



Resumen del Trabajo Fin de Máster.

Master Universitario en Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente

Título: Modelación y análisis de calidad del Río Atibaia en el tramo entre el punto de captación de la ciudad de Atibaia y el punto de vertido de la ciudad de Paulínia (São Paulo – Brasil).

Alumno/a: Marcela Soliz Nakamura **E-mail** snmarcela@yahoo.com.br

Director/a: Javier Paredes Arquiola

Codirector/es:

Resumen: **Castellano** (máximo 2000 caracteres)

El agua es un elemento esencial para el desarrollo de la vida y debe ser bien usada y gestionada para asegurar su disponibilidad tanto en la actualidad como en el futuro para las próximas generaciones. Es fundamental una gestión que garantice el agua en cantidad y calidad adecuadas a las demandas y a la preservación del medio ambiente. En la planificación de recursos hídricos los modelos de calidad son muy útiles como herramientas que auxilian a una mejor gestión de los recursos. En este trabajo se ha creado un modelo de calidad de agua del Río Atibaia, un importante río del sureste de Brasil debido a su ubicación en una zona muy poblada e industrializada. El modelo se ha realizado utilizando la herramienta GESCAL, acoplada al Sistema de Soporte a Decisión AQUATOOL, y ha modelado la degradación de la materia orgánica, el ciclo de nitrógeno, el consumo de oxígeno y la evolución de constituyentes conservativos, en el tramo que va desde el punto de captación de la ciudad de Atibaia hasta el punto de vertido de Paulínia. Con el modelo creado y calibrado se han realizado 2 tipos de análisis de sensibilidad de los parámetros: kA, kd, VSL, K_{noa}, VSL, y K_{Nai}. El modelo ha posibilitado la identificación de las principales fuentes de degradación del río y las alternativas que permitirían mejorar la calidad del mismo. Los contaminantes más críticos han sido la DBO₅, el oxígeno disuelto y el fósforo y los tramos más contaminados los posteriores al vertido de la ciudad de Atibaia y los situados en la zona de Campinas y Paulínia, en los tramos bajos. Además las simulaciones han indicado que el afluente Anhumas es uno de los grandes responsables del deterioro del río y que la mejora en su calidad supondría un nivel más alto de calidad del Río Atibaia. Así mismo se propone el tratamiento secundario con eliminación de nutrientes de las aguas residuales urbanas vertidas en el río y el aumento de caudal en el río, el cual podría ser conseguido con mayores sueltas de los embalses Atibainha y Cachoeira, como alternativas que permitirían mejorar la calidad del río.

Inglés (máximo 2000 caracteres)

Water is an essential element for life development. It must be well used and managed to ensure its availability now and in the future. It is fundamental to have a management that secures an adequate quantity and quality for the demands and for the environment preservation. In the planning process of water resources, quality models are very useful tools for a better management of resources. The present thesis has designed a quality model of Atibaia River, an important river located at southeast of Brazil, which is a very

SR. PRESIDENTE DE LA COMISIÓN ACADÉMICA DEL MÁSTER



populated and industrialized region. The model was created with the GESCAL software coupled to Decision Support System AQUATOOL. It simulates the organic matter degradation, nitrogen cycle, oxygen consumption and conservative compounds evolution, in the stretch from the water collection point of Atibaia city to the wastewater discharge point of Paulínia city. With the calibrated model, two types of sensibility analysis were done with the parameters k_A , k_d , VSL , K_{noa} , VSL , and $KNai$. The model could identify the main river degradation sources and the alternatives that would improve the river quality. The most critical pollutants identified are the BOD5, dissolved oxygen and total phosphorous. And the most contaminated stretches identified are the stretch after the wastewater discharge of Atibaia city and the stretch located near the area of Campinas and Paulínia cities. In addition, the simulations have indicated that the Anhumas tributary is a great responsible for the river deterioration. The improvement of this tributary's quality would increase the quality Atibaia River. Also we propose secondary treatment with nutrient removal of urban wastewater discharged into the river and the increase of flow in the river, which could be achieved from the Cachoeira and Atibainha reservoirs as alternatives that would enhance river quality.

Valenciano (máximo 2000 caracteres)

L'aigua és un element essencial per al desenvolupament de la vida i ha de ser ben utilitzada i gestionada per assegurar la seva disponibilitat tant en l'actualitat com en el futur per a les properes generacions. És fonamental una gestió que garanteixi l'aigua en quantitat i qualitat adequades a les demandes i la preservació del medi ambient. En la planificació de recursos hídrics dels models de qualitat són molt útils com a eines que auxiliïn a una millor gestió dels recursos. En aquest treball s'ha creat un model de qualitat d'aigua del Riu Atibaia, un important riu del sud-est del Brasil causa de la seva ubicació en una zona molt poblada i industrialitzada. El model s'ha realitzat utilitzant l'eina Gescal, acoblada al Sistema de Suport a Decisió AQUATOOL, i ha modelat la degradació de la matèria orgànica, el cicle de nitrogen, el consum d'oxigen i l'evolució de constituents conservatius, en el tram que va des del punt de captació de la ciutat de Atibaia fins al punt d'abocament de Paulínia. Amb el model creat i calibrat s'han realitzat 2 tipus d'anàlisi de sensibilitat dels paràmetres: k_A , k_d , VSL , K_{noa} , VSL , i $KNai$. El model ha possibilitat la identificació de les principals fonts de degradació del riu i les alternatives que permetrien millorar la qualitat del mateix. Els contaminants més crítics han estat la DBO5, l'oxigen dissolt i el fòsfor i els trams més contaminats els posteriors a l'abocament de la ciutat de Atibaia i els situats a la zona de Campinas i Paulínia, en els trams baixos. A més les simulacions han indicat que l'afluent Anhumas és un dels grans responsables del deteriorament del riu i que la millora en la seva qualitat suposaria un nivell més alt de qualitat del Riu Atibaia. Així mateix es proposa el tractament secundari amb eliminació de nutrients de les aigües residuals urbanes abocades al riu i l'augment de cabal al riu, el qual podria es aconseguir amb majors soltes dels embassaments Atibainha i Cachoeira, com alternatives que permetrien millorar la qualitat del riu.

Palabras clave
(máximo 5):

modelo de calidad / calidad de agua / GESCAL / Río Atibaia /

Fecha: 16/07/2010

SR. PRESIDENTE DE LA COMISIÓN ACADÉMICA DEL MÁSTER



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA

DEPARTAMENTO
DE INGENIERÍA
HIDRÁULICA
Y MEDIO AMBIENTE

El/La Alumno/a

Fdo:

Marcos

SR. PRESIDENTE DE LA COMISIÓN ACADÉMICA DEL MÁSTER