	Puntuación tiempo	Distancia total por día de trabajo	Puntuación tiempo
< 10	1	< 300 m	1
de 10 a < 40	2	de 300 m a < 1 km	2
de 40 a < 200	4	de 1 km a < 4 km	4
de 200 a < 500	6	de 4 a < 8 km	6
de 500 a < 1000	8	de 8 a < 16 km	8
° 1000	10	° 16 km	10


**Ejemplos:** manejo de manipuladores, montar máquinas, distribuir comidas en un hospital

**Ejemplos:** recogida de basura, transporte de muebles en edificios sobre rodillos, descarga y redistribución de contenedores

### 2<sup>o</sup> paso: Determinación de la puntuación de la masa, precisión de la posición, velocidad, postura y condiciones de trabajo

Masa que debe moverse		Remolque/vehículo industrial, elemento auxiliar		
Manipulación sobre elementos rodantes	Sin elementos auxiliares, la carga se rueda	Carretilla	Carros, plataformas rodantes, carritos sin ruedas fijas (sólo ruedas orientables)	Carros contenedores, traspaletas, mesas auxiliares, carritos con ruedas fijas
	Brazos manipuladores, balanceros neumáticos			

< 50 kg	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
de 50 a < 100 kg	1	1	1	1	1
de 100 a < 200 kg	1,5	2	2	1,5	2
de 200 a < 300 kg	2	4	3	2	4
de 300 a < 400 kg	3		4	3	
de 400 a < 600 kg	4		5	4	
de 600 a < 1000 kg	5			5	
≥ 1000 kg					





<b>deslizamiento</b>		<b>Áreas grises:</b> Críticas porque el control del movimiento del vehículo industrial/ la carga depende en gran medida de la habilidad y la fuerza física.
< 10 kg	1	
de 10 a < 25 kg	2	
de 25 a < 50 kg	4	
> 50 kg		<b>Áreas blancas sin número:</b> Básicamente deben evitarse, porque la fuerza de acción necesaria puede superar fácilmente la fuerza física máxima.

<b>Precisión de la posición</b>	<b>Velocidad de movimiento</b>	
	lenta (< 0,8 m/s)	rápida (de 0,8 a 1,3 m/s)
Baja – sin especificación de la distancia de viaje – la carga puede rodar hasta que para o rueda contra una parada	1	2
Alta – la carga debe ser colocada y parada con precisión – la distancia de viaje debe respetarse exactamente – cambios frecuentes en dirección	2	4

Nota: la velocidad media al caminar es aproximadamente de 1 m/s



# Anexo 2

Postura <sup>1)</sup>		
	Tronco erecto, sin torsiones	1
	Tronco ligeramente inclinado hacia adelante o con una ligera torsión (tracción con un solo lado)	2
	Cuerpo inclinado hacia abajo en dirección o movimiento Agachado, arrodillado, inclinado	4
	Combinación de inclinación y torsión	8

<sup>1)</sup> Debe usarse la postura típica. La mayor inclinación posible del tronco al empezar, puede hacerse caso omiso de las paradas o las maniobras si sólo ocurren ocasionalmente.

Condiciones de trabajo	Condiciones de trabajo rating point
<b>Buenas:</b> → suelo u otras superficies nivelados, firmes, lisos, secos, → sin inclinaciones, → sin obstáculos en el lugar de trabajo, → los transportadores o las ruedas funcionan con facilidad, sin desgastes evidentes en los cojinetes	0
<b>Limitadas:</b> → suelo sucio, ligeramente desigual, blando, → cierta inclinación de hasta 2° → obstáculos en el espacio de trabajo que tienen que ser salvados, → rodillos o ruedas sucios, ya no ruedan con facilidad, cojinetes desgastados	2
<b>Difíciles:</b> → camino sin pavimentar o con pavimento rudimentario, baches, suciedad extrema, → inclinación de 2 a 5°, → los remolques industriales tienen que soltarse al arrancar → rodillos o ruedas sucios, los cojinetes funcionan con dificultad	4
<b>Muy complicadas:</b> → peñidos, escaleras, → inclinaciones > 5°, → combinaciones de indicadores entre "limitadas" y "difíciles"	8

Los indicadores no mencionados en la tabla deberán añadirse siempre que sea apropiado.

