LA GUÍA DE MANIPULACIÓN DE MATERIALES DE UNICARRIERS

# Mejora de la seguridad y la productividad de los conductores en el almacén

# Ergonomía, entorno y seguridad

La ergonomía, el entorno y la seguridad son aspectos importantes en el intrincado mundo de la manipulación de materiales. Los índices financieros tales como la productividad, los beneficios, el nivel del servicio dependen de un entorno laboral operativo.

- Los edificios e instalaciones deben ser funcionales y permitir un flujo de las mercancías ininterrumpido en la medida de lo posible.
- El sistema de manipulación debe poder hacer frente a un incremento en el flujo de mercancías y mano de obra superiores.
- Las mercancías deben poderse manipular de forma eficiente y ergonómica.
- Las normas y los procedimientos deben ser claros y adecuados a la naturaleza del trabajo.
- Los conductores de carretillas deben haber recibido formación y disponer de las habilidades necesarias.
- Las carretillas y otros equipos deben ser los adecuados para el tipo de manipulación involucrada.
- Las carretillas deben proporcionar el rendimiento adecuado y tener una buena ergonomía.
- Todo el equipo debe cumplir de forma adecuada con los requisitos de seguridad y en todas las fases de la manipulación.
- El entorno físico debe facilitar el trabajo. Se deben abordar los problemas relacionados con el clima, el ruido, el aire, la luz, la seguridad en caso de incendio y los riesgos químicos para la salud de la forma adecuada.

## ORDEN: UN FACTOR DE PRODUCTIVIDAD

El orden es esencial para favorecer un entorno de trabajo adecuado y desempeña una función importante en el aumento de la eficiencia.

La experiencia y destreza de los conductores de las carretillas también son cruciales para la eficiencia. Un conductor con experiencia puede ser el doble de rápido que uno que carezca de ella. Sin embargo, no debe alcanzarse un ritmo de trabajo elevado a expensas de la seguridad y del daño de materiales.

# Factores ergonómicos

## PONER UN PRECIO A LA ERGONOMÍA

Se puede poner un precio a las medidas que se tomen para mejorar la ergonomía de la manipulación de materiales. No solo a modo de inversión sino como ganancia en cuanto a la productividad. Por tanto, es importante analizar con qué eficiencia se puede usar una flota de carretillas en un almacén.

Ciertos problemas como tener palés fuera de lugar, zonas de manipulación inadecuadas y obstáculos en los pasillos pueden reducir la eficiencia.

La destreza del conductor de la carretilla es muy importante. Puede haber un 100 % de diferencia en lo que respecta a la eficiencia entre un conductor formado y rápido, y otro con menos experiencia, y esto afecta a la productividad.

Hay tres factores que influyen en el tiempo de manipulación:

- Alta velocidad: un conductor con experiencia puede sacar el máximo rendimiento a la carretilla.
- Puede haber grandes diferencias en lo que respecta al tiempo cuando se trazan curvas o se posiciona la mercancía.
- Puede haber grandes diferencias en lo que respecta al tiempo cuando se recogen o se descargan las mercancías.

**EJEMPLO:**
Un pequeño almacén de distribución tiene una tasa de rotación elevada: 19 veces al año. Número de posicionamientos de palés: 2400

**Manipulación completa de palés**

| | |
|---|---|
| Entrada de palés/día | 150 |
| Buffer para posición de picking/día | 100 |
| Buffer para entrega/día | 50 |

**Picking**

| | |
|---|---|
| Líneas de pedido/día | 2000 |
| Artículos/línea de pedido | 2 |
| Peso/artículo kg | 5 |

Los conductores se encargan de la carga/descarga de camiones y, por tanto, no se incluye en el cálculo. La disposición debe considerarse adecuada para la operación en el almacén.

Se prueban tres variaciones ergonómicas. Valores medios para velocidad, destreza de conducción y orden = 100 %

**PRUEBA 1**
Caso normal

**PRUEBA 2**
Orden por debajo de la media. Conductor de carretilla sin experiencia.

- Velocidad más alta: 90 %.
- Trazado de curvas, posicionamiento: 80 %.
- Recogida y depósito de la carga: 140 %.
- Orden: 90 %.

