

# Confianza en la gestión de cabinas de gases de laboratorio

**Eurotherm**<sup>®</sup>

Simplifique el cumplimiento de las normas de cabinas de gases de laboratorio mediante el kit Digital Fume Hoods VAV.

Un kit VAV (entrada de aire de volumen variable) que se centra en cumplimiento normativo, diseñado para optimizar el consumo de energía y ayudar a proteger las inversiones. Supervisores, gerentes de EH&S y operadores pueden utilizar aplicaciones móviles de la Industria 4.0 intuitivas y completas para ver, operar y gestionar las cabinas extractoras de laboratorio.

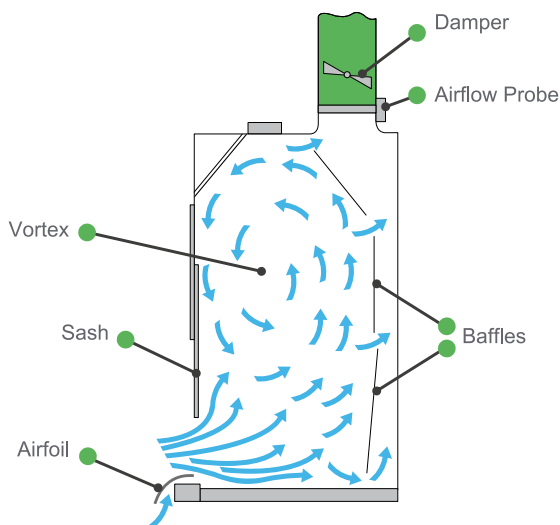
[eurotherm.com/fume-hoods](https://eurotherm.com/fume-hoods)

 **WATLOW**<sup>®</sup>  
Powered by Possibility

# Diseño y operaciones de una cabina de extracción

## ¿Qué es una cabina de extracción?

Según la norma europea EN 14175-1:2003, una cabina de extracción de laboratorio es un "dispositivo de protección que debe ventilarse mediante un flujo de aire inducido a través de una abertura de trabajo ajustable, con un armario diseñado para limitar la propagación de contaminantes transportados por aire a los operadores y a otro personal fuera del dispositivo, ofreciendo un grado de protección mecánica, y facilitando la liberación controlada de contaminantes transportados por aire".



Se debe aspirar un volumen adecuado de aire a través de la apertura que deja abierta el marco. La velocidad del aire, a medida que atraviesa el paso, se denomina velocidad facial. Éste es sólo uno de los parámetros que consideran las regulaciones para determinar si una cabina de extracción cumple los criterios de seguridad.

Los deflectores en la parte posterior moldean la forma en que circula el aire dentro de la cabina. La compuerta o ventilador situados en la parte superior de la cabina ajustan el volumen de aire que se va a extraer.

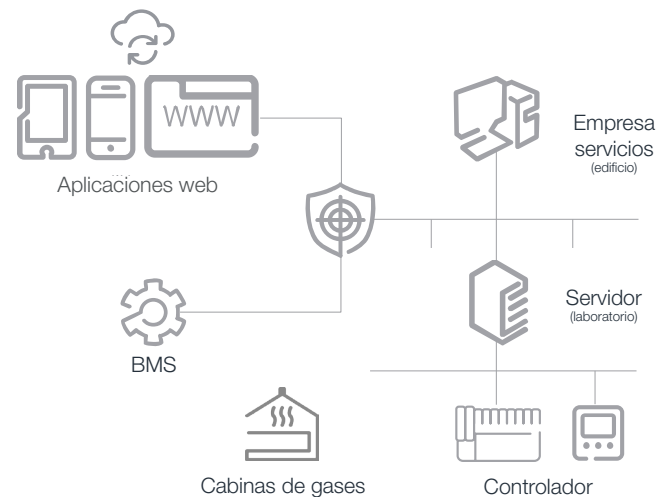
## Funcionamiento

Se ha comprobado matemáticamente que el funcionamiento correcto está relacionado con la creación de un "vórtice estable" en la cámara superior de la cabina.

