

# Pesaje de material a granel

Pesaje y medición industriales



17  
News

**Las básculas de WIM a baja velocidad mejoran la eficiencia de los puertos**



pág. 2

**Caso de éxito en un puerto: mayor rendimiento en la báscula**



pág. 4

**Pesaje de vagones en movimiento para aumentar la seguridad y la productividad**



pág. 6

**Gestión de datos de pesaje para una visibilidad operativa**



pág. 10



## Pesaje en movimiento Quintuplicación del rendimiento

**Si los vehículos dejan de moverse, dejan de generar dinero. El pesaje en movimiento le permite aumentar el rendimiento pesando vehículos sin detenerlos en una báscula.**

Los mayores cuellos de botella son los centros de pesaje concurridos en los que los vehículos se enfrentan a retrasos cada vez mayores haciendo cola para ser pesados e inspeccionados.

### Recogida de datos

Ofrecemos soluciones de pesaje en movimiento para camiones y vagones. Todas ellas están diseñadas para recoger el peso de los vehículos y otros datos necesarios para sus operaciones. Se pueden usar básculas dinámicas para pesar contenedores de expedición o para determinar el peso neto de materiales a granel.

### Funcionamiento automatizado

Combine la velocidad del pesaje en movimiento con la eficiencia de un funcionamiento sin supervisión. Cuando se emplean en el modo sin supervisión, nuestros sistemas de pesaje en movimiento identifican los vehículos y determinan el peso correspondiente de forma automática y sin que en la báscula intervenga ningún operario. Estos sistemas recopilan datos y los comparten con aplicaciones de software externas.

En este boletín de noticias se analizan nuestras soluciones para el pesaje de vehículos en movimiento y la forma en que estas pueden aumentar el rendimiento y, al mismo tiempo, reducir los costes de funcionamiento.

**METTLER TOLEDO**

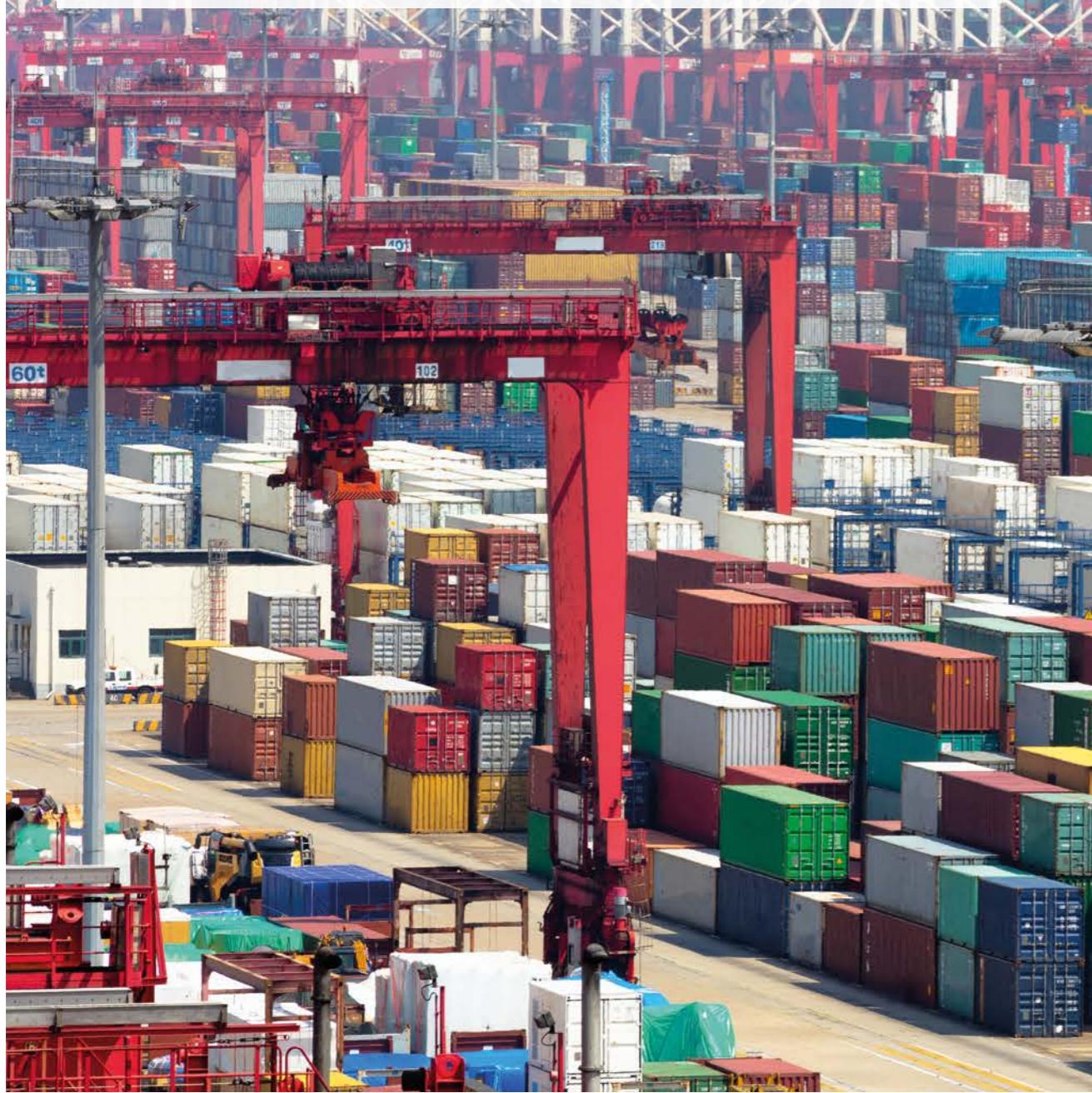
# Una sola báscula de pesaje en movimiento efectúa el trabajo de cinco básculas estáticas