**PRUEBA 3**
Orden por encima de la media. Conductor de carretilla con experiencia.

- Velocidad más alta: 100 %.
- Trazado de curvas, posicionamiento: 120 %.
- Recogida y depósito de la carga: 90 %.
- Orden: 120 %.

| PALÉS/HORA LÍNEAS DE PEDIDO/HORA | NORMAL | PRUEBA 2 | | PRUEBA 3 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | RENDIMIENTO | RENDIMIENTO | ÍNDICE | RENDIMIENTO | ÍNDICE |
| ENTRADA COMPLETA DE PALÉS | 25,4 | 20,5 | 81 | 27,4 | 108 |
| BUFFER PARA PICKING | 19,9 | 16,6 | 83 | 21,3 | 107 |
| SALIDA COMPLETA DE PALÉS | 21,9 | 18,0 | 82 | 23,1 | 105 |
| PICKING | 52,7 | 50,3 | 95 | 54,5 | 103 |
| COSTE DE LOGÍSTICA € | 10,10 | 10,40 | 103 | 9,90 | 98 |

**ANÁLISIS**
Hay grandes diferencias en cuanto al rendimiento en el proceso completo de la manipulación de palés. En la prueba 2, el rendimiento baja un 17-19 % conforme a la tarea, mientras que el picking es un 5 % menos eficiente. La diferencia es normal, ya que el proceso de la manipulación de palés requiere una conducción más precisa para posicionar y coger los palés dentro y fuera de los estantes. En la prueba 3, la eficiencia del proceso de manipulación de palés aumenta un 5-7 % y el picking, aprox. un 3 %. El ejemplo muestra que los factores ergonómicos pueden ser muy importantes para la productividad.

**LA ERGONOMÍA Y EL ORDEN AUMENTAN LA PRODUCTIVIDAD**

## PICKING Y ERGONOMÍA

El picking es un trabajo manual y se puede hacer de forma más eficiente si se mejora la ergonomía. El esfuerzo requiere recoger las mercancías a una distancia de como máximo 40 cm que comparado con los 100 cm es menos de la mitad. La profundidad de picking de los estantes debería ser lo más corta posible para que el operario trabaje de forma eficiente durante todo su turno.

Si hay mucho picking que hacer, merece la pena colocar los palés con su parte longitudinal hacia el operario.

El picking a primer nivel puede resultar más sencillo si se eleva el palé unos 20 cm del suelo. Si las mercancías son pesadas, el palé se puede colocar sobre una cajonera para facilitar el acceso. También es importante la forma de los paquetes y su facilidad para recogerlos.

## CARRETILLAS RECOGEPEDIDOS Y ERGONOMÍA

La carretilla es el elemento más importante para el operario. Debe tener un gran cantidad de características ergonómicas para facilitar el picking.

La carretilla puede tener elevación auxiliar de horquillas. Esto significa que la superficie de apoyo estará siempre al nivel adecuado.

Las horquillas sobre las que se coloca el palé o los contenedores con ruedas se pueden subir y bajar.

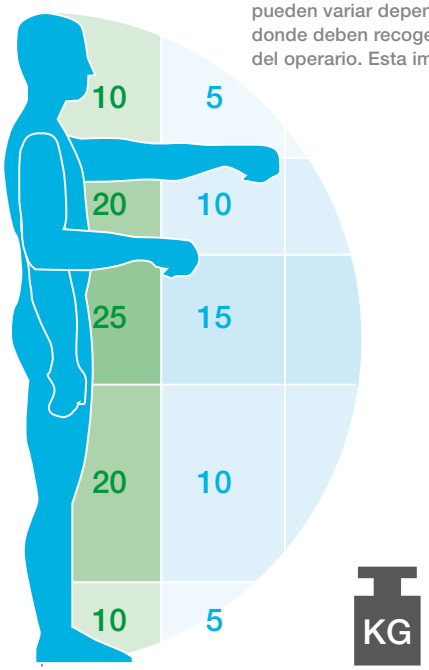
El operario debe sentirse seguro cuando realice el picking desde niveles altos. La estabilidad es esencial. Las barras de protección lateral lateral deben ser seguras, pero no deben interferir con el trabajo. La alineación con la posición de picking debe ser rápida y precisa, lo que implica una buena maniobrabilidad.

El picking desde niveles bajos suele ser muy intenso y requiere una gran eficiencia por parte del operario.

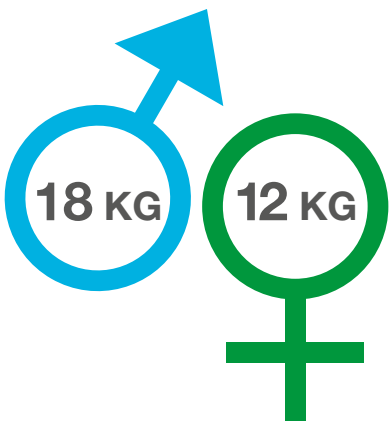
Los recogepedidos de bajo nivel debe tener un peldaño bajo, ya que el operario está continuamente subiendo y bajando. Las funciones de control deben diseñarse para que permitan la conducción/maniobrabilidad adecuadas cuando el conductor camina junto al recogepedidos.

