

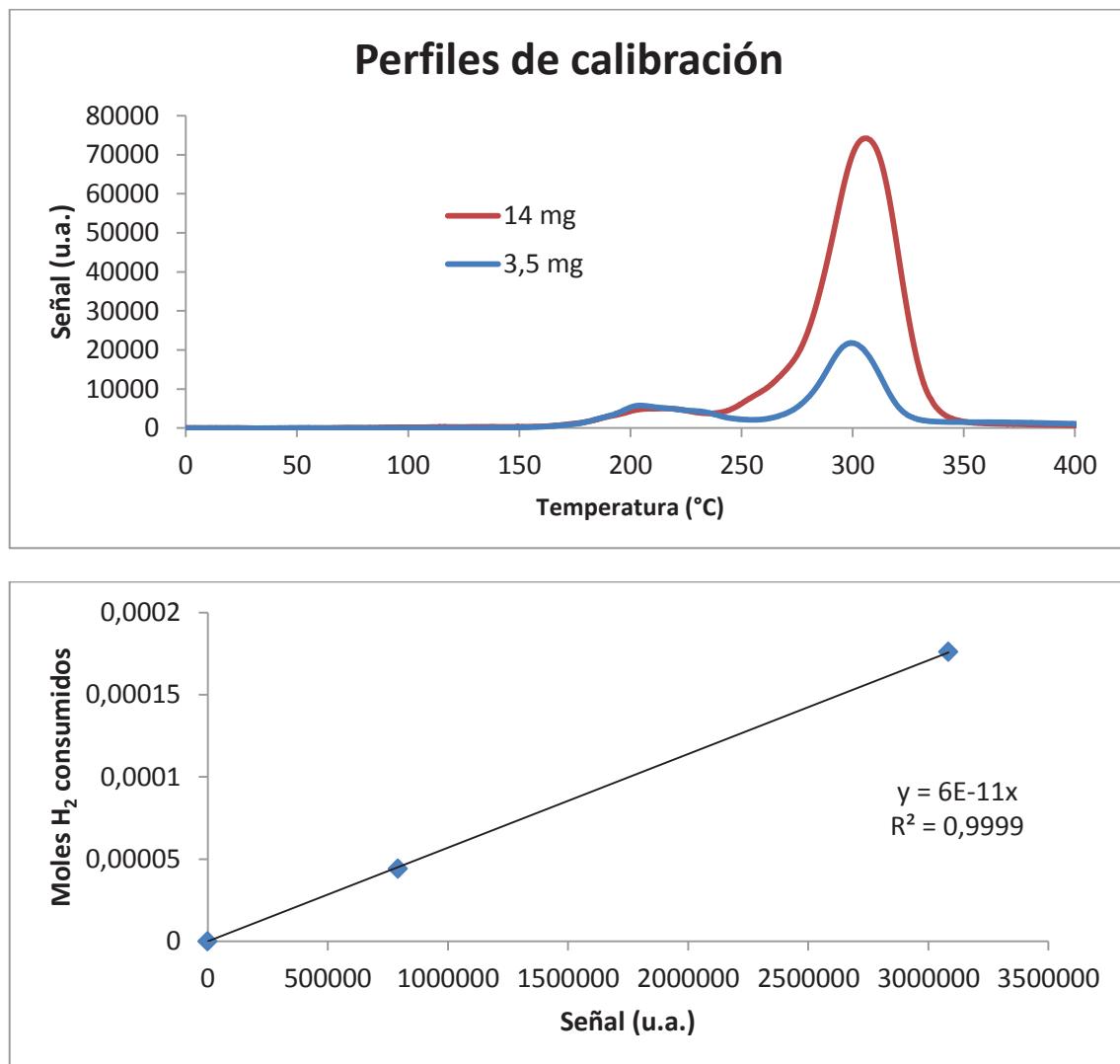
# Anexos

# Anexo A. Calibración TPR.

Al realizar un experimento en el equipo de TPR, el detector TCD detecta una medida de señal que luego hay que asociar a los moles de hidrógeno consumidos. Esta relación se realiza con un estándar de óxido de cobre el cuál es fácilmente reducible. Varias medidas de este estándar nos permite establecer una relación entre la medida y los moles de hidrógeno consumidos.

Para llevar a cabo esta calibración, se utiliza el mismo procedimiento que se ha utilizado para el resto de experimentos. Una vez obtenidos los perfiles de TPR, se calcula el área bajo la curva con el método de los trapezoides. Debido a la relación directa 1:1 entre moles de hidrógeno y moles de óxido de cobre se puede establecer una regresión entre éstos y el área bajo la curva.