### 3er paso: Evaluación

La puntuación relevante para esta actividad debe introducirse y calcularse en el diagrama.

	Masalvehículo industrial		
+	Precisión de la posición/velocidad de movimiento		
+	Puntuación postura		
+	Puntuación condiciones de trabajo		
=	Total	x	Puntuación Tiempo
		x	1,3 =
			Puntos totales riesgo

Para empleadas del sexo femenino →

Partiendo de la puntuación calculada y de la siguiente tabla, es posible realizar una evaluación aproximada.

Nivel de riesgo <sup>2)</sup>	Puntuación de riesgo	Descripción
1	< 10	<b>Situación de baja carga</b> , es improbable que se produzca una sobrecarga física.
2	de 10 a < 25	<b>Situación de aumento de carga</b> , es posible que se produzca sobrecarga física en personas menos resistentes <sup>3)</sup> . Para este grupo, ayudará un nuevo diseño del lugar de trabajo.
3	de 25 a < 50	<b>Situación de gran aumento de la carga</b> , es posible que se produzca sobrecarga física también para las personas con una resistencia normal. Se recomienda volver a diseñar el lugar de trabajo.
4	≥ 50	<b>Situación de carga alta</b> , es probable que se produzca sobrecarga física. Es necesario volver a diseñar el lugar de trabajo.

2) Los límites entre los niveles de riesgo son fluidos debido a las técnicas individuales de trabajo y a las condiciones de rendimiento. Por ello, la clasificación debe considerarse únicamente como un instrumento de orientación. Básicamente, debe asumirse que a medida que aumenta la puntuación de riesgo, también aumenta el riesgo de sobrecargar el sistema musculoesquelético.

3) En este contexto, personas menos resistentes son personas mayores de 40 años o menores de 21 años, personas recién llegadas al trabajo o que sufren alguna enfermedad.



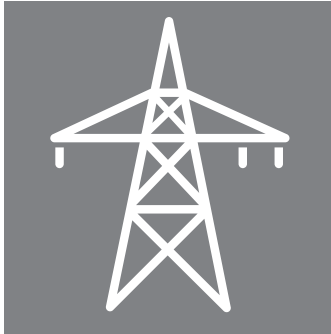


Este folleto ha sido desarrollado por las asociaciones mencionadas debajo.  
Ellas se responsabilizan por el contenido total del mismo:



#### Comité para la Prevención en la Industria Metalúrgica

c/o Allgemeine  
Unfallversicherungsanstalt  
Office for International  
Relations  
Adalbert-Stifter-Strasse 65  
1200 Vienna · Austria  
Fon: +43 (0) 1-33 111-558  
Fax: +43 (0) 1-33 111-469  
E-Mail: issa-metal@auva.at



#### Comité para la Electricidad

c/o Berufsgenossenschaft  
Energie Textil Elektro  
Medienerzeugnisse  
Gustav-Heinemann-Ufer 130  
50968 Köln · Germany  
Fon: +49 (0) 221-3778-6007  
Fax: +49 (0) 221-3778-196007  
E-Mail: electricity@bgetem.de



#### Comité para la Seguridad de Máquinas y Sistemas

Dynamostrasse 7-11  
68165 Mannheim · Germany  
Fon: +49 (0) 621-4456-2213  
Fax: +49 (0) 621-4456-2190  
E-Mail: info@ivss.org

**[www.issa.int](http://www.issa.int)**

Haga clic en „Comités para la Prevención” bajo „ENLACES RÁPIDOS”