El funcionamiento de una cabina de extracción se ve afectada por cualquier perturbación del entorno. El sistema de control necesita mantener un vórtice estable, sea cual sea la posición de la guillotina, los operadores y los equipos, a la vez que minimiza la extracción de aire.

## Un diseño escalable para una arquitectura simple

El kit Digital Eurotherm Fume Hood Variable Air Volume (VAV) es una solución escalable, capaz de adaptarse a diferentes tamaños de aplicaciones/sitios y a las necesidades cambiantes, desde la reforma de una única cabina hasta un completo sistema de gestión de edificios (BMS) diseñado para controlar, monitorizar y optimizar las operaciones diarias de los edificios.



- Aplicación web para facilitar el acceso, el funcionamiento y el mantenimiento
- Servicios empresariales para la gestión centralizada del archivo de datos y de las cabinas
- Servidor para acceso a aplicaciones web y rendimiento mejorado para laboratorios grandes
- Controlador para un control preciso y sensible
- Intercambio de datos mediante conexión por cable o Wi-Fi
- Lista para BMS, compatible con una amplia variedad de protocolos de comunicaciones



# Normativas mundiales

Existen varias regulaciones, normas e instrucciones relativas a la seguridad en el lugar de trabajo, las inspecciones y las pruebas de las cabinas de extracción de laboratorio. Las normas difieren de un país a otro.

Las leyes locales (por ejemplo, el Decreto Legislativo italiano 626/94 y 81/2008, la Ley OSH de los Estados Unidos de 1970) reconocen el derecho a la salud y la seguridad del trabajador e imponen al empleador la obligación de garantizar la correcta aplicación de las disposiciones de seguridad relativas al lugar de trabajo. En caso de incumplimiento de las normas, el empleador puede incurrir en casos de responsabilidad civil o penal.

## Normas de seguridad de cabinas de extracción de laboratorio

Con el tiempo, varios países han desarrollado directrices técnicas sobre las normas de seguridad que deben aplicarse en el diseño y el mobiliario de laboratorios, específicamente para las cabinas de extracción, entre ellas SAMA estándar LF10 y ASHRAE 110-2016 (EE. UU.), DIN 12924 (Alemania), UNI ISO 4501 y UNI/TS 11 710 (Italia), BS 7258 (Reino Unido) y AFNOR\_XPX-15-203 (Francia).

En Europa, la necesidad de estandarizar las numerosas y diversas normativas nacionales del sector y definir nuevas normas de rendimiento para las cabinas de laboratorio ha llevado a la publicación de la norma EN 14175, que establece los requisitos de las pruebas de seguridad y rendimiento para todas las nuevas cabinas de extracción vendidas en el mercado europeo.

La norma de laboratorio de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) (29 CFR 1910.1450) y la Guía de Seguridad Laboral (3404-11R 2011) establecen que "el empleador es responsable de garantizar el correcto funcionamiento de las cabinas de gases y de implementar medidas de control factibles (seguridad) para reducir la exposición de los empleados (.....) Si un empleador descubre (...) que las cabinas de gases no reducen eficazmente la exposición de los empleados, es responsabilidad del empleador ajustar los controles (dispositivo de seguridad) o reemplazar las cabinas según sea necesario".

Del mismo modo, el CEN/TS 14175-5:2006 (párrafo 5.1) señala que "en el uso de equipo de laboratorio, la evaluación de riesgos y las precauciones apropiadas son responsabilidad de la organización que gestiona el laboratorio y el usuario del laboratorio".

## Supervisar el rendimiento de una cabina de gases

Tal como exige la norma EN 14175-2-2003, el kit Digital Fume Hood VAV de Eurotherm incluye una función de alarma acústica y visual que avisa al usuario si la cabina de gases presenta algún problema. La alarma se activa cuando el caudal de aire de escape o la velocidad de aire frontal están por debajo de rango, o cuando el paso (guillotina) se abre por encima de la altura de trabajo predefinida.



