

RESUMEN

Autor [Pachac Huerta, Y.C.](#)
Autor corporativo [Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima \(Peru\). Escuela de Posgrado, Maestría en Recursos Hídricos](#)
Título [Estimación espacial de la evapotranspiración del maíz \(Zea mays\) mediante el algoritmo SEBAL en el Callejón de Huaylas año 2016](#)
Impreso Lima : UNALM, 2018

Copias

Ubicación	Código	Estado
Sala Tesis	P10. P334 - T	USO EN SALA
Descripción	142 p. : 42 fig., 11 tablas, 14 ref. Incluye CD ROM	
Tesis	Tesis (Mag Sc)	
Bibliografía	Posgrado : Recursos Hídricos	
Sumario	Sumarios (En, Es)	
Materia	ZEA MAYS EVAPOTRANSPIRACION METODOS ESTADISTICOS LANDSAT SATELITES LISIMETROS ZONA DE MONTAÑA EVALUACION VIGILANCIA PERIODO VEGETATIVO PERU TECNICAS DE PERCEPCION REMOTA ALGORITMO SEBAL CALLEJON DE HUAYLAS REGION ANCASH	
Nº estándar	PE2018000318 B / M EUV P10; F01	

La presente investigación tuvo como objetivo estimar espacialmente la evapotranspiración real (ETR) del maíz con ayuda de la percepción remota mediante el algoritmo SEBAL para las condiciones del callejón de Huaylas para el año 2016, comprendido entre las poblaciones de Carhuaz, Toma, Malpaso, Tinco, Tingua, Yungay y Cañasbamba en un área de análisis de 5529 ha constituido en 85% de cultivos de maíz. Para lograr ello se realizó la respectiva programación del algoritmo con el model builder del ArcGis para 12 imágenes satelitales LANDSAT 8 comprendidos en el periodo de 14/05/2016 a 06/11/2016 con variabilidad temporal de 15 días. Al mismo tiempo se monitoreó una parcela de maíz de 2 ha en el centro de investigación Cañasbamba de la UNASAM. El cultivo se sembró el 04/06/2016 y tuvo una duración de 112 días hasta la cosecha. A su vez se registró la ETR en un lisímetro. El algoritmo SEBAL tiene como principio el balance de energía, la cual considera el cálculo de la radiación neta (R_n), flujo de calor del suelo (G) y flujo de calor sensible (H); este último consistió en realizar 20 iteraciones, que involucró la elección de un pixel caliente (área sin cultivo) y un pixel frío (área con vegetación) por imagen. Los datos meteorológicos fueron considerados de las estaciones Cañasbamba y Tingua. Los resultados del lisímetro indicaron una ETR mínima de 2.68 mm/día el 13/09/2016, ETR media de 3.93 mm/día en los días 12/08/2017 y 18/10/2016, ETR máxima medida de 5.9 mm/día el 03/09/2016. Así mismo se consideraron 11 puntos de monitoreo de maíz distribuidos en el área de estudio, debido a que

el inicio de siembra depende de los propietarios de los terrenos agrícolas, variando por días o meses. Al realizar la comparación de la evapotranspiración real observada y medida se obtuvo según los métodos de validación, un error relativo de 0.08, la raíz del error medio cuadrático de 0.3, coeficiente de determinación de 0.94 y una eficiencia de Nash-Sutcliffe de 0.91, los cuales indican que los resultados obtenidos con el algoritmo SEBAL son muy satisfactorios. Del área de estudio ubicado entre los distritos de Yungay y Carhuaz, con el SEBAL se encontró valores medios que oscilan entre 4 a 6.2 mm/día durante todo el periodo de análisis. Así mismo se instaló un radiómetro neto CNR2 compuesto por un pirómetro y pirgeómetro en la parcela demostrativa para monitorear la variación de la radiación a lo largo del día.

Abstract

The present research had the objective of estimating spatially the real evapotranspiration of maize with remote sensing with the SEBAL algorithm in the Callejón de Huaylas, year 2016, included between the towns of Carhuaz, Toma, Malpaso, Tinco, Tingua, Yungay and Cañasbamba in an analysis area of 5529 has constituted 85% of corn crops. For that, the algorithm was programmed with model builder the ArcGis, for 12 satellite images LANDSAT 8 included in the period of 14/05/2016 to 06/11/2016 with a temporal variability of 15 days, at the same time a maize area of 2 ha was monitored at the research center Cañasbamba of UNASAM, the crop was planted on 06/04/2016, lasted 112 days until the harvest. At the same time, a 2 ha maize plot was monitored at the Cañasbamba research center of UNASAM. The SEBAL has the principle of energy balance, considers the calculation of net radiation (R_n), soil heat flux (G) and sensible heat flow (H), the latter consisted of 20 iterations, involving the choice of a hot pixel (non-crop area) and cold (vegetation area) per image. The meteorological data were considered of the stations Cañasbamba and Tingua. The lysimeter results indicated a minimum ETR of 2.68 mm / day on 09/13/2016, average ETR of 3.93 mm / day on days 12/08/2017 and 10/18/2016, maximum ETR measure of 5.9 mm / day On 03/09/2016. Also, 11 monitoring points of maize distributed in the study area were considered, because the beginning of sowing depends on the owners of the agricultural land, varying by days or months. When comparing observed and measured real evapotranspiration was obtained according to the validation methods, a relative error of 0.08, root mean square error of 0.3, determination coefficient of 1.06 and a Nash-Sutcliffe efficiency of 0.91, which indicate that the results obtained with the SEBAL algorithm are very satisfactory. From the study area located between the districts of Yungay and Carhuaz, mean values ranging from 4 to 6.2 mm/day were found throughout the analysis period. Likewise, a CNR2 radiometer consisting of a pyrometer and a pyrgeometer was installed in the demonstration plot to monitor the variation of the radiation throughout the day.