

*Degradación electroquímica del diclofenaco en disolución acuosa*

---

## **5. CONCLUSIONES**

5.1 **BDD/Grafito:** No se obtienen resultados reproducibles utilizando un cátodo de grafito. No se diferencian distintas tendencias de curva en proporción a la intensidad aplicada. En el cátodo de grafito se producen problemas de adsorción que interfieren en el proceso de oxidación.

5.2 **BDD/Acero:** La oxidación anódica con ánodo BDD y cátodo de acero inoxidable se muestra reproducible y efectiva, llegando a la mineralización total del diclofenaco entre 6 y 7 horas de proceso en función de la intensidad aplicada.

- Efecto de la intensidad:
  - El consumo de carga eléctrica específica aumenta con la intensidad para un mismo valor de TOC tanto en medio tamponado como en medio sin tamponar.
  - A medida que aumenta la intensidad se alcanzan más rápidamente porcentajes de degradación más altos a para un tiempo dado tanto en medio tamponado como en medio sin tamponar.
- Efecto del tampón:
  - No se observan diferencias significativas en los resultados obtenidos para medio tamponado y sin tamponar a  $6 < \text{pH} < 6,5$ .

- Efecto de la concentración inicial:
  - Se observa que a las 6h de experimento se alcanza la mineralización total para el rango de concentraciones de 50 a 200 ppm. Al aumentar la concentración inicial la velocidad de degradación es mayor.
  - Debido a la precipitación producida a concentraciones superiores a 200ppm se establece una concentración inicial máxima de trabajo de 200 ppm de TOC para la oxidación anódica del diclofenaco.
- Efecto de la temperatura:
  - Se produce un pequeño aumento en la velocidad de degradación al aumentar la temperatura. El efecto de ésta se puede considerar despreciable.
- Efecto del pH
  - Para valores de  $\text{pH} < 4$  se produce la precipitación del diclofenaco.
  - Para pH básicos la degradación es inefectiva.
  - El pH óptimo de trabajo se establece entre 5-6 ud de pH.
- Efecto de la naturaleza del ánodo:
  - Los porcentajes de mineralización obtenidos con Pt son de un 60%, mientras que con BDD se alcanza prácticamente la mineralización total.
  - El ánodo BDD es mucho más efectivo que el de Pt
  - En la degradación con BDD/Acero se produce una coloración amarilla progresiva mientras que en Pt/Acero ésta es rosada, por lo

que los intermedios predominantes no identificados, son distintos en cada caso.

**5.3 Seguimiento del descenso de la concentración de diclofenaco por HPLC:**

- El porcentaje de diclofenaco degradado a los 180 min. es del 91%.
- Se forma un producto intermedio no identificado que se detecta de manera clara a los 25 min. de electrólisis aumentando su concentración con el tiempo hasta que desaparece a los 180 min.
- Los intermedios de reacción formados durante la degradación son más refractarios a la mineralización que la propia molécula de diclofenaco.
- Se establece un máximo de formación de intermedios de reacción a los 120 minutos del inicio del proceso de oxidación anódica del diclofenaco sódico.

## **6. LINEAS DE FUTURO**

Para completar este trabajo sería necesario efectuar una serie de estudios adicionales que por falta de tiempo ha sido imposible completar.

Los aspectos que deberían estudiarse más a fondo son los siguientes:

- Efecto de la presencia de tampón en la disolución: sería conveniente determinar si la presencia de tampón en la disolución influye realmente en el proceso de mineralización del diclofenaco sódico a intensidades bajas, aunque la diferencia observada en los resultados obtenidos en este trabajo pueden ser debidos a la precisión del aparato.
- Identificación y cuantificación de intermedios de reacción para determinar el mecanismo a través del cual se produce la mineralización del diclofenaco sódico mediante oxidación anódica utilizando un ánodo BDD.