

MODELACIÓN DE TÓXICOS EN TRAMOS DE RÍO.

Un río es sometido a una descarga de un vertido industrial el cual aporta un contaminante tóxico. Con la información que se explica a continuación se pretende analizar la evolución de la calidad del agua a lo largo del río tanto en la columna de agua como en el sedimento.

El río tiene una longitud de 10 Km y su comportamiento hidráulico se modela con relaciones potenciales. Estas tienen un coeficiente de 0.065 y un exponente de 0.43 para caracterizar la velocidad a partir del caudal. Para estimar el caudal a partir de la velocidad el coeficiente es de 0.585 y el exponente de 0.45. El caudal del río es de 2 Hm³/mes y el del vertido de 0.1 Hm³/mes.

De los sólidos suspendidos se conoce que la concentración del río es 2 gr/m³ y la del vertido de 40 gr/m³. Además, tras diferentes análisis, se ha podido constatar que en el río la velocidad de sedimentación es de 0.1 m/d mientras que la de resuspensión es de 1.5 mm/año.

En el sedimento la densidad del mismo es de 2500 Kg/m³ y tiene una porosidad de 0.9. Se considera que la altura del sedimento activa es de 20 cm y la velocidad de compactación es de 0.5 mm/año.

En cuanto al tóxico, que se está estudiando, tiene un coeficiente de partición de 0.03 gr/m³ y el conjunto de reacciones químicas se pueden englobar con una degradación de primer orden de constante 0.01 d⁻¹ en la columna de agua y 0.005 d⁻¹ en el sedimento. La velocidad de volatilización del contaminante es de 0.5 m/d y la de difusión entre la columna de agua y el sedimento de 0.1 m/d. Por otro lado la concentración del tóxico en el río, aguas arriba del vertido es de 0.001 gr/m³ y la del vertido 0.06 gr/m³. Finalmente la concentración en el sedimento es de 3 gr/m³.

Esquema conceptual:

