

# DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES EN PINTURAS Y RECUBRIMIENTOS (COV)

Tovi Albero, I.<sup>(i)</sup>; Pinto, M.<sup>(i)</sup>;

<sup>(i)</sup>INTI - Procesos Superficiales

itovi@inti.gov.ar – mopinto@inti.gov.ar

## OBJETIVO

Implementar como servicio arancelado la determinación del contenido de compuestos orgánicos volátiles (**COV**) presentes en las pinturas y recubrimientos, emitidos al ambiente durante los procesos de fabricación, aplicación y secado de las mismas.

## DESCRIPCIÓN

El contenido de compuestos orgánicos volátiles en pinturas (**COV**) constituye un parámetro muy importante a medir, ya que la reducción de los mismos lleva a la formulación de recubrimientos amigables con el ambiente que proporcionan mayor seguridad en la producción y aplicación y menores emisiones ambientales, disminuyendo la contaminación atmosférica.

En nuestro país no existe legislación ambiental al respecto pero a nivel mundial, existen límites máximos permitidos. **Con la implementación de esta determinación, seríamos el único laboratorio del país capaz de realizarla**, ya que actualmente este parámetro se calcula teóricamente.

La implementación de la Determinación del Contenido de Compuestos Orgánicos volátiles (**COV**), nace impulsado desde INTI como respuesta a una necesidad de los sectores del rubro relacionados a la pintura que realizan exportaciones a países donde existe una regulación restrictiva acerca de los máximos permisibles. Cabe señalar que existe un gran número de reglamentaciones, asociadas a diferentes definiciones técnicas de **COVs** en distintas partes del mundo, que hacen que una pintura pueda cumplir con los límites de **COVs** en algunos países, pero no en otros, constituyendo una barrera comercial difícil de salvar.

El concepto de **COV** comprende una gran cantidad de compuestos orgánicos componentes de las formulaciones de pinturas. Estos compuestos orgánicos volátiles se emiten en grandes cantidades a partir de fuentes antropógenas y biógenas.

Los **COVs** emitidos de las actividades antropógenas consisten de hidrocarburos alifáticos y aromáticos, saturados y no saturados, así como también de compuestos orgánicos con heteroátomos como aldehídos, cetonas, éteres, ésteres, compuestos de azufre y nitrógeno.

Las fuentes biógenas emiten, entre otros solventes, alcanos, isoprenos y monoterpenos.

En combinación con los óxidos nitrosos y bajo la influencia de la radiación solar, los **COV** contribuyen diferencialmente, a formar fotooxidantes, especialmente ozono en la troposfera, y constituirse como destructores del ozono estratosférico. Esto provoca *smog fotoquímico* con contaminaciones críticas para el hombre y la naturaleza, ya que su presencia influye sobre el clima, la producción agrícola y la salud del hombre.

Los fabricantes y consumidores de pinturas pueden contribuir considerablemente a la reducción de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles, produciendo y aplicando pinturas amigables con el ambiente que cumplan alguna de estas características:

- **Bajo contenido de solventes**
- **Formulación base acuosa**
- **Comercialización en polvo**
- **Nula o baja emisión de sustancias tóxicas al ambiente durante el horneado y/o curado**
- **Residuos de producción y/o procesamiento reciclables o de sencilla deposición**

Se empleará para la detección de los **COVs** un cromatógrafo de gases con detector de ionización de llama (FID) con un espectrómetro de masas acoplado, que permitirá la identificación y cuantificación de los compuestos orgánicos volátiles.

Para la realización de esta determinación con el equipamiento detallado se necesita suministrar gas Hidrógeno de una pureza de al menos 99,999 % en volumen al detector. Con el fin de disminuir los riesgos de accidentes, por manipulación de tubos de gases, se reemplazó el uso de los mismos por un electrolizador prototipo a escala laboratorio tipo *stack*, desarrollado en el Centro INTI- Procesos Superficiales.

Los **COV** se identifican y cuantifican a través de los tiempos de retención y las áreas de los picos, utilizando método de patrón interno.

De acuerdo con la legislación Europea, la Directiva 2004/42/CE del Consejo Europeo, el término COV se refiere a compuestos orgánicos volátiles cuya temperatura de ebullición es menor o igual a 250 °C, medida a la presión de referencia de 101,3 kPa.

Para esta determinación se elige un *compuesto marcador* de pureza conocida con un punto de ebullición de  $\pm 3$  °C del límite máximo definido que es de **250 °C**.

Utilizándose dos compuestos:

- **Adipato de dietilo** con punto de ebullición de 251 °C para pinturas base acuosa
- **Tetradecano** con un punto de ebullición de 252,6 °C para sistemas no polares.

De esta manera los compuestos definidos como **COV** según su punto de ebullición, eluyen antes que el compuesto marcador y aquellos que **no** sean considerados **COV**, lo hacen después del mismo.



**Figura 1.** Cromatógrafo de gases con detector de ionización de llama (FID)

## RESULTADOS

- El Centro INTI- Procesos Superficiales será el único laboratorio en el país que realice la determinación del contenido de compuestos orgánicos volátiles (**COV**) en Pinturas.
- El electrolizador prototipo a escala laboratorio tipo *stack*, desarrollado en el Centro INTI- Procesos Superficiales se utiliza para proveer gas hidrógeno al detector del equipo de cromatografía gaseosa utilizado en la determinación del contenido de compuestos orgánicos volátiles.
- Se está trabajando en la redacción de una norma nacional, basándose en normas

internacionales como ISO/FDIS 11890-2:2006.

## CONCLUSIONES

- Se implementará la determinación del contenido de compuestos orgánicos volátiles (**COV**) en pinturas como respuesta a la demanda en el rubro de exportación de estos productos a aquellos países, donde este parámetro está legislado.
- El Centro INTI- Procesos Superficiales será el único laboratorio del país que realizará la determinación del contenido de compuestos orgánicos volátiles **COV**.
- Se utiliza un equipo generador de hidrógeno, desarrollado en el propio Centro, para la provisión de este gas al detector del cromatógrafo de gases y así disminuir el riesgo de accidentes en el laboratorio debido al manejo de tanques presurizados de gases explosivos.
- Con la determinación del contenido de compuestos orgánicos volátiles **COV**, INTI brindará una respuesta a una demanda de los fabricantes y aplicadores de pinturas, que contribuye a la disminución del impacto ambiental, debido a las operaciones de producción y aplicación de pinturas, y que es un requisito a cumplir para las exportaciones.