



Resumen del Trabajo Fin de Máster.

Master Universitario en Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente

Título: *Modelación dinámica y distribuida de la vegetación en climas semiáridos. Aplicación a la cuenca de Valdeinfierno*

Alumno/a: Marta Pasquato **E-mail** marpas@posgrado.upv.es

Director/a: Félix Francés García

Codirector/es:

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

En este trabajo se ha implementado a nivel distribuido un modelo de vegetación dinámica desarrollado a escala de parcela por Quevedo y Francés (2005) y Quevedo (2010); se ha acoplado a un modelo hidrológico ya existente, TETIS (Vélez et al. 2009, 2007; Francés et al., 2007, 2002), dando origen al modelo TETIS-VEG. El modelo TETIS-VEG reproduce, a través de la variable de estado R (índice de biomasa relativa), los fenómenos de crecimiento de las plantas y de caída de hojas estacional o causada por el estrés hídrico. Tiene en cuenta, además, la regulación de la transpiración por parte de las plantas debida a variaciones de la humedad del suelo. Se ha aplicado el modelo a la cuenca semiárida de Valdeinfierno (España), contrastando los resultados obtenidos con imágenes de NDVI provenientes de sensores satelitales. Además de la ecuación original de crecimiento de las plantas propuesta por Quevedo y Francés (2005), se ha testado una ecuación de tipo logístico. Para ambos modelos, la correlación entre los valores del índice de biomasa relativa (R) y los valores de NDVI resulta positiva y estadísticamente significativa. El modelo que utiliza la ecuación original consigue reproducir las diferencias de densidad de vegetación entre zonas de solana y de umbría durante todo el ciclo anual de crecimiento; el modelo de tipo logístico consigue reproducir estas diferencias solamente en el período invernal y primaveral. Ambos modelos, en particular el modelo con ecuación de tipo no-logístico, presentan un desfase entre la variable de estado simulada R y el NDVI. Como línea futura de investigación nos proponemos analizar datos satelitales de transpiración, a la que la variable R está intrínsecamente relacionada, para averiguar si presenta el mismo desfase respecto al NDVI.

Inglés (máximo 2000 caracteres)

In this work, a conceptual dynamic vegetation model, originally developed for a single homogeneous cell by Quevedo and Francés (2005), has been implemented at a distributed scale and coupled with a conceptual hydrologic model, TETIS (Vélez, 2001), creating the hydrological-vegetation model TETIS-VEG. TETIS-VEG model reproduces, through the state variable R (relative leaf biomass), the plant growth process and the seasonal leaf shedding as well as the one due to water stress. Moreover, it takes into account the plant transpiration regulation process caused by variations in soil moisture. The model was applied to the semi-arid Valdeinfierno basin (south of Spain), comparing the obtained results to 188 NDVI satellite images. In addition to the original plant growth equation proposed by Quevedo and Francés (2005), a logistic-type equation was tested. For both models, the

SR. PRESIDENTE DE LA COMISIÓN ACADÉMICA DEL MÁSTER



correlation between the relative leaf biomass (R) and the NDVI values is positive and statistically significant. The model that uses the original equation succeeds in reproducing differences in vegetation density between more insolated and less insolated zones throughout the annual growth cycle; the logistic-type model manages to reproduce these differences only during winter and spring time. Both models, and particularly the model with a non-logistic type equation, show a time lag between the simulated state variable R and the NDVI. As a future investigation line, we are going to analyze satellite transpiration data, to which R is intrinsically related, to find out if the same time lag is shown with respect to the NDVI.

Valenciano (máximo 2000 caracteres)

En aquest treball s'ha implementat a nivell distribuït un model de vegetació dinàmica desenvolupat a escala de parcel·la per Quevedo i Francés (2005) i Quevedo (2010); s'ha acoblat a un model hidrològic ja existent, TETIS (Vélez i al. 2009, 2007; Francés i al., 2007, 2002), i ha donat origen al model TETIS-VEG. El model TETIS-VEG reproduïx, a través de la variable d'estat R (índex de biomassa relativa), els fenòmens de creixement de les plantes i de caiguda de fulles estacional o causada per l'estrès hídric. Té en compte, a més, la regulació de la transpiració per part de les plantes deguda a variacions de la humitat del sòl. S'ha aplicat el model a la conca semiàrida de Valdeinfierno (Espanya), i s'han contrastat els resultats obtinguts amb imatges d'NDVI provinents de sensors satel·litaris. A més de l'equació original de creixement de les plantes proposada per Quevedo i Francés (2005), s'ha testat una equació de tipus logístic. Per a ambdós models, la correlació entre els valors de l'índex de biomassa relativa (R) i els valors d'NDVI resulta positivament i estadísticament significativa. El model que utilitza l'equació original aconseguix reproduir les diferències de densitat de vegetació entre zones de solana i d'ombria durant tot el cicle anual de creixement; el model de tipus logístic aconseguix reproduir aquestes diferències només en el període hivernal i primaveral. Ambdós models, en particular el model amb equació de tipus no logístic, presenten un desfasament entre la variable d'estat simulada R i l'NDVI. Com a línia futura d'investigació ens proposem analitzar dades satel·litàries de transpiració –amb la qual la variable R està intrínsecament relacionada– per a esbrinar si presenta el mateix desfasament respecte al NDVI.

**Palabras clave
(máximo 5):**

modelación / vegetación / hidrología / semiárido /

Fecha: 29/4/2011

El/La Alumno/a

Fdo: Marta Pasquato

SR. PRESIDENTE DE LA COMISIÓN ACADÉMICA DEL MÁSTER