El kit Digital Fume Hood VAV de Eurotherm, con su aplicación web Industry 4.0, facilita el cumplimiento de las normas. Permite a los operadores y gestores de laboratorio mantener los niveles de protección esperados de las cabinas de gases de laboratorio. El flujo de aire dentro de la cabina se mide continuamente a través de sensores, y se dispone de datos en tiempo real para tomar decisiones fundamentadas y acciones basadas en algoritmos predictivos. El objetivo es cumplir el requisito de velocidad facial teniendo en cuenta la estabilidad del vórtice del aire y los cambios de aire necesarios.



## Por un mejor lugar de trabajo

### Acreditación

El kit Digital Fume Hood VAV de Eurotherm está diseñado para cumplir las normas y regulaciones.

*"La acreditación garantiza que los laboratorios de certificación, inspección, verificación, pruebas y calibración cumplan todos los requisitos de las normas para llevar a cabo actividades de evaluación de la conformidad".<sup>1</sup>*

Una vez instalado en las cabinas de extracción nuevas o existentes, el kit Digital Fume Hood VAV de Eurotherm facilita la obtención de una certificación de pruebas acreditada al tiempo que ayuda a mantener un nivel de rendimiento operativo eficiente<sup>2</sup>

Los resultados de las pruebas consistentes se ven favorecidos por la superior precisión, fiabilidad y velocidad de los algoritmos de control.

### Digitalización para mejorar el lugar de trabajo

#### Mantenimiento:

- Todos los sensores conservan certificados actualizados y el programa de calibración se basa en un algoritmo predictivo y cuenta con un estándar claro de procedimiento de funcionamiento
- Las últimas versiones de certificados, manuales y informes están disponibles en línea; el tiempo de búsqueda es optimizado
- El nivel de criticidad de cualquier intervención puede ser pronosticada y debidamente planificada según el uso real

#### Funcionamiento:

- El acceso a las cabinas de extracción se controla a través de una combinación de ID de usuario e ID de cabina (QR o código de barras), mediante dispositivos móviles, para realizar un seguimiento sencillo de exposición de los operadores a productos químicos
- Los manuales de operación están disponibles on-line
- Los dispositivos de protección personal se pueden ubicar utilizando una mapa en línea (solicitar disponibilidad a Eurotherm)

1: Créditos: <https://www.accredia.it/en/accreditation/>

2: En muchos sectores, las certificaciones son emitidas por un organismo de terceros acreditado de acuerdo con las normas ISO/IEC 17065, ISO/IEC 17020, ISO/IEC 17021-1, ISO/IEC 17024 e ISO/IEC 17025 cuya independencia con respecto al objeto certificado (producto, servicio, organización o persona) se verifica y certifica por un cuerpo de acreditación

# Ciclo de vida de cabinas de gases de laboratorio

Las cabinas de gases de laboratorio son dispositivos de protección colectiva que necesitan funcionar eficientemente durante todo su ciclo de vida.

## Pruebas periódicas

Durante el ciclo de vida de una cabina de extracción de gases, las empresas deben demostrar que su rendimiento cumple con las directrices más recientes ANSI/ASHRAE-110 (EE. UU.) y EN 14175 (Europa), entre ellas:

- Prueba de fabricación (AM), también conocida como prueba Tipo. Muestra cómo funciona la cabina de extracción de gases bajo condiciones controladas, en la fábrica del fabricante
- Prueba de instalación (AI), también conocida como prueba de Puesta en Marcha. Se realiza en el sitio del usuario final. Antes de que se coloque nada dentro de la cabina. Muestra cómo funciona la cabina con el sistema de ventilación en condiciones estándar
- Prueba tal como se utiliza (AU), también conocida como prueba periódica es realizado después de la instalación y con la cabina en uso general

El tiempo medio estimado para completar las pruebas de IA o de la UA es de entre 2 y 4 horas laborables por cabina, dependiendo de las condiciones del laboratorio o del sistema.

Eurotherm y los socios acreditados pueden proporcionar servicios de gap análisis durante el ciclo de vida de un laboratorio.

## Gap análisis con recomendaciones

**Evaluación de seguridad en laboratorios.** Una agencia externa e independiente debe llevar a cabo la evaluación periódica en colaboración con el responsable de la unidad/edificio y la supervisión del representante de la empresa en Medio Ambiente, Salud y Seguridad (EH&S).