El picking a segundo nivel cada vez es más habitual. La posición del conductor se eleva unos 90-180 cm. Este movimiento de elevación debe ser rápido y suave.

Los pesos máximos de seguridad de los artículos pueden variar dependiendo del lugar desde donde deben recogerse en relación con el cuerpo del operario. Esta imagen sirve como guía.




El preparador de pedidos debe trabajar de forma eficiente durante todo su turno. Esto resulta esencial para lograr una productividad alta. El rendimiento depende del peso y la accesibilidad de las mercancías. Un operario puede manejar entre 10 y 15 toneladas de mercancías durante su turno. Las condiciones físicas son, por tanto, relevantes. Con la elevación de horquillas auxiliar, el operario puede depositar las mercancías a la altura oportuna.




Los pesos máximos de elevación recomendados varían dependiendo de si el operario es hombre o mujer.

# Almacenamiento a lo largo o a lo ancho del palé europeo

## ¿CUÁNTO CUESTA EL ALMACENAMIENTO A LO LARGO?

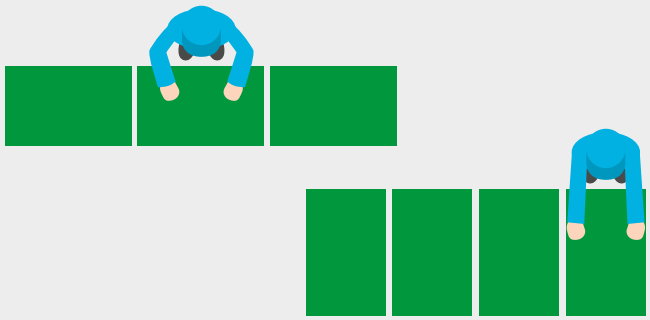
Desde el punto de vista ergonómico, el picking longitudinal es preferible. Es decir, los palés tiene su parte longitudinal girada hacia el pasillo. El operario alcanza las mercancías de forma más sencilla y rápida.

La desventaja del almacenamiento a lo largo es que requiere más espacio (más superficie) y, por tanto, acarrea un coste mayor.

La ventaja es que se reduce el tiempo de picking.

## ALMACENAMIENTO A GRAN ALTURA

Aprox. 5400 palés se almacenan en 6 niveles. El picking se realiza desde los niveles 2 al 6 con carretillas recogepedidos de nivel alto. La anchura del pasillo permite que las carretillas pasen sin problemas. Se necesita recoger 5000 líneas de pedido al día. Esto se basa en palés de 1200 x 800 mm.



### ANÁLISIS

- Si tenemos en cuenta el equipo de almacenamiento y el equipo de manipulación menos caros, la diferencia es de aproximadamente un 8 %.
- La diferencia para un palé de 1200 x 1000 mm es solo de aproximadamente un 6 %.
- Si se considera la mayor eficiencia del picking (coste total de la logística), la diferencia desciende hasta aproximadamente un 6 %.

El tiempo que lleva el picking en el caso del almacenamiento a lo ancho puede aumentar mucho conforme al número de artículos por palé, su forma, facilidad de recogida y peso. Esto se debe a la dificultad de alcanzar los últimos artículos del palé.

Otro factor es la capacidad física del recogedor, que se pone más a prueba en el proceso de picking a lo ancho. Esto puede ralentizar el trabajo.

Se puede alcanzar un compromiso entre el almacenamiento a lo ancho y a lo largo si todas las posiciones de picking o las más frecuentes tienen palés longitudinales. Otros pueden colocarse a lo ancho hacia el exterior. Existen estantes complementarios para esta disposición.

| PICKING | LARGO | ANCHO |
|---|---|---|
| SUPERFICIE REQUERIDA, $m^2$ | 5829 | 4950 |
| DISTANCIA DE DESPLAZAMIENTO/LÍNEA DE PEDIDO, m | 33,8 | 25,2 |
| TIEMPO DE DESPLAZAMIENTO/LÍNEA DE PEDIDO, m | 29,8 | 24,4 |
| OPERACIONES PROBADAS | 36 | 36 |
| OPERACIONES (líneas de pedido)/HORA | 35,8 | 34,3 |
| CARRETILLAS REQUERIDAS (media) | 18 | 19 |
| HORAS LABORALES/DÍA | 139,5 | 145,8 |
| COSTE DE LOGÍSTICA/LÍNEA DE PEDIDO | 0,80 | 0,77 |

**EL PRECIO DE LA MANIPULACIÓN LONGITUDINAL ES APROX. 2 %**

## SEGURIDAD ADECUADA

Cuando hablamos de seguridad, hacemos referencia a un gran abanico de conceptos: todo desde el entorno laboral físico, las carretillas y el equipo hasta el cumplimiento individual de las instrucciones y leyes.