Más del 90 % de los puertos y terminales de carga pesan vehículos en básculas estáticas de gran longitud. Nuestra tecnología de pesaje en movimiento (WIM, del inglés, "weigh-in-motion") a baja velocidad pueden aumentar drásticamente el rendimiento de estas y otras aplicaciones en las que se pesan grandes cantidades de vehículos a diario.

## Comparación del pesaje en movimiento con el pesaje estático

Ya sea determinando el peso bruto del vehículo o comprobando el peso de los ejes, el pesaje estático desperdicia un tiempo precioso al obligar a que todos los vehículos se detengan sobre una báscula. Nuestra solución de WIM a baja velocidad combina un pesaje exacto con un alto rendimiento, al pesar los vehículos a medida que pasan por una plataforma de WIM a velocidades de hasta 24 kilómetros (15 millas) por hora. Puede pesar cinco veces la misma cantidad de vehículos que una báscula estática (cálculo basado en los tiempos de procesamiento medios).

► [www.mt.com/wim](http://www.mt.com/wim)



**Vea el vídeo sobre WIM**  
Infórmese sobre la tecnología de WIM y cómo mejora esta la productividad en aplicaciones en carreteras y puertos.  
[www.mt.com/wim](http://www.mt.com/wim)

**Pesaje en movimiento (WIM) a baja velocidad**

<b>Tiempo de pesaje</b>	Menos de 1 minuto por vehículo
<b>Longitud de la plataforma</b>	0,8 metros (2,6 pies)
<b>Coste inicial</b>	Una báscula de WIM sustituye a cinco básculas estáticas
<b>Mantenimiento</b>	Mantenimiento de una plataforma pequeña con 4 células de carga
<b>Versatilidad</b>	Pesaje estático o WIM
<b>Procesamiento</b>	Procesamiento automatizado de vehículos
<b>Puertas de entrada</b>	Basta con tres portales de WIM para gestionar aproximadamente el mismo volumen de tráfico que 15 puertas de entrada con una báscula estática en cada una de ellas.