La evaluación se realiza con una lista de comprobación y hace referencia a las normas pertinentes. Revisa los equipos, los laboratorios y los equipos de protección personal/colectiva, los kits de emergencia, la ventilación, limpieza interna, la ruta de evacuación, la gestión química, la manipulación de residuos, la señalización, las políticas, la formación y cualquier otro aspecto relacionado con la seguridad, incluidos los procedimientos operativos estándar de seguridad de laboratorio.

**Evaluación de la energía en laboratorios.** La evaluación de la energía evalúa la sostenibilidad y la eficacia del laboratorio comparándolos con las regulaciones pertinentes y las mejores prácticas. Normalmente, la auditoría comienza con una revisión de los datos históricos y actuales de las compañías eléctricas y una evaluación comparativa del uso de energía del edificio frente a instalaciones similares. El informe final debe contener un cuadro de puntuación comparado con el punto de referencia.

**Aviso.** Los expertos en la materia pueden llevar a cabo una revisión de "Ojos Fríos" para evaluar el estado actual de las cabinas de gases de laboratorio en uso. Tras la encuesta se publicaría un informe confidencial y no vinculante.

## Asistencia técnica especializada

- Gestión de recambios
- Calibraciones
- Cumplimiento
- Gestión remota de alarmas y eventos
- Servicio de asistencia
- Acuerdo de nivel de servicio
- Portal web de Exchange
- Alojamiento en nube

# Reduzca el consumo de energía y haga su laboratorio más sostenible

En un laboratorio, se considera que una cabina de extracción de gases es el dispositivo con el impacto más significativo en términos de demanda de energía y procesos de trabajo. La conversión de una cabina de gases equipada con ventilación CAV (volumen de aire constante) en VAV supone una inversión en seguridad y cumplimiento de las normas, con un corto periodo de amortización. Ayuda a controlar el mantenimiento y los costes operativos.

En la siguiente tabla se comparan los datos del consumo de aire de una cabina con ventilación CAV y la misma cabina de gases equipada con el kit Digital Eurotherm Fume Hood VAV.

|   | Compuerta abierta |         |         | Compuerta trabajando |         | Compuerta cerrada |         |
|---|-------------------|---------|---------|----------------------|---------|-------------------|---------|
|   | Unidades          | Vav     | Cav     | Vav                  | Cav     | Vav               | Cav     |
| Posición de compuerta                           | cm                | 50      | 50      | 30                   | 30      | 4                 | 4       |
|   | pulgada           | 19,69   | 19,69   | 11,81                | 11,81   | 1,57              | 1,57    |
| Velocidad de aire media frontal                 | m/s               | 0,51    | 0,51    | 0,51                 | 0,85    | 1,82              | 5,08    |
|   | FPM               | 100     | 100     | 100                  | 167     | 359               | 1.000   |
| Volumen de flujo de aire de purga               | m³ por hora       | 1.646   | 1.646   | 988                  | 1.646   | 472               | 1.317   |
|   | CFM               | 969     | 969     | 581                  | 969     | 278               | 775     |
| Cambios de aire internos de la campana por hora | ACH               | 872     | 872     | 523                  | 872     | 250               | 697     |
| Salida de aire diaria a través de la compuerta  | m³ por día        | 3.950   | 3.950   | 5.530                | 9.217   | 7.553             | 21.068  |
|   | CFD               | 139.485 | 139.485 | 195.279              | 325.464 | 266.700           | 743.919 |

|                       |            |         |
|-----------------------|------------|---------|
| Ahorro de aire diario | m³ por día | 17.202  |
|                       | CFD        | 607.404 |
| Ahorro anual          | €          | 1.885   |
|                       | \$²        | 2.356   |

Dimensiones internas de la cabina: H: 150 cm (59"), profundidad: 70 cm (28"), An: 180 cm (71"). Cabina en funcionamiento 8 horas/día, 320 días/año. Abierta completamente 2,4 horas al día. Coste anual del aire tratado: 3 €/m³ por hora (6,40 \$/CFM).