Puede que deban aplicarse normas especiales de seguridad si las mercancías manipuladas son peligrosas, susceptibles al robo o sensibles a daños causados por agua.

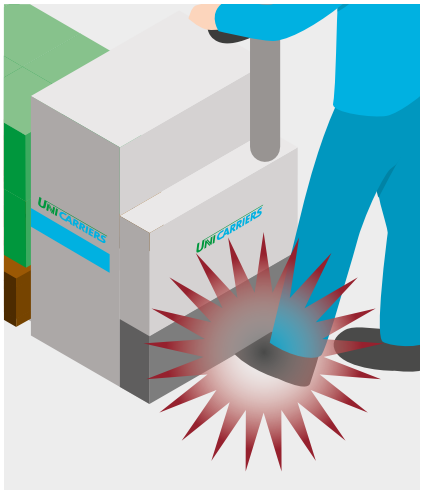
El nivel adecuado de seguridad puede ayudar a aumentar la eficiencia y a reducir costes.

## RESULTADOS DE LOS PROCEDIMIENTOS DE FORMACIÓN

La formación puede ser de gran ayuda para aumentar la seguridad. Hay constancia de que los cursos de formación continua para los conductores de carretillas han dado muy buenos resultados.

Como es lógico, los supervisores deben mantenerse al corriente de las últimas normas y regulaciones. También deben conocer la cadena de responsabilidad y su lugar en ella si ocurre un accidente. Las lesiones y los daños pueden evitarse mediante la formación y las normas corporativas.

Los accidentes más comunes en almacenes son lesiones en los pies y choques.




## TOMAR MEDIDAS

Se pueden causar muchos daños si los estantes se desploman o vuelcan. Es importante no sobrecargarlos y debe haber inspecciones periódicas.

Hay que mantener separado el tráfico de carretillas del de peatones.

Los accidentes en las plataformas de carga se pueden evitar si se aseguran las rampas de carga.

En la rampa puede haber un guarda que detenga las carretillas antes de entrar en el camión. Los sistemas de señalización también pueden mejorar la seguridad de la plataforma de carga.

## MEJORAR EL ENTORNO LABORAL

Hay muchas causas de accidentes y un entorno laboral deficiente puede contribuir a ello. Mantener todo ordenado es de gran ayuda. Y cuanto más consciente sea todo el mundo de la seguridad y de las medidas de seguridad, más responsable se sentirá a la hora de asegurarse de que se cumplen las normas.

## EL ORDENADOR DE A BORDO DA MENSAJES DE AVISOS

Las carretillas modernas van equipadas con un ordenador que controla todas las funciones. Este indica si hay un fallo o da un aviso antes de que ocurra una avería.

Este equipo forma parte del concepto de seguridad. Para poder conducir una carretilla equipada con un ordenador, el conductor debe introducir su número de identificación personal (código PIN). El ordenador registra las operaciones de la carretilla y el conductor puede saber si ha cometido algún error o conducido imprudentemente.

## LESIONES POR ESFUERZO

Conducir una carretilla puede suponer un esfuerzo físico considerable. Las partes más vulnerables son el cuello, los hombros y el brazo izquierdo (al girar fuertemente el volante). No solo es una cuestión de comodidad, sino que también afecta a la seguridad y a la eficiencia.

Además, si el entorno laboral no es el adecuado, los conductores pueden lesionarse mientras trabajan.

## LA CARRETILLA ADECUADA

No se puede pasar por alto la importancia de usar la carretilla adecuada. La carretilla adecuada es aquella que sea más apropiada para las tareas que debe realizar. Debería permitir que el conductor haga su trabajo de la mejor forma posible.

Debería estar bien integrada en el sistema de manipulación y ser una unidad eficiente dentro de la flota global de carretillas.

Elegir la carretilla errónea puede suponer grandes pérdidas en lo que respecta a la productividad. La elección de la carretilla depende de cómo se organice la manipulación para que el coste de la logística sea bajo. Se deben tener en cuenta la ergonomía y un bajo coste logístico. La forma de financiación también es importante. Llegar a un acuerdo que permita ir cambiando las carretillas tiene muchas ventajas. Si el tipo, volumen y rotación de existencias cambia, se pueden incorporar carretillas que se adapten mejor a la nueva situación.

La tecnología de la simulación permite controlar la manipulación de mercancías de forma regular para determinar qué carretillas arrojan los mejores resultados.

**CONTACTO**
UniCarriers Europe AB
Metallvägen 9
435 82 Mölnlycke
Suecia

Teléfono: +46 31 98 40 00
E-Mail: info@unicarrierseurope.com

**unicarrierseurope.com**