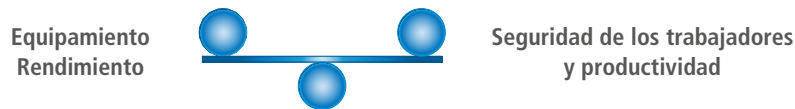




# OPTIMIZACIÓN DE ALMACENES: EQUILIBRIO ENTRE EL RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES MEDIANTE LA MEDICIÓN DE LAS EMISIONES Y LA SUPERVISIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

El éxito de la funcionalidad de un almacén depende tanto de maximizar el rendimiento de los equipos como de proporcionar a los trabajadores un entorno seguro y saludable que fomente la productividad. Sin embargo, estos dos factores suelen estar reñidos, ya que los equipos de almacén, como carretillas elevadoras, quemadoras y camiones de reparto, emiten gases tóxicos que pueden crear una mala calidad del aire interior, lo que afecta a la salud respiratoria de los trabajadores y a la productividad en general. Los jefes y supervisores de almacén deben optimizar el equilibrio entre el rendimiento de los equipos y la seguridad y comodidad del personal para lograr la máxima producción.



## Emisiones y fuentes de los equipos de almacén

Tres gases tóxicos que pueden estar presentes en un almacén son el monóxido de carbono (CO), los óxidos de nitrógeno (NO/NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>) y los compuestos orgánicos volátiles (COV). Los niveles elevados de cualquiera de estos gases pueden provocar problemas de salud inmediatos, como dificultad para respirar, dolores de cabeza o náuseas, y efectos a largo plazo, como problemas respiratorios, cáncer y, en casos extremos, la muerte. Estos gases se generan por diversas causas necesarias para el buen funcionamiento diario de los almacenes, y se ven exacerbados por una ventilación deficiente, sobre todo en los meses de invierno, cuando los almacenes suelen estar aislados del frío.



### Gas tóxico

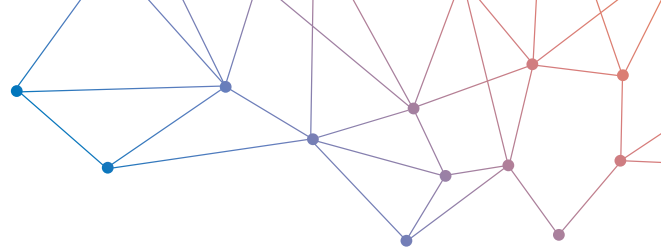
**Monóxido de carbono (CO) & Óxidos de nitrógeno (NOx)**

**Compuestos orgánicos volátiles (COV)**

### Posible causa

Ralentí y duración del funcionamiento de las carretillas elevadoras  
Limpieza de suelos y otros equipos de combustión  
Emisiones químicas de los procesos de fabricación  
Humos de escape de la recogida/entrega de camiones diesel  
Emisiones de las carretillas elevadoras  
Mal funcionamiento de las carretillas elevadoras

Desprendimiento de gases de los materiales de envasado  
Pintura  
Disolventes



## Estrategias para optimizar el rendimiento de los equipos y la seguridad y productividad de los trabajadores

Los jefes y supervisores de almacén disponen de diversas estrategias para optimizar el rendimiento de los equipos y la seguridad y productividad de los trabajadores:

### 1) Control de las emisiones y la eficiencia de los equipos de almacén

La supervisión periódica de las emisiones de las carretillas elevadoras de gas y diésel y otros equipos que emiten gases tóxicos proporciona información sobre la contribución de cada máquina a la calidad del aire, pero también sobre la eficiencia del vehículo. Unas emisiones elevadas de las carretillas elevadoras y otras fuentes pueden indicar un mal funcionamiento del equipo que requiera mantenimiento con el fin de:

- Optimizar la eficiencia del equipo y maximizar el ahorro de combustible
  - Identificar y cuantificar las fuentes que afectan a la seguridad y el confort del entorno de trabajo.
- Los niveles de gases de emisión deben medirse cerca del tubo de escape utilizando un analizador de gases portátil y deben realizarse ajustes en el acelerador y en el sistema de suministro de combustible para garantizar una combustión limpia.

### 2) Control de la calidad del aire interior

Incluso una pequeña cantidad de gases de escape puede dar lugar a una acumulación significativa de CO y NOx en el aire. Las mediciones periódicas de la calidad del aire en una amplia variedad de ubicaciones de un almacén permiten comprender los posibles problemas de seguridad que puede estar sufriendo el personal de planta. Los niveles elevados de CO, NOx u otros gases tóxicos tendrán efectos negativos sobre la productividad y la seguridad de los trabajadores.

**3) Determinar los objetivos asociados a las emisiones y el rendimiento** requerido para carretillas elevadoras, quemadores y otros equipos en las instalaciones. Los responsables del almacén deben evaluar las condiciones actuales y establecer objetivos para los contaminantes emitidos por las distintas fuentes y los niveles aceptables de calidad del aire interior de gases tóxicos como CO, CO<sub>2</sub>, NOx y COV con el fin de crear y aplicar estrategias de movimiento/sustitución del aire cuando se superen estos niveles.

**4) Aplicación de una estrategia de optimización de la calidad del aire a largo plazo** (calidad del aire/movimiento/reemplazo) para evitar la acumulación de gases tóxicos. Los supervisores de los almacenes deben considerar el diseño y la aplicación de una estrategia de movimiento y reemplazo del aire a largo plazo que tenga como objetivo:

- Mantener los niveles de calidad del aire necesarios para el funcionamiento seguro del almacén
- Medir y evaluar el rendimiento de todos los factores que contribuyen a la calidad del aire del almacén.



### Soluciones de control de la calidad del aire en almacenes: Si-CA 230 y Si-AQ Expert

La monitorización de la calidad del aire interior de los almacenes y de las emisiones de las carretillas elevadoras puede realizarse con el monitor portátil de emisiones Sauermann [Si-CA 230](#) y el monitor IAQ [Si-AQ Expert](#).

Estos instrumentos de monitorización especializados permiten a los profesionales de almacenes monitorizar de forma rápida y precisa los niveles de CO, NOx y COV peligrosos presentes en almacenes y otras instalaciones industriales.

Estos monitores incluyen software con registro continuo de datos en tiempo real, conexión inalámbrica y pueden personalizarse para controlar diferentes parámetros relevantes para la calidad del aire interior y/o las emisiones de los motores.