Nota 1: Para tener en cuenta la dispersión de aire, el flujo de aire para el CAV cuando el paso está cerrado se ha considerado al 80%.

Nota 2: Con tipo de cambio 1 EUR = 1,2\$

Si se utiliza el kit Digital Eurotherm Fume Hood VAV la cabina de gases se extrae 1.646 m³ por hora sólo cuando la compuerta está completamente abierta, pero se reducirá a unos 472 m³ por hora cuando se cierre. Esto se traduce en un posible ahorro anual en costes operativos de unos 1.885 € debido a la reducción del volumen de aire tratado.

Estos cálculos ponen de relieve que la readaptación de una cabina de gases CAV con el kit Digital Fume Hood VAV de Eurotherm puede suponer un ahorro energético sustancial, minimizar los costes de explotación y mantenimiento y reducir considerablemente las emisiones totales al aire.

Otras prestaciones opcionales del kit Digital Fume Hood VAV de Eurotherm son:

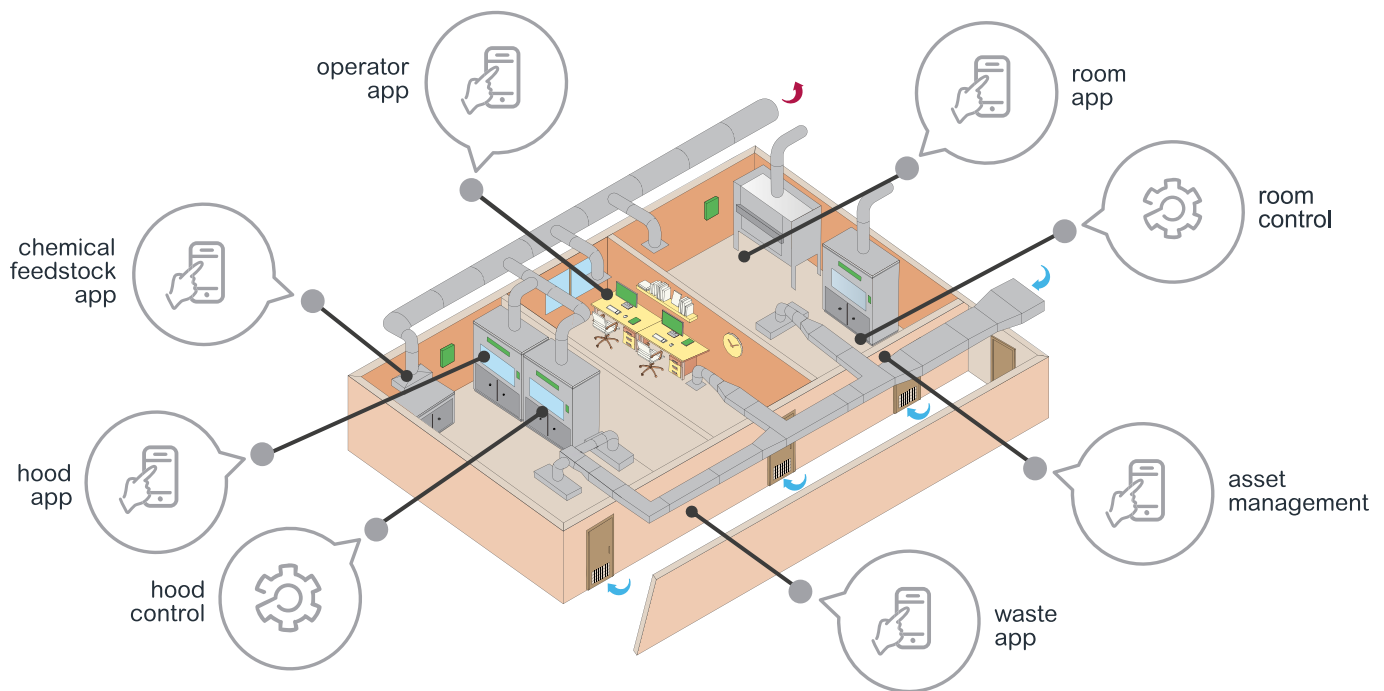
- Una función de cierre automático, que cierra automáticamente la compuerta después de un periodo de retardo configurable. En el caso de detección de obstáculos, el cierre automático se detiene y se activa una alarma visual

