



Ponencia FormalCat Ventilación en Laboratorios

Impartido por:

David Martínez (Responsable de Cualificaciones, ASSI)





Ventilación en el laboratorio

Contenido del módulo

- Ventilación en el laboratorio (conceptos básicos)
- Extracciones localizadas (extracción vs filtración)
- Ubicación de las cabinas
- Bibliografía



Ventilación en el laboratorio

Tres objetivos básicos:

- Acondicionamiento térmico (confort)
- Renovación del aire (dilución y evacuación de los contaminantes)
- Generación de flujos de aire desde zonas menos contaminadas hacia zonas más contaminadas (depresión)

Debe ser independiente y exclusivo:

- Dispersión de contaminaciones por el resto del edificio
- Propagación de un incendio

Ventilación en el laboratorio

Acondicionamiento térmico (Parámetros a tener en cuenta)

- Focos de calor (estufas, autoclaves, muflas, baños, etc...)
- Instalaciones frigoríficas
- Sistemas de extracción (vitrinas, CSM, extractores)
 - *Se debe prever un suministro de aire ligeramente inferior al extraído por los equipos para que el laboratorio se encuentre en depresión
- Contaminación química
- Áreas específicas
 - Zona común
 - Zona de estufas
 - Salas limpias

Ventilación en el laboratorio

Renovación del aire (dilución y evacuación de los contaminantes)

- Calidad de aire según RITE de IDA 1 (aire de óptima calidad)
 - Método A (caudal aire exterior por persona). Baja actividad metabólica y baja emisión contaminantes. 20 dm³/s por persona (76 m³/h).
 - Método E (Dilución). Sustituir el aire contaminado por aire limpio
- Cálculos según UNE EN-13779 – Ventilación en edificios no residenciales (6.4.2.3)

6.4.2.3 Otras emisiones conocidas. La tasa de ventilación que se necesita para la disolución de una emisión conocida viene dada por la tasa de emisión y el nivel de concentración permitido en el recinto, según sigue:

$$q_{v,SUP} = \frac{q_{m,E}}{c_{IDA} - c_{SUP}} \quad (5)$$

donde

$q_{v,SUP}$ es el caudal volumétrico del aire de impulsión en m³.s⁻¹

$q_{m,E}$ es el caudal másico de la emisión en el recinto en mg.s⁻¹

c_{IDA} es la concentración permitida en el recinto en mg.m⁻³

c_{SUP} es la concentración en el aire de impulsión en mg.m⁻³

En caso de contaminantes diferentes, es necesario comprobar todos los contaminantes relevantes para determinar cual es el más crítico. Como norma, el control de la fuente es preferible a la ventilación.

Ventilación en el laboratorio

Renovación del aire (dilución y evacuación de los contaminantes)

- Método E (Dilución). En la práctica sólo se puede aplicar este sistema si:
 - Se manipulan sustancias de muy baja toxicidad
 - Los productos no son inflamables ni explosivos
 - No existe contaminación por polvo
 - Los operarios están alejados de los focos de contaminación
 - La cantidad de contaminante es discreta y su emisión uniforme
 - Se asume una contaminación residual
 - Se acondiciona el gran caudal de aire

Ventilación en el laboratorio

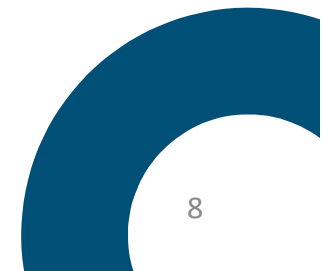
Renovación del aire (dilución y evacuación de los contaminantes)

- Método E (Dilución). Inconvenientes
 - Requiere caudales de renovación muy elevados
 - Consume una gran cantidad de energía (calefacción / AACC)
 - El aire que se extrae ya está diluido
 - Es poco útil para el riesgo químico
 - Es totalmente ineficaz para el riesgo biológico

EN-13779 (6.4.2.3): Como norma el control de la fuente es preferible a la ventilación



**EL RECURSO EFICAZ PARA ELIMINAR LA
CONTAMINACIÓN QUÍMICA O BIOLÓGICA GENERADA
POR LA ACTIVIDAD DEL LABORATORIO ES LA
EXTRACCIÓN/FILTRACIÓN LOCALIZADA**