**Báscula estática**

<b>Tiempo de pesaje</b>	5 minutos como mínimo por vehículo
<b>Longitud de la plataforma</b>	Entre 21 y 24 metros (entre 70 y 80 pies)
<b>Coste inicial</b>	Báscula de gran longitud con base de cemento
<b>Mantenimiento</b>	Mantenimiento de una gran plataforma con 8-10 células de carga
<b>Versatilidad</b>	Solo pesaje estático
<b>Procesamiento</b>	Procesamiento manual de vehículos
<b>Puertas de entrada</b>	Los volúmenes de tráfico de muchos puertos grandes obligan a tener entre 15 y 25 puertas de entrada con una báscula estática de gran longitud en cada una de ellas.





“ Las básculas de WIM han mejorado nuestro rendimiento de 15 minutos a solo 30 segundos.”

Jefe de operaciones de un puerto

Cómo usa un importante puerto básculas de WIM en su sistema automatizado de facturación



#### Portal de WIM

A medida que cada vehículo pasa por el portal de entrada, una báscula de WIM mide el peso bruto, mientras que los lectores de etiquetas identifican el chasis y el remolque del vehículo. Al restar del peso bruto los pesos almacenados del chasis y el remolque, el sistema determina automáticamente la masa bruta verificada (VGM) del contenedor de transporte.



#### Puerta de entrada

Tras haberse pesado y escaneado, cada vehículo pasa por la puerta de entrada. A partir del VGM y de otros datos recogidos en el portal de entrada, se autoriza la entrada de los vehículos o se les detiene para una inspección adicional. Los paneles con mensajes de la puerta dirigen a cada vehículo a la zona de descarga o de inspección pertinente.



#### Ahorro de tiempo

La tecnología de WIM de METTLER TOLEDO es un componente esencial del sistema automatizado del puerto para la inspección de contenedores de transporte. Cuando el puerto dependía del pesaje estático, se tardaba una media de 15 minutos como mínimo para procesar un vehículo. El pesaje en movimiento redujo el tiempo que tardaba de media un vehículo en pasar por los puntos de control de entrada a 30 segundos.



#### Báscula de WIM

1. Eje del remolque
2. Eje del motor
3. Eje de dirección

1:	11180
2:	25840
3:	36420
	73440

#### Datos que ofrece la báscula de WIM:

1. Peso del eje de dirección
2. Peso del eje motor
3. Peso del eje del remolque
4. Peso bruto del vehículo

#### Ahórrese las multas por vehículos con sobrecarga

La tecnología de WIM también constituye una valiosa herramienta para la puerta de salida del puerto. Permite asegurar de manera eficaz que los vehículos que abandonan las instalaciones con un contenedor cumplen con los límites de peso en carretera. El sistema de WIM comprueba automáticamente el peso de los ejes y el peso bruto del vehículo, así como la conformidad con los pesos de la Federal Bridge Formula. El pesaje en movimiento permite a los puertos y terminales de carga manipular grandes cantidades de vehículos sin embolamientos ni retrasos.

▶ [www.mt.com/wim](http://www.mt.com/wim)

# Pesaje en movimiento

## Mejora de la seguridad y la productividad

Los embotellamientos de una báscula de camiones no son nada en comparación con los de una báscula para ferrocarril. Tanto si un tren transporta 20 vagones como 200, todos estos tienen que hacer cola en la báscula para proceder a su pesaje. Mantenga en movimiento sus materiales a granel mediante una báscula acoplada en movimiento (CIM, del inglés, "coupled in-motion"), que permite pesar vagones de forma rápida y segura.

► [www.mt.com/ind-rail-cim](http://www.mt.com/ind-rail-cim)

### Ventajas del pesaje acoplado en movimiento



#### Reducción del tiempo de pesaje

Los sistemas CIM pesan cada uno de los vagones con exactitud a medida que el tren pasa por la báscula a una velocidad de 10 km/h (seis millas por hora). Además, ahorran la necesidad de detener continuamente el tren para desacoplar vagones y volver a acoplarlos. Hasta el tren más largo se puede pesar en cuestión de minutos.