- Reducción del flujo de aire de fin de semana y de día siguiente al horario de oficina, posiblemente en combinación con el auto cierre
- Monitorización del uso de la cabina de gases para determinar el nivel óptimo de utilización residual y permitir mantenimiento predictivo
- La selección de una cabina de extracción de gases se basa en el uso pasado y futuro para equilibrar el consumo de energía de la sala
- Mediante la aplicación móvil, los operadores pueden escanear el código de barras ID de la cabina de extracción para:
  - acceso rápido a las funciones relevantes
  - conceder permiso de uso
  - acceder a una lista de productos químicos admisibles para una cabina de extracción específica

Visita [eurotherm.com/fume-hoods](http://eurotherm.com/fume-hoods) para calcular tus posibles ahorros en diferentes condiciones.



# Una solución digital Industry 4.0, que brinda conocimientos contextuales al alcance de la mano



## Satisfacer los requerimientos clave de la Industria 4.0

- **Decisiones informadas.** La información clave puede ser accesible fácilmente por personal autorizado que le ayuda a gestionar situaciones inesperadas.
- **Interoperabilidad.** Nuestra solución escalable está diseñada para conectar dispositivos y equipo. Esto permite operaciones, mantenimiento, y gestión para optimizar el CAPEX y el OPEX.
- **Datos agregados.** kit Digital Fume Hood VAV de Eurotherm proporciona datos contextualizados de todo el laboratorio, incluidas las cabinas de extracción, Sistema de Gestión de Edificios (BMS, Building Management System), dispositivos de seguridad y residuos.
- **Descentralización.** Las aplicaciones representan la jerarquización del edificio de laboratorio, permitiendo una administración más fácil de los parámetros relevantes para cada elemento de la jerarquía (cabinas/salas laboratorio/edificio). Este enfoque ayuda en la mejora continua.

## Cumplimiento y diferenciación

- **Empoderamiento.** Con el kit Digital Fume Hood VAV de Eurotherm el cumplimiento eficiente de las normas representa una oportunidad de liberar recursos para enfocarse en más actividades que agregan valor.
- **Sustentabilidad.** La eficiencia energética está optimizada mientras se reducen las emisiones al aire y se mantiene el confort de la sala. La solución proporciona continua monitorización para cumplir con los rangos de trabajo recomendado por lo norma de laboratorio procedimientos de operación.
- **Cadena de bloques.** Materia prima, residuos, actividad del operador, y los consumibles se rastrean usando una cadena de bloques, tecnología basada en datos (versión futura).
- **Ciberseguridad.** El kit soporta ciberseguridad de acuerdo con las mejores prácticas actuales.
- **La nube.** Los datos se pueden archivar localmente, en la nube de su empresa o a través de solución de servicio confiable y basada en la nube.
- **Análisis.** Para decisiones informadas, el kit Digital Fume Hood VAV de Eurotherm Proporciona datos contextualizados de todo el laboratorio, cabinas de extracción, materias primas, residuos, activos y usuarios. Puede comparar el trabajo de ciclos de la cabina de gases con parámetros de referencia para identificar áreas para mejoras o evaluación de la necesidad de formación.

## **WE AUTOMATIZACION, SOCIEDAD LIMITADA**

Avda. Tenerife, 4-6  
28703 San Sebastián de los Reyes, (Madrid)  
Spain  
Tel: +34 (91) 661 60 01

**[www.eurotherm.com](http://www.eurotherm.com)**

Número de documento: HA033614SPA - Edición 3

Watlow, Eurotherm, EurothermSuite, EFit, EPack, EPower, Eycon, Chessell, Mini8, nanodac, piccolo y versadac son marcas registradas de Watlow, sus empresas filiales y socias. Todas las demás marcas registradas son propiedad de sus respectivos propietarios.

© 2023 Watlow Electric Manufacturing Company. Todos los derechos reservados.

Hable con su  
Experto Local