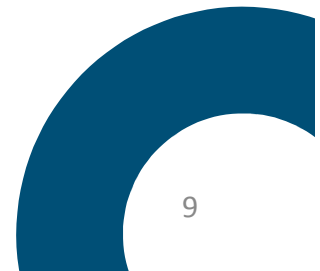




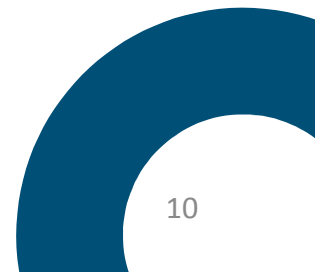
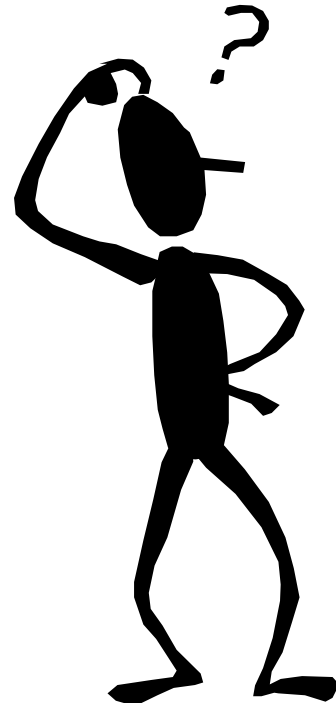
Ventilación en el laboratorio

Extracción/filtración localizada (Ventajas)

- Capta el contaminante antes de que éste afecte al ambiente de trabajo.
- Trabaja con caudales inferiores
- Altera en menor medida las condiciones ambientales
- Facilita mejor la depuración
- Es aplicable a aerosoles
- Puede garantizar atmósferas no explosivas con mayor facilidad
- Evita el posible deterioro de equipos por contaminantes corrosivos



Extracción Vs Filtración



Extracción Vs Filtración

Extracción (Ventajas)

- No hace falta controlar la saturación de los filtros (si los incorpora)
- Trabaja con velocidades de extracción mayores
- Ahorro en sustitución de filtros (si no incorpora)

Extracción (Inconvenientes)

- Altera las condiciones ambientales. El aire que se extrae se debe introducir en el laboratorio
- Aumenta el coste energético
- Se emiten contaminantes al exterior (Hospital)
- Es complicado cambiar la ubicación

Extracción Vs Filtración

Filtración (Ventajas)



- No altera las condiciones ambientales
- Ahorro energético muy importante
- No se emiten contaminantes al exterior
- Permite cambiar la ubicación con facilidad
- Existen equipos de filtración para ambientes (purifican el aire del laboratorio)

Filtración (Inconvenientes)

- Debe incorporar detector de saturación de los filtros para garantizar la no emisión de contaminantes al laboratorio. Actualmente ya se puede controlar
- Costes de cambio de filtros
- Se debe realizar un estudio de idoneidad del equipo/filtro y los productos con los que se trabaja

Extracción Vs Filtración

Las Vitrinas de gases de recirculación deben estar acompañadas por un folleto que contenga una lista completa de los productos químicos que el fabricante garantiza que pueden ser manipulados en las condiciones de este documento» (Punto 5.5 «Documentación» de la norma AFNOR NFX 15-211)

			
Esta vitrina está dedicada a la manipulación de los productos detallados a continuación:			
1	METANOL	Captair M 321	1C GF4AS
2	DICLOROMETANO	Número de serie	
3	TOLUENO	Fecha de puesta en marcha	
4	HEPTANO	Referencia del Cuestionario	143ES4215-1114
5	ISOPROPANOL	Duración de vida del Filtro	12 meses
6	ACETONA	Producto a detectar	DICLOROMETANO
7		Detección por tubo colorimétrico (Marcas y Referencias)	Gastec 138
8			Dräger 8103591
9			Rae System
10		Molecode S	POSIBLE
		Alarma Molecode	3875
		Emitido el	20.11.2014

Observaciones:

IMPORTANTE: La vitrina CAPTAIR™ dedicada a los productos detallados a continuación, ha sido aconsejada teniendo en cuenta la información que nos ha sido comunicada (cf ref. Cuestionario). Verifique que los productos que manipula son los que se encuentran detallados a continuación. De no ser así, póngase en contacto con su distribuidor. ¡ESTE ES UN PROCEDIMIENTO RÁPIDO Y GRATUITO QUE OS GARANTIZARÁ UNA PERFECTA PROTECCIÓN!



