

# UTILIZACIÓN DE SUSTANCIAS TIPO HÚMICAS PROCEDENTES DEL RESIDUO DE LA OLIVA COMO AGENTE COMPLEJANTE PARA FOTO-FENTON A pH NEUTRO

P. García-Negueroles<sup>a</sup>, S. García-Ballesteros<sup>a</sup>, R.F. Vercher<sup>a</sup>, A. Arques<sup>a</sup>, A.M. Amat<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Grupo de Procesos de Oxidación Avanzada. Dpto de Ing. Textil y Papelera. Universitat Politècnica de València, Pza Ferrándiz y Carbonell 1, 03801-Alcoy, [paugarne@txp.upv.es](mailto:paugarne@txp.upv.es).

## INTRODUCCIÓN

Uno de los mayores inconvenientes del proceso foto-Fenton es la necesidad de realizar el proceso a pH ácido para evitar la formación de especies no activas del hierro como óxidos e hidróxidos [1]. Con la finalidad de evitar la formación de estas especies a pH más cercano a la neutralidad se está estudiando la utilización de complejantes del hierro como las sustancias tipo húmicas (HLS) [2].

Se han extraído algunas sustancias de este tipo procedentes del residuo de la producción de aceite de oliva y se han empleado como agentes complejantes del hierro en el proceso de oxidación avanzada foto-Fenton, con la finalidad de ampliar el rango de pH al cual se lleva a cabo el proceso.

## OBJETIVOS

- Eliminación de microcontaminantes recogidos en la Directiva 2013/39/CE
- Valorización de residuos a través de la extracción HLS para la implementación del proceso foto-Fenton en condiciones más suaves de pH.
- Estudio de los efectos de la aplicación de las HLS en procesos de fotooxidación.

## EXPERIMENTAL

1. Las sustancias HLS se han sintetizado a partir de una digestión básica del residuo, seguida de un proceso de filtración para eliminar la fracción insoluble y de una ultrafiltración por membranas cerámicas para concentrar las HLS. Finalmente se secó a 65°C para eliminar toda la humedad. Se ha realizado el proceso para las diferentes fases de fermentación del residuo utilizadas: residuo fresco (HLS), residuo fermentado un mes (HLS-1M) y residuo fermentado un año (HLS-1A). En algunos casos se ha realizado la dialización de las sustancias para la eliminación de las sales.
2. En primer lugar se llevaron a cabo experimentos con pentaclorofenol (PCP) a 1 mg/L añadiendo 2 y 10 mg/L de las diferentes HLS obtenidas y trabajando a pH 5 y 6. Posteriormente se analizó el efecto de las HLS a 2 mg/L con terbutrina (TBT) 5 mg/L a pH 5.
3. En todos los experimentos se utilizó la cantidad estequiométrica de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (30% w/v) y FeCl<sub>3</sub> como fuente de Fe(III). Los experimentos se realizaron a escala de laboratorio en simulador solar (Oriol Instrument 81160).

## RESULTADOS

En los experimentos realizados con el PCP, los mejores resultados se obtuvieron con la adición de 2 mg/L de cada una de las HLS. En ninguno de los contaminantes se observa una diferencia significativa con el uso de las diferentes fases de fermentación, aunque los experimentos muestran una mayor eficiencia para el residuo fresco.

