

RESUMEN

El objetivo principal de este trabajo es desarrollar una metodología para simular las variables que controlan la calidad de las aguas superficiales y en particular la de los ríos. Entre los procesos que se pueden considerar se incluyen la complejación acuosa y la disolución de gases, pudiendo ser modeladas en equilibrio o según leyes cinéticas.

Este tipo de ecuaciones han sido resueltas por diversos autores empleando metodologías “ad hoc”. Lo que se plantea en este trabajo es una formulación mediante el formalismo del transporte reactivo multicomponente, que permite tratar con rigor todo tipo de reacciones y facilita la generalización de este trabajo. Para ello, se preparó un sistema bioquímico que incluyera los principales procesos microbiológicos relacionados con la eliminación de materia orgánica, nitrificación, desnitrificación y la evolución del oxígeno disuelto en el río. Para completar el sistema se ha adaptado una matriz de coeficientes estequiométricos basada en las fracciones másicas de los elementos C, H, O, N y P para cada especie orgánica considerada, ya sea un microorganismo o materia orgánica sin vida.

La mayoría de procesos introducidos se tratan de reacciones cinéticas, es decir, que la velocidad de las reacciones está en función de diferentes sustancias. La velocidad de la generación de productos aumenta con la población de organismos manera lineal, pero que existen otras sustancias que provocan una catalización y otras una inhibición en la reacción, del tipo Monod. También se han introducido un conjunto de procesos que se consideran en equilibrio en el medio natural hídrico.

Se ha realizado una aplicación con la ayuda de los parámetros físicos según la sección media del río Llobregat, Barcelona, donde se ha utilizado su caudal medio y el perímetro mojado medio, pudiéndose obtener los otros parámetros necesarios a partir de estos.

Una vez creados todos los archivos de entrada necesarios para el funcionamiento del código CODE BRIGHT RETRASO y así haber determinado el sistema químico, orgánico e inorgánico, del río modelado. Entonces se obtienen diferentes resultados que muestran las variaciones espaciales a lo largo del tiempo de las especies modeladas y de los procesos que generan su variación.

Se puede concluir que esta metodología formal y generalizada de análisis, de la calidad de las aguas superficiales, es una herramienta muy útil como primera aproximación de lo que puede suceder en el seno de un río, que sufre un vertido de agua cloacal y por tanto una posible degradación del medio natural. Esta metodología de análisis de aguas superficiales, concretamente en ríos, ayudaría mucho en la realización técnicas para su remediación y descontaminación.