A continuación se muestra la calibración obtenida.



Así pues, con la siguiente fórmula se pueden obtener los moles de hidrógeno consumidos:

$$Moles_{H_2} = 6 \cdot 10^{-11} \cdot Area_{medida}$$

## Anexo B. Calibración cromatógrafo.

---

Las mediciones realizadas por el cromatógrafo proporcionan una gráfica con unos picos situados a diferentes tiempos de retención debido a que las diferentes químicas de los compuestos los retienen a lo largo de la columna. Debido a que el propio software del cromatógrafo calcula las áreas bajo los picos, sólo es necesario relacionar cada tiempo de retención con los compuestos.

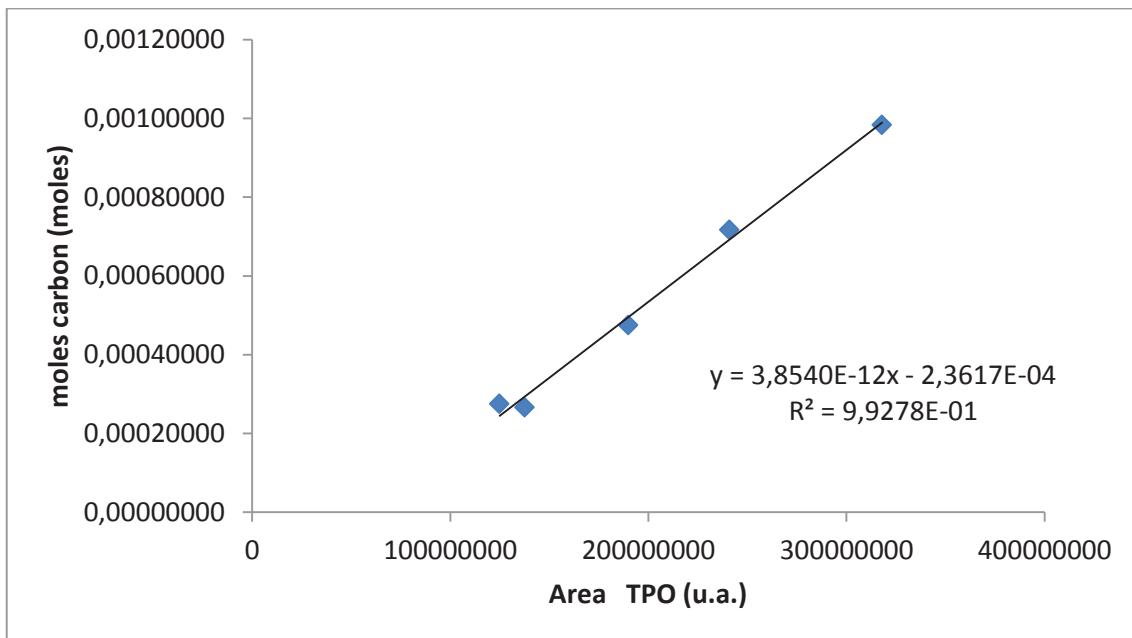
Para ello, se procede a la inyección de los diversos compuestos como estándar, utilizando aquellos que se esperan obtener. Con ello, se puede saber qué tiempo de retención se relaciona con cada uno.

En la siguiente tabla se encuentran los tiempos de retención de cada uno:

Tiempo retención (min)	Compuesto
12,90	ciclohexano
13,45	metilciclohexano
13,82	
14,81	metilciclohexeno
14,95	
15,62	benceno
17,19	tolueno
22,50	3-metilciclohexanona
22,33	anisol
23,63	3-metilcicohexanol
23,97	
32,62	guaiacol
35,19	o-cresol
35,34	fenol
36,61	p-cresol
36,76	xylenol
36,90	m-cresol

## Anexo C. Calibración TPO.

Al igual que para el equipo de TPR, para el TPO es necesaria una previa calibración ya que la señal obtenida hay que relacionarla con moles de CO y CO<sub>2</sub> producidos. Para esta calibración se realizaron dos experimentos diferentes. Primero se procedió a realizar unos experimentos de TPO usando como muestra cantidades de grafito ya medidas.



$$Moles_{carbón} = 3,85 \cdot 10^{-12} \cdot Area_{medida} - 2,36 \cdot 10^{-4}$$

De esta manera, con la fórmula anterior se obtiene los moles de carbón presentes en la muestra.

Por último, para verificar el correcto funcionamiento del equipo, antes de cada experimento se hace una comprobación de la sensibilidad del dispositivo. Para ello, se inyectan pulsos controlados de CO<sub>2</sub> para comprobar el correcto funcionamiento de toda la instalación.