

DESINFECCIÓN DE AGUAS RESIDUALES MEDIANTE FOTOCATÁLISIS

J. A. Herrera Melián, J. M. Doña Rodríguez, A. Viera Suárez,
C. Valdés do Campo, y J. Pérez Peña
Departamento de Química, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria,
Campus Universitario de Tafira,
35017. Las Palmas, Islas Canarias, España.

El tratamiento de aguas residuales por fotocátalisis con TiO_2 , consiste en irradiar la muestra que contiene al semiconductor, con luz UV de longitud de onda igual o inferior a 380 nm. De esta forma se generan pares electrón-hueco, capaces de producir reacciones de oxidación y/o reducción. De entre los diferentes radicales formados hay que destacar los hidroxilos (OH), con una alta capacidad oxidante ($E^0 = 2.8 \text{ V vs. NHE}$)¹ principales responsables de la eficiencia de la técnica.

La fotocátalisis con TiO_2 puede ser empleada para la eliminación de muchas sustancias contaminantes, disueltas en agua, llegando a la total mineralización cuando se trata de compuestos orgánicos². Otra posible aplicación consiste en la desinfección de aguas contaminadas por microorganismos, tales como coliformes y estreptococos³.

En este trabajo presentamos los resultados preliminares de la aplicación de la fotocátalisis con TiO_2 , a la desinfección de aguas residuales urbanas. Se ha determinado el efecto de la fuente de radiación (lámpara UV ó luz solar), el pH y la presencia o ausencia de TiO_2 en la muestra. Los grupos bacterianos elegidos han sido los coliformes totales y los estreptococos fecales. Además se ha estudiado el fenómeno de reaparición bacteriana después del tratamiento, y el efecto que sobre éste tiene el oxígeno disuelto en la muestra y la presencia o ausencia del TiO_2 .

Los resultados muestran que la técnica puede reducir la cantidad de unidades formadoras de colonias (UFC) de ambos grupos en 3 órdenes de magnitud, con 3 horas de irradiación. Como era de esperar, la luz solar también presenta una importante actividad bactericida pero menor que la obtenida mediante la lámpara UV. Sin embargo, los resultados obtenidos en ausencia del catalizador contradicen lo observado por otros autores, ya que en nuestro caso se obtienen importantes reducciones de las UFC, tanto en experimentos realizados con lámpara como con luz solar. A pH 5 y en presencia del semiconductor, la reaparición bacteriana es sensiblemente menor. También se observa una importante reducción del carbono orgánico disuelto, cuando se emplea el semiconductor.

Las características del proceso limitan la aplicabilidad de la técnica para tratar grandes volúmenes de agua. Sin embargo puede resultar interesante para purificar agua en lugares remotos, con escasos recursos energéticos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. S. J. Masten, S. H. R. Davies, "The use of ozonation to degrade organic contaminants in wastewaters". *Env. Sci. Technol.*, **28** (1994)180A-185A.
2. M.R. Hoffman, S. T. Martin, W. Choi, D., W. Bahnemann, "Environmental Applications of Semiconductor Photocatalysis". *Chem. Rev.*, **95** (1995)69-96.

3. J. C. Ireland, P. Klostermann, E. Rice, R. Clark, "Inactivation of *Escherichia coli* by titanium dioxide photocatalytic oxidation". *Applied Environ. Microbio.*, (1993) 1668-1670.