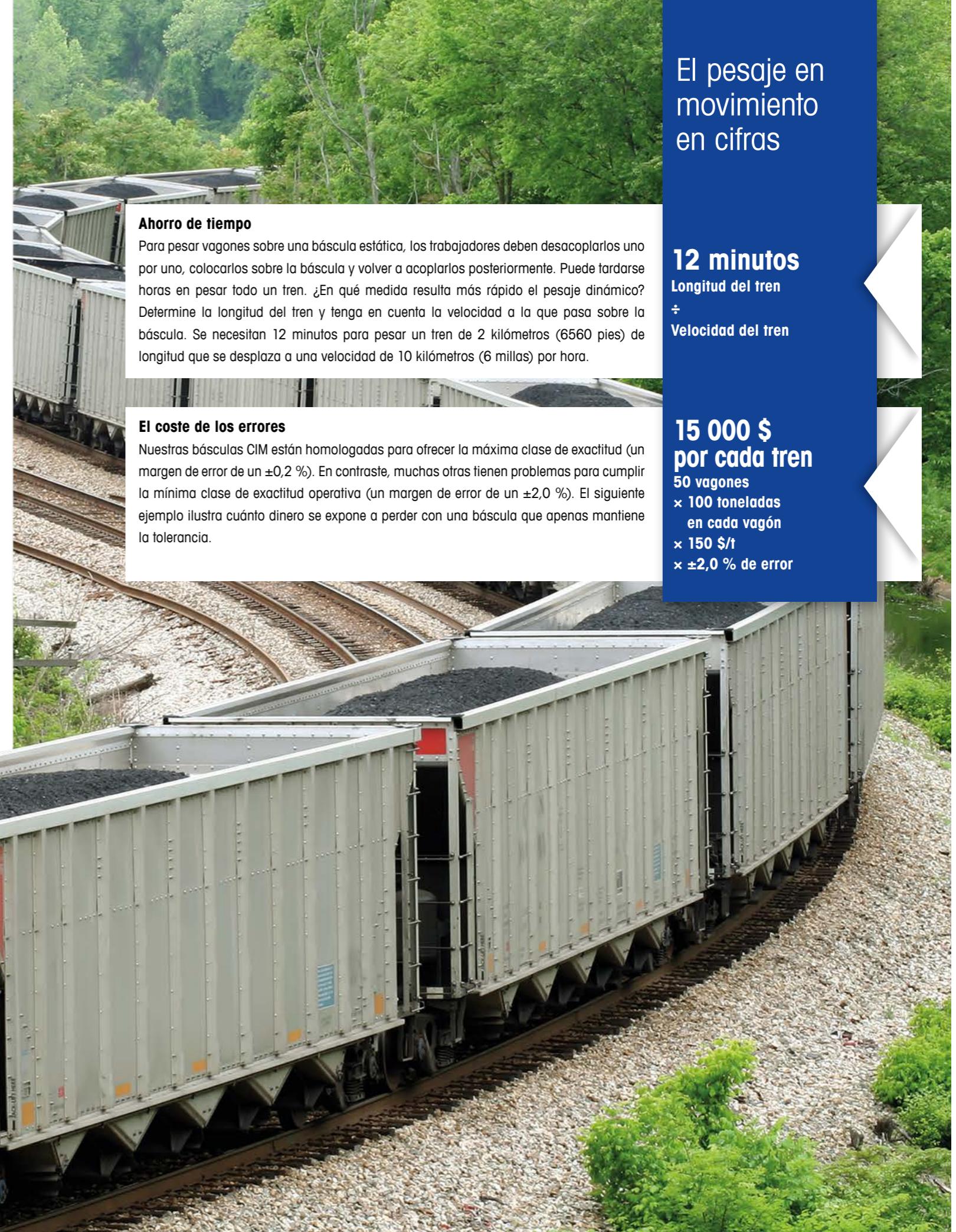
#### Reducción de la mano de obra

El pesaje CIM resulta tan sencillo que solo se emplea la mano de obra imprescindible para mover el tren por la báscula. No se precisa de ningún trabajador para desacoplar vagones ni para volver a acoplarlos, ni para colocar los vagones sobre la báscula. Un sistema CIM en modo sin supervisión también elimina la necesidad de que haya un operario en la báscula.



#### Mejora de la seguridad

El acoplamiento de vagones es una tarea peligrosa, ya que obliga a que los trabajadores se coloquen entre unos pesados vagones que va moviendo un operario de locomotora que no se encuentra dentro de su campo de visión. Al suprimir la necesidad de acoplar o desacoplar vagones, un sistema CIM reduce el riesgo de provocar lesiones graves a los trabajadores.