Tel.: 93 673 24 74
 Fax: 93 673 24 76
 E-mail: ventas@erlab.net

validado por

Ubicación de las cabinas

Conceptos Generales

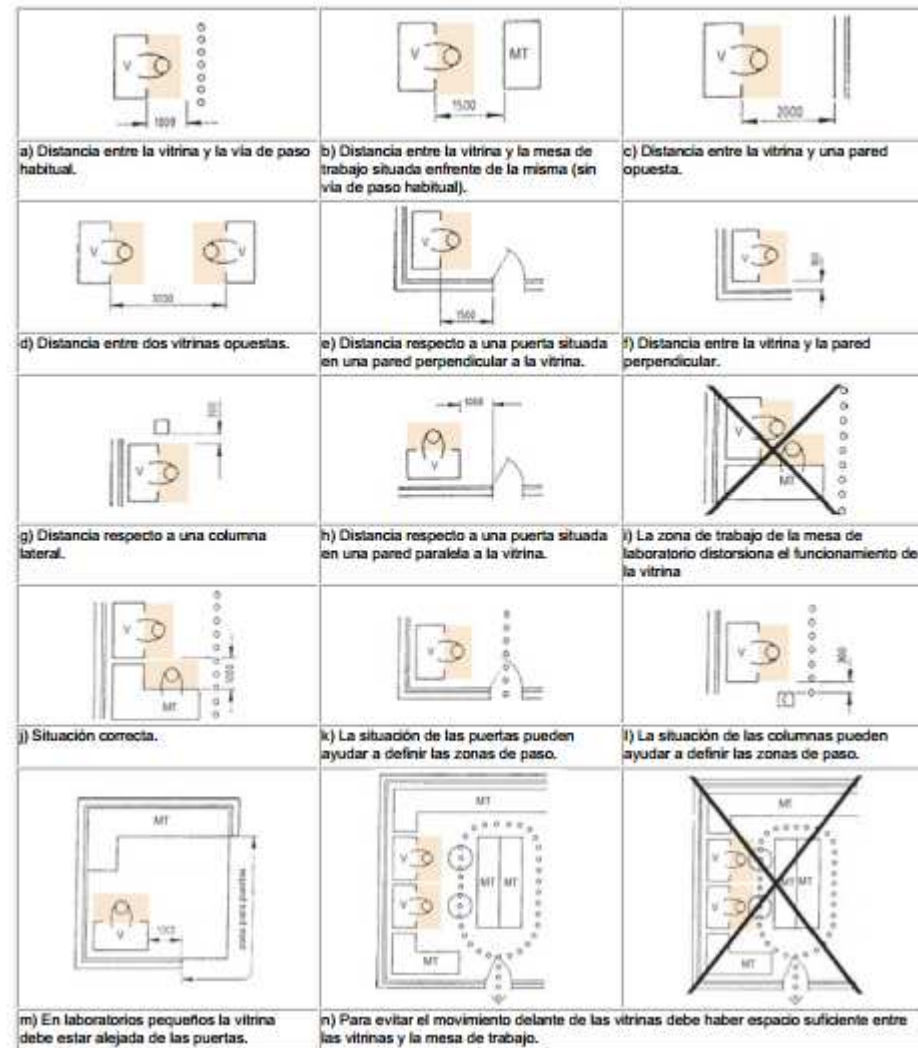
- NTP 57: “La cabina debe situarse en zonas de poco tránsito y alejada de puertas, ventanas o rejillas de suministro de aire al laboratorio”
- NTP 373: “Deberá tenerse en cuenta que en las inmediaciones de las vitrinas de gases y cabinas de seguridad biológica no deben producirse circulaciones de aire que puedan afectar su eficacia. Por otra parte, si el aire es impulsado al laboratorio por entradas cercanas a vitrinas extractoras, además de las perturbaciones consiguientes, el volumen recién introducido será en buena parte retirado por las mencionadas vitrinas sin que consiga el deseado “barrido” por el laboratorio”
- NTP 677: “El operario es el principal distorsionador del correcto funcionamiento de la vitrina de gases. Unas buenas prácticas de trabajo y una adecuada formación de los trabajadores contribuyen decisivamente a lograr una buena eficacia en el uso de la vitrina.”

