

# ¿Cómo medir la contaminación por olores?

**Olfatometría: técnica sensorial de medición de olores.**



## **Publicado por:**

M.Sc. Sergio Zamora Sauma

Olfatec

[sergio@olfa-tec.com](mailto:sergio@olfa-tec.com)

La olfatometría es una técnica de laboratorio que utiliza el olfato de personas adiestradas para realizar la cuantificación de olores en emisiones de gases y aire ambiente. Básicamente es un método cuantitativo para medir la intensidad de olores en el aire que sustituye los sensores químicos instrumentales por un sensor neuroquímico muy particular, el olfato.

## **¿Es un método subjetivo?**

La aplicación de olfatometría para determinar unidades de olor es un método estandarizado para cuantificar el grado de intensidad de olores en una muestra de gases. Existen dos normas de referencia para realizar este análisis sensorial: el método ASTM Method E-679 y la norma UNE-EN 13725. La primera es la norma de referencia a nivel mundial y la segunda es una norma europea que incluye muchas recomendaciones de la norma ASTM pero con requisitos adicionales. En términos generales, las dos normas se basan en el procedimiento que se conoce *Olfatometría dinámica de escogencia forzada*, utilizando tres boquillas para la evaluación sensorial, por una boquilla sale la muestra con olores y por las otras dos boquillas sale aire limpio que se usan como blancos de referencia.

La medición de unidades de olor se realiza de la siguiente forma:

- Se escoge un panel de evaluadores calificados. Estos deben cumplir con ciertos requisitos o pruebas preliminares para formar parte del panel.
- Se utiliza un equipo que se conoce como olfatímetro dinámico, que se encarga de realizar las mezclas o diluciones de la muestra con aire limpio y enviarlo a las boquillas donde se realiza el análisis sensorial.
- Los evaluadores van realizando pruebas de detección e identificación del olor. El procedimiento consiste en enviar la muestra de gases por una boquilla, y en las otras dos enviar aire limpio. La muestra se envía aleatoriamente a una de las tres boquillas por lo que el panelista desconoce por cual boquilla va a salir la muestra. La

### **Cuadro 1. Definiciones:**

**Olor:** propiedad organoléptica perceptible por el órgano olfativo cuando inspira determinadas sustancias volátiles.

**Panel de Expertos:** El panel está formado por 8 personas seleccionadas con umbrales de percepción muy parecidos (aquellos individuos que detectan el gas de calibración n-butanol a concentraciones MORE y con una baja desviación estándar entre sus percepciones.

**Unidad de olor europea (uo<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>):** cantidad de sustancias odoríferas que, cuanto se evaporan en 1 metro cúbico de un gas neutro en condiciones normales, originan una respuesta fisiológica de un panel equivalente a la que origina una Masa de Olor de Referencia Europea (MORE) evaporada en un metro cúbico de un gas neutro en condiciones normales.

**MORE (Masa de Olor de Referencia Europea):** el equivalente a 123 ug de n-butanol en un metro cúbico de gas neutro.

concentración al inicio es tal que todos los panelistas identifican con el olfato la boquilla por la que sale la muestra con olores. En cada ronda, se aumenta la dilución de la muestra que tiene los olores con aire limpio; a medida que aumentan las diluciones, es más difícil para los evaluadores identificar la boquilla por donde sale la muestra con olores. El procedimiento de diluciones se continúa hasta que los panelistas ya no detectan el olor en la boquilla por la que salga la muestra. La dilución de referencia es aquella a la que solo el 50% del panel pudo detectar el olor y por tanto identificó acertadamente la boquilla por la cual salía la muestra con olores.

- Se realiza el cálculo de unidades de olor, el cual se reporta como  $uo_E/m^3$ .

De acuerdo a la norma UNE-EN 13725, una unidad de olor corresponde a la concentración de olores que presentan una intensidad de olor equivalente a 123  $\mu g$  en un metro cúbico de aire limpio. Los evaluadores deben primero someterse a una prueba de estandarización con n-butanol, antes de considerarse un evaluador competente para pertenecer a un panel.

### ***Aplicaciones del método.***

Esta metodología se aplica para evaluar la intensidad de olor en muestras de gases que van en un ducto o que salen por una chimenea (emisión de gases). De esta forma, el método sirve para evaluar la efectividad de un sistema de control de olores, al tomar una muestra antes y después del sistema, se puede determinar la efectividad de remoción de olores del sistema. Igualmente, se puede utilizar para evaluar fuentes dispersas de olores como un relleno sanitario o una porqueriza, y determinar la afectación del aire ambiente de los alrededores (inmisiones).

Otra aplicación importante del método de medición de unidades de olor en emisiones de gases de chimeneas resulta de su combinación con modelos de dispersión de gases. Un modelo de dispersión de gases resulta de la aplicación de algoritmos matemáticos combinados con información meteorológica del sitio, que permite conocer la forma como se dispersan los gases que salen por una chimenea o por una fuente difusa. Al tener la medición del flujo de gases, la concentración de olores (medidos como unidades de olor) y datos meteorológicos, es posible determinar la concentración de olores en cada receptor o punto de interés hacia donde se dirigen los gases, de forma que obtiene un mapa de concentraciones de unidades de olor en los alrededores de la industria o actividad que emite las emisiones de olores. Con este procedimiento se puede determinar los sitios y receptores (vecinos) para los que se obtienen concentraciones de unidades de olor por encima de un estándar definido, y que por lo tanto, son quienes se ven o se verán afectados por las emisiones de dicha actividad.

**Imagen 1:** Personal entrenado realizando evaluación de unidades de olor.



**Fuente:** St Croix Sensory.

Es importante mencionar que esta herramienta se puede utilizar no solo para evaluar un caso existente donde existan denuncias, sino también como herramienta de pronóstico de las condiciones que se presentaran al instalarse determinada industria o actividad en una zona en particular.

### ***¿Existen normas o valores de referencia?***

La medida de las unidades de olor no es un método subjetivo, sino un método sensorial que permite obtener valores comparables a normas y estándares. Si bien existen diferencias en el nivel de olores que cada persona puede percibir (la respuesta o molestia a una intensidad de olores en cada persona es diferente), existen niveles de intensidad de olores (unidades de olor), en los que se asegura que la gran mayoría de las personas no sentirán molestias. En la tabla 1 se muestran los valores recomendados como estándar para garantizar un entorno libre de molestias para la población o localidad.

**Tabla 1.** Criterios de impacto de olor basados en la guía de la Agencia Ambiental del Reino Unido.

<b>Escala de Ofensividad</b>	<b>Valor máximo de unidades de olor</b>	<b>Ejemplo de fuente de olor</b>
Olores ofensivos	1.5 ouE/m <sup>3</sup>	Restos de animales o pescado en descomposición, efluentes o lodos sépticos, olores de vertederos biológicos.
Olores moderadamente ofensivos	3.0 ouE/m <sup>4</sup>	Cría intensiva de ganado, fritura de grasa (procesamiento de alimentos), procesamiento de remolacha azucarera, compostaje de residuos verdes bien aireados.
Olores menos ofensivos	6.0 ouE/m <sup>5</sup>	Cervecería, confitería, torrefacción de café, panadería.

**Fuente:** Environment Agency UK 2011, Ref: LIT 5419. Environmental Permitting: H4 Odour Management. Available online: [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/296737/geho0411btqm-e-e.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/296737/geho0411btqm-e-e.pdf).

*Descargar artículo en pdf*