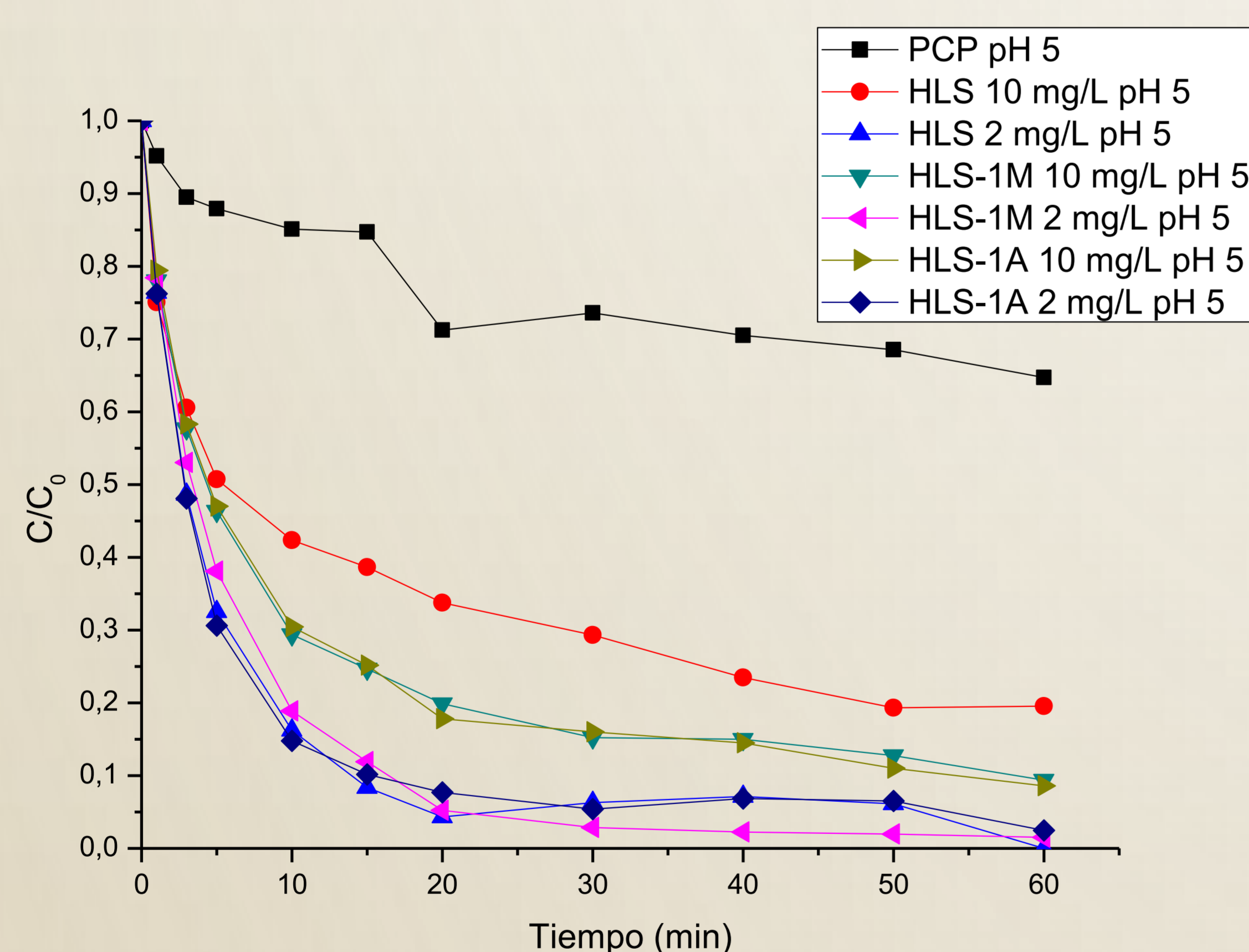


Figura 1. Degradación foto-Fenton del PCP con las diferentes HLS

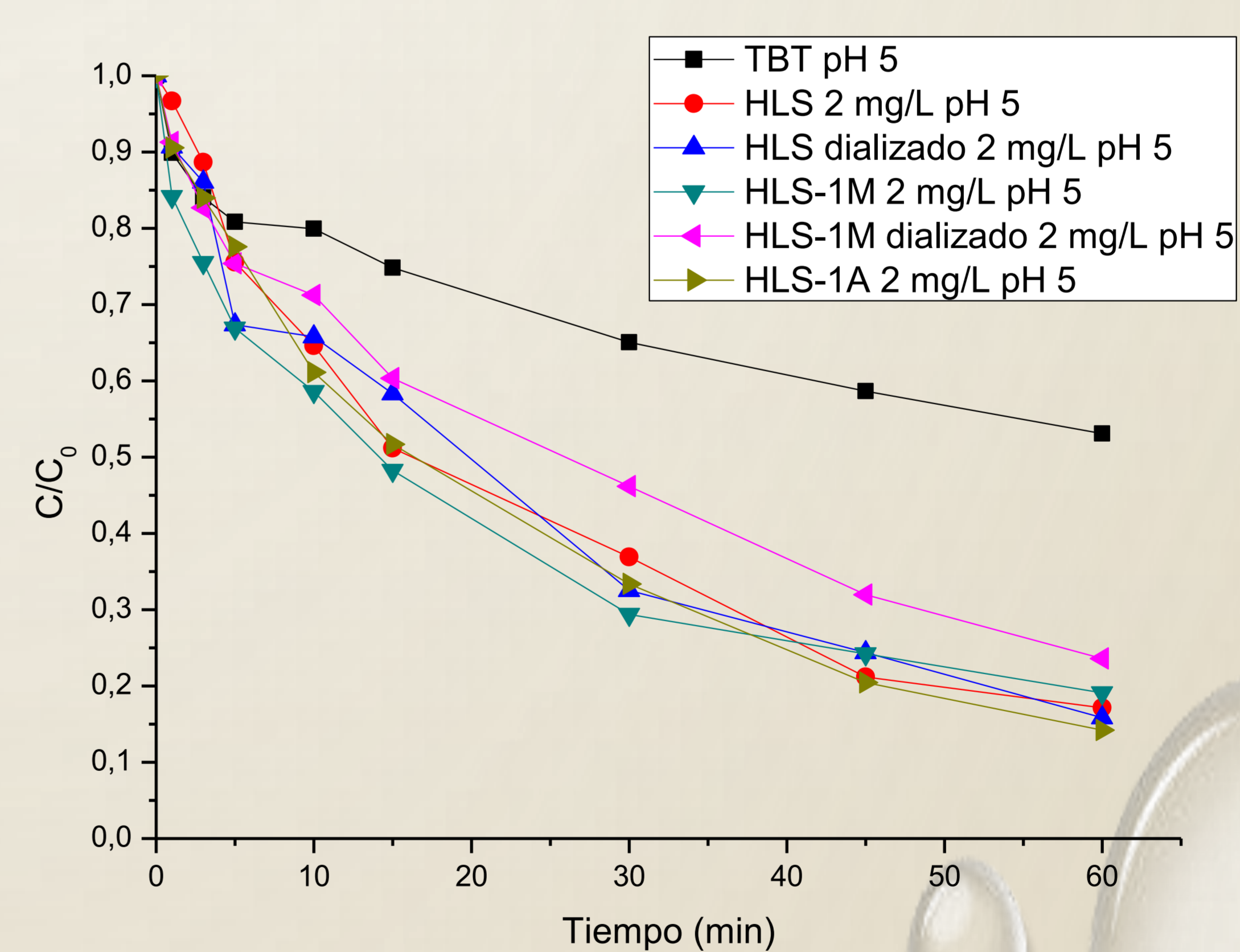


Figura 2. Degradación foto-Fenton de la TBT con las diferentes HLS

## CONCLUSIONES

El uso de las HLS permite llevar a cabo el proceso foto-Fenton a pH 5, observándose los mejores resultados usando una concentración de éstos de 2mg/L en todos los casos. No se han observado mejores resultados con el uso de las sustancias dializadas.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] J. Gomis, L. Carlos, A. Bianco-Prevot, A.C.S.C. Teixeira, M. Mora, A.M. Amat, R. Vicente, A. Arques, *Catal. Today* 240 (2015) 39-45.  
 [2] N. Klammertha, S. Malato, M.I. Maldonado, A. Agüera, A. Fernández-Alba, *Catal. Today* 161 (2011) 241-246.

## AGRADECIMIENTOS

The authors want to thank financial support of the European H2020-MSCA-RISE-2014, Mat4treat and Spanish Ministerio de Educación y Ciencia (CTQ2015-69832-C4-4-R and predoctoral fellowship for P. García).