#### Ahorro de tiempo

Para pesar vagones sobre una báscula estática, los trabajadores deben desacoplarlos uno por uno, colocarlos sobre la báscula y volver a acoplarlos posteriormente. Puede tardarse horas en pesar todo un tren. ¿En qué medida resulta más rápido el pesaje dinámico? Determine la longitud del tren y tenga en cuenta la velocidad a la que pasa sobre la báscula. Se necesitan 12 minutos para pesar un tren de 2 kilómetros (6560 pies) de longitud que se desplaza a una velocidad de 10 kilómetros (6 millas) por hora.

**12 minutos**

Longitud del tren

÷

Velocidad del tren

**15 000 \$ por cada tren**

50 vagones

× 100 toneladas en cada vagón

× 150 \$/t

× ±2,0 % de error

El pesaje en movimiento en cifras

# Soluciones acopladas en movimiento para cada aplicación

## 1. Pesaje con una sola carga



### Gran exactitud para el pesaje de cargas estables

#### Pesaje con una sola carga

El pesaje con una sola carga captura una sola lectura del peso de cada vagón. Emplea dos básculas de plataforma de diversas longitudes para conformar una plataforma combinada de mayor longitud que el vagón más largo objeto del pesaje. El pesaje con una sola carga aporta una gran exactitud, pero se deberá pasar a una báscula de pesaje con dos cargas si las variaciones de longitud y espacio impiden que todos vagones quepan en la plataforma combinada.

**Ventaja:** gran exactitud excepto en el modo con dos cargas.

**Desventaja:** elevado coste inicial debido a la mayor longitud de las plataformas.

## 2. Pesaje con dos cargas



### Bajo coste inicial para el pesaje de cargas estables

#### Pesaje con dos cargas

El pesaje con dos cargas captura una lectura del peso de cada conjunto de ruedas y efectúa una suma de todas estas lecturas para calcular el peso total de un vagón. Para ello, emplea una sola báscula de plataforma con una longitud ligeramente superior a la de cada conjunto de ruedas. Este método funciona adecuadamente en vagones que transportan cargas estables. Sin embargo, resulta considerablemente menos exacto con vagones que transportan líquidos.

**Ventaja:** el menor coste inicial.

**Desventaja:** menor exactitud que el pesaje con una sola carga.

## 3. Pseudopesaje con una sola carga



### Gran exactitud para el pesaje de líquidos

#### Pseudopesaje con una sola carga

Este sistema patentado está diseñado para pesar líquidos, cuyo peso cambia cuando el vagón está en movimiento. Se colocan dos básculas de plataforma (ambas ligeramente más largas que un conjunto de ruedas) con una separación que coincide con la distancia que hay entre los conjuntos de ruedas de un vagón promedio. Cada plataforma captura una lectura del peso cuando un conjunto de ruedas pasa por el centro de esta y efectúa una suma de todas estas lecturas para calcular el peso total de un vagón.

**Ventaja:** es un método rentable para pesar líquidos, que combina un coste inicial bajo con una exactitud prácticamente idéntica a la del pesaje con una sola carga.

**Desventaja:** menor exactitud que el pesaje con una sola carga con materiales sólidos.

## Aplicación: integración del sistema CIM



### Integración del pesaje y la descarga

#### Sistemas CIM integrados

Aumente la productividad integrando básculas CIM en una operación que descarga grano u otros materiales a granel. En una aplicación típica, la vía férrea discurre a través de un recinto de transferencia cerrado. A medida que los vagones cargados entran en el recinto, se pesan sobre una báscula de recepción. Acto seguido, pasan por encima de un foso de descarga, y las puertas de la tolva se abren para descargar los materiales a granel sobre los transportadores subterráneos. Los vagones vacíos se pesan sobre una báscula de salida en cuanto salen del recinto. Esta solución integrada le permite descargar y pesar toda la carga de material de un tren en cuestión de minutos.

