



Universidad de Concepción
Dirección de Postgrado
Facultad de Ingeniería Agrícola Programa de Magíster en Ingeniería Agrícola

Estimación de flujos de lixiviación mediante Gee Capilar Passive Lysimeter en condiciones controladas

BRAULIO JOSÉ LAHUATHE MENDOZA
CHILLÁN-CHILE
2013

Profesor Guía: Dr. Diego Rivera Salazar
Dpto. de Recursos Hídricos, Facultad de Ingeniería Agrícola
Universidad de Concepción

RESUMEN

El conocimiento de la dinámica del agua en el suelo es esencial para estimar el movimiento de nutrientes desde la zona no saturada a la zona saturada y la posible contaminación del agua subterránea. El objetivo es evaluar la aplicabilidad de la estimación de la dinámica temporal de flujos de lixiviación en una columna en el suelo, comparando los valores obtenidos en el GCPL, con datos de campo y modelos de flujo. El estudio se realizó en Chillán, en el Laboratorio de la FIA de la Universidad de Concepción, en Chile. Se construyeron 2 experimentos de GCPL con distintas configuraciones de sensores y humedad inicial. La evaluación preliminar de los datos medidos se los comparó con datos simulados por el modelo CRITERIA BdP. La instalación con suelo disturbado en el GCPL generó datos confiables. El GCPL2 a baja tasa de aplicación de agua 5 mm día^{-1} , registró variaciones en el contenido de humedad, dado que se tiene la propagación de ondas de presión. Esto supone una advertencia a la calibración de modelos de infiltración, puesto que la teoría darciana de flujo y también teorías "simplificadas" como la de Green & Ampt, no incluyen los efectos de ondas de presión. La monitorización de humedad mediante sensores ECHO20 en ambos experimentos determinó el valor del almacenamiento del agua en el suelo, permitió completar la ecuación de balance hídrico, aportando información sobre las variaciones del contenido de agua en el suelo. CRITERIA BdP simuló correctamente la condición de humedad y del drenaje en relación a los datos Medidos en la columna de suelo.

Palabras Claves: Lisímetro Pasivo Capilar Gee, Balance Hídrico, Drenaje, CRITERIA

ABSTRACT

Knowledge of the dynamics of water in the soil is essential to estimate both the movement of nutrients from the unsaturated to the saturated zone and groundwater contamination. This study aimed to evaluate the applicability of estimating leachate flow dynamics in a soil column, comparing the values obtained in the GPCL, with field data and flow models. The study was conducted at the Water Resources Laboratory of the School of Agricultural Engineering, University of Concepción, in Chillán, Chile. Two experiments were set with the GPCL with different sensor settings and initial moisture content. Preliminary evaluation of the measured data was compared with data simulated by the CRITERIA BdP model. The GPCL1 experiment (disturbed soil) generated reliable data. The GPCL2 showed variations in the moisture content at an application rate of 5 mm day⁻¹ due to pressure wave propagation. This poses warning for the calibration of infiltration models since neither the Darcian flow theory nor the simplified theories, such as the Green-Ampt method, do not include the effects of pressure waves. Monitoring moisture by ECHO20 sensors in both experiments determined the soil water storage, allowed completing the water balance equation and providing information on the variations of the soil water content. Both moisture content and drainage were adequately simulated by CRITERIA BdP, as comparison to measured data indicates.

Keywords: Gee Passive Capillary Lysimeter, water balance, drainage, CRITERIA model