Ubicación de las cabinas (Vitrinas NTP 646)

TABLA 3
Distancias mínimas recomendadas

SITUACIÓN	DISTANCIA
Entre la pantalla de la vitrina y:	
Una vía de circulación habitual.	1 m
Una poyata o mesa de trabajo paralela a la vitrina a utilizar.	1,5 m
Una pared u obstáculo opuesto.	2 m
La pantalla de otra vitrina.	3 m
Una puerta en una pared perpendicular a la vitrina.	1,5 m
Un difusor de aire de compensación si no es de baja velocidad.	1,5 m
Entre el extremo de la vitrina y:	
Una pared u otro obstáculo perpendicular a la vitrina.	0,3 m
Una columna situada por delante del plano de la pantalla.	0,3 m
Una puerta en una pared paralela a la vitrina.	1 m

Figura 2
Distancias mínimas (en mm) para evitar perturbaciones y alternativas para un correcto funcionamiento de la vitrina



Ubicación de las cabinas (NTP 233)

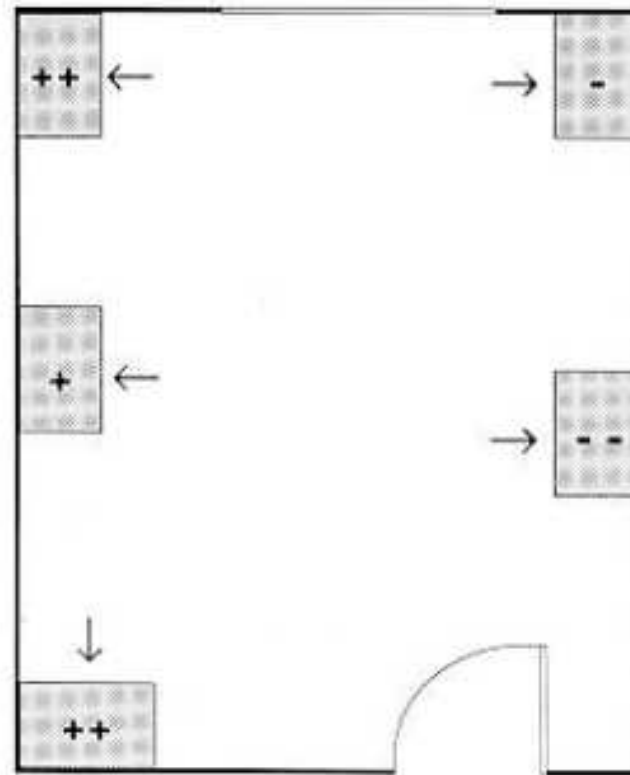


Fig. 4: Esquema de las posibles ubicaciones de las cabinas de seguridad biológica

DOCUMENTACIÓN

REFERENCIAS NORMATIVAS

- NTP 57: Cabinas de laboratorio. Control por ventilación de productos de elevada toxicidad en laboratorios
- NTP 233: Cabinas de seguridad biológica
- NTP 373: La ventilación general en el laboratorio
- NTP 646: Seguridad en el laboratorio. Selección y ubicación de vitrinas.
- NTP 672: Extracción localizada en el laboratorio
- NTP 677: Seguridad en el laboratorio. Vitrinas de gases de laboratorio: utilización y mantenimiento
- NTP 989: Calidad de aire interior: filtros de carbón activo para su mejora
- Reglamento (UE) nº 605/2014 de la Comisión de 5 de junio de 2014 que modifica el Reglamento (CE) nº 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (Reglamento CLP) y que afectan a los siguientes agentes químicos recogidos en este documento: etilbenceno, estireno, formaldehído, acroleina y 4-vinilciclohexeno. (Entrada en vigor el 1 de abril de 2015)

DOCUMENTACIÓN

REFERENCIAS NORMATIVAS

- RD 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo
- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio
- UNE-EN 14175-3, Vitrinas de gases (Parte 3: Métodos de ensayo de tipo), mayo 2004
- UNE-EN 14175-4, Vitrinas de gases (Parte 3: Métodos de ensayo in situ), marzo 2005



ASSI LES AGRADECE SU ATENCIÓN
Y
SI NECESITAN AYUDA
NO DUDEN EN PONERSE
EN CONTACTO CON NOSOTROS

ASSI^o

Nos une el compromiso.