▶ [www.mt.com/ind-rail-cim](http://www.mt.com/ind-rail-cim)

## Pesaje integrado

### Ponga en funcionamiento sus datos de pesaje

La gestión de datos resulta esencial para el pesaje en movimiento. Además de manejar la báscula, un controlador CIM recopila los datos de cada vagón y los transmite al resto de los sistemas. Constituye el enlace crucial que mejora la productividad de las operaciones en su planta.

► [www.mt.com/ind-rail-cim](http://www.mt.com/ind-rail-cim)



Báscula CIM para vagones

#### Introducción de datos

(desde básculas, detectores de ruedas y lectores de etiquetas)

- Peso
- Velocidad
- Dirección
- Identificación de vagones
- Identificación de materiales



- 1 El controlador IND9R86 gestiona el pesaje tanto estático como dinámico.
- 2 Puede alternar entre un control manual y un pesaje automatizado sin supervisión.
- 3 La detección de sobrecargas y la correspondiente alarma ahorran multas y el deterioro de los equipos.
- 4 Detección y recuperación de reversión para aplicaciones de descarga.



#### Controlador CIM IND9R86

El controlador CIM IND9R86 le permite integrar básculas para ferrocarril con las operaciones de su planta mediante la planificación de los requisitos de los materiales o un sistema de ejecución de fabricación.

► [www.mt.com/ind-rail-cim](http://www.mt.com/ind-rail-cim)

- 1 El sistema informático ofrece un almacenamiento de datos superior.
- 2 Interfaz de controlador lógico programable (PLC) para redes de automatización de plantas.
- 3 Los informes se generan automáticamente a medida que se pesan los trenes.
- 4 Exporte datos en tiempo real o en lotes planificados.

#### Salida de datos

- RS-232
- Módem
- Ethernet
- Fibra óptica
- Inalámbrica



Red informática



# 5 formas de engañar en una báscula de camiones

## ¿Corre peligro su empresa?

**Robo, falsificación y fraude con tarjetas de crédito. Así es como los criminales engañan al sistema para su propio beneficio. Por desgracia, estos tipos de delitos están extendidos desde hace muchos años, aunque, gracias a ello, ahora sabemos cómo vigilarlos.**

### N.º 1 Una posición inadecuada

La manera más común de engañar en la báscula de camiones es también la más sencilla: se trata de colocar el camión de forma inadecuada sobre la plataforma de pesaje. Hay varias situaciones que permiten que el conductor del camión lo lleve a cabo.

### N.º 2 Manipulación de la célula de carga

Desgraciadamente, la manipulación de células de carga está ganando popularidad como forma de engañar en la báscula de camiones. Este engaño puede pasar desapercibido durante meses antes de que un operario de la báscula sea consciente del problema, lo que puede costarle a la empresa miles de dólares.

### N.º 3 Disminución de la carga

Este engaño en la báscula es un buen ejemplo de lo innovadores que están empezando a ser los ladrones. Suele producirse con mayor frecuencia en lugares con transacciones de dos pasadas y cuando hay cierta distancia entre la báscula y el lugar de carga o descarga.

### N.º 4 Desaparición de mercancías

Este fraude en la báscula es el más frecuente en las empresas que poseen una flota específica de camiones que realizan la misma ruta todo el día. La manera más sencilla de explicarlo es mediante un ejemplo.

### N.º 5 Falsificación de datos

El último engaño de los más observados sobre el terreno quizás sea el más directo: la alteración intencionada de los datos recogidos en la báscula. Esto puede suceder en dos situaciones distintas, igual de preocupantes para un empresario y un operario.



Descargue la guía gratuita de prevención de fraudes  
► [www.mt.com/veh-fraud-prevention](http://www.mt.com/veh-fraud-prevention)

**METTLER TOLEDO Group**

Industrial Division

Contacto: [www.mt.com/contacts](http://www.mt.com/contacts)

[www.mt.com/ind-vehicle](http://www.mt.com/ind-vehicle)

Para más información

Sujeto a modificaciones técnicas

©03/2019 METTLER TOLEDO. Todos los derechos reservados.

N.º de documento 30432134

MarCom Industrial

