



# Guías de Eficiencia Energética para la industria



## 28. Reducción de flujo de aire excesivo en sistemas de extracción de aire

*En colaboración:*



Agosto 2024



# Reducción de flujo de aire excesivo

Autor: Jorge Alfredo López Arteaga, NRGY Solutions

## Descripción General

En edificios industriales, el ambiente interior puede estar sometido a partículas y polvos que pueden ser nocivos para la salud si su cantidad se encuentra por encima de cierto límite establecido. Para controlar la cantidad de contaminantes y polvos en el interior del edificio, el aire se renueva de manera mecánica. Para tal propósito, se utilizan sistemas de extracción y colección de polvos.

Los sistemas de extracción utilizan ventiladores impulsados por motores eléctricos para mover el flujo de aire especificado para el sitio industrial y comúnmente operan de manera permanente.



*Figura 1. Sistema industrial típico de extracción y colección de polvos.*





Existe una oportunidad de ahorro de energía por reducir el movimiento de flujo de aire del ventilador si se halla que es mayor que el requerido para el sitio industrial. Para poder determinar dicha área de oportunidad, es necesario conocer el valor requerido de extracción (comúnmente se establece en CFMs) y es necesario realizar una medición del flujo de aire que actualmente está moviendo.

Un método para determinar el flujo de aire actual es obtener un muestreo de la velocidad del aire transversal en algún tramo recto del ducto de aire de extracción con un instrumento llamado tubo Pitot y manómetro diferencial.

Ejemplo:

Dos colectores de polvo en un sitio industrial tienen un flujo de aire nominal de 26,000 CFM cada uno. Se realizaron mediciones de flujo en cada uno con un tubo de Pitot y un manómetro diferencial y los resultados fueron: Colector 1: 27,000 CFM y Colector 2: 32,000 CFM.

Existe un área de oportunidad en el Colector 2, de reducir la velocidad del ventilador para reducir el flujo de aire de 32,000 CFM a 26,000 CFM. No existe justificación técnica de manejar mayor flujo de aire que para el que fue especificado el sistema de extracción. Al reducir el volumen extraído de aire por el ventilador, se reduce el consumo de energía del ventilador.

La reducción de la velocidad del ventilador puede lograrse por medio de dos métodos:

1. Cambio de las poleas entre el motor y el ventilador.
2. Alimentación del motor eléctrica mediante un VFD y reducción de la frecuencia de suministro.

De los métodos antes mencionados, la alimentación con VFD ofrece versatilidad que el cambio de poleas no ofrece.

Se recomienda evaluar si sus sistemas de extracción están moviendo más aire que el requerido, en cuyo caso, puede existir una oportunidad atractiva de ahorro de energía por reducir el flujo de aire en el sistema.

### **Cuándo y Dónde se Puede Aplicar**

Sitios industriales con sistemas de extracción de aire y colección de polvos que operan una gran proporción del tiempo anual.





## **Pros y Retos**

### *Pros:*

- ❖ Ahorro de energía
- ❖ Versatilidad de automatización del VFD con respecto a algún parámetro de concentración dentro de la nave industrial

### *Retos:*

- ❖ Complejidad de la medición de flujo de aire actual en el sistema

## **Elementos Clave de Costos de Implementación**

- ❖ Suministro, instalación y puesta en marcha del VFD para el ventilador.





## **Fuentes**

Steve Doty, W. T. (2009). Energy Management Handbook 7ed. Lilburn, GA: CRC Press.

