

## RESUMEN

Autor [Villar Barraza, H.D.](#)  
Autor corporativo [Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima \(Peru\). Facultad de Ingeniería Agrícola](#)  
Título [Estrés hídrico del cultivo de arroz IR 71706 vía termografía mejorada y calibrada del área del dosel en la UNALM \[Universidad Nacional Agraria La Molina\]](#)  
Impreso Lima : UNALM, 2019

### Copias

Ubicación	Código	Estado
Sala Tesis	<a href="#">H50. V5 - T</a>	USO EN SALA
Descripción	106 p. : 32 fig., 8 tablas, 31 ref. Incluye CD ROM	
Tesis	Tesis (Ing Agrícola)	
Bibliografía	Facultad : Ingeniería Agrícola	
Sumario	Sumarios (En, Es)	
Materia	<a href="#">ORYZA SATIVA</a> <a href="#">VARIEDADES</a> <a href="#">ESTRES DE SEQUIA</a> <a href="#">RELACIONES PLANTA AGUA</a> <a href="#">CONTENIDO DE AGUA EN EL SUELO</a> <a href="#">SENSORES</a> <a href="#">TEMPERATURA</a> <a href="#">MEDICION</a> <a href="#">EXPERIMENTACION EN CAMPO</a> <a href="#">RESPUESTA DE LA PLANTA</a> <a href="#">PERU</a> <a href="#">ARROZ IR 71706</a> <a href="#">ESTRES HIDRICO</a> <a href="#">AREA EXPERIMENTAL DE RIEGO</a>	
Nº estándar	PE2019000386 B / M EUV H50; F06	

Ante la creciente demanda del cultivo de arroz aunado a una mayor demanda hídrica y una existencia de métodos convencionales laboriosos y destructivos en la estimación de las respuestas fisiológicas de los cultivos al estrés hídrico, se planteó la presente investigación desarrollada entre noviembre del 2017 y abril del 2018 en La Molina. En el cual se utilizó un sensor térmico infrarrojo como una metodología novedosa en la estimación del índice de estrés hídrico del cultivo (CWSI) de arroz de forma rápida y no intrusiva. Tuvo como objetivo correlacionar el CWSI con la humedad del suelo, a partir de información de sensores remotos como son las imágenes térmicas, aplicadas en el dosel del cultivo. Asimismo, se aplicó riego por goteo con humedad superior a capacidad de campo ( $\theta_{cc}$ ) y se aplicaron reducciones de humedad entre macollamiento y floración bajo tres tratamientos ( $85\%\theta_{cc}$ ,  $80\%\theta_{cc}$  y  $75\%\theta_{cc}$ ). En un primer paso, se elaboró algoritmos para extraer de las imágenes térmicas, píxeles de sólo cobertura vegetal verde por diversos métodos, obteniendo el mejores resultados en una nueva metodología que trabaja bajo dos procesos: superposición de imágenes y temperaturas umbrales; las metodologías fueron comparadas con las temperaturas foliares más certeras registradas por los sensores térmicos de termocuplas (STT), considerando pruebas de Student con un nivel de significancia de 0.05, obteniendo que la regresión potencial tuvo un mejor ajuste con un coeficiente de Pearson de 0.841. En segundo lugar, se calcularon los CWSI con la metodología y regresión optada, apoyado mediante el uso de

macetas experimentales. Finalmente, se relacionó el CWSI con la humedad del suelo a profundidades de 12 y 20 cm respectivamente, obteniendo los coeficientes de Pearson, Kendall y Spearman (-0.489, -0.347 y -0.486) a 20 cm, los cuales fueron menores a los obtenidos a 12 cm, ya que a mayor profundidad del suelo debido al menor efecto de evaporación del suelo. Los rendimientos correspondientes a T0 y T1 fueron mayores al del promedio nacional, siendo 10.29 y 9.37 t ha<sup>-1</sup>, respectivamente. En cuanto al volumen de agua aplicado, para T1 fue requerido 8781 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>, 4500 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> menor al consumo bajo riego tradicional.

## **Abstract**

In view of the growing demand for rice cultivation combined with increased water demand and the existence of laborious and destructive conventional methods for estimating the physiological responses of crops to water stress, the present investigation developed between November 2017 and April 2018 in La Molina. In which an infrared thermal sensor was used as a novel methodology in the estimation of the rice water stress index (CWSI) of rice quickly and non-intrusively. Its objective was to correlate CWSI with soil moisture, based on information from remote sensors such as thermal images, applied in the canopy of the crop. Likewise, drip irrigation with humidity greater than field capacity ( $\theta_{cc}$ ) was applied and moisture reductions were applied between tillering and flowering under three treatments (85%  $\theta_{cc}$ , 80%  $\theta_{cc}$  and 75%  $\theta_{cc}$ ). In a first step, algorithms were developed to extract from the thermal images, pixels of only green vegetal cover by different methods, obtaining the best results in a new methodology that works under two processes: superposition of images and threshold temperatures; the methodologies were compared with the most accurate leaf temperatures registered by thermocouple thermal sensors (STT), considering Student's tests with a level of significance of 0.05, obtaining that the potential regression had a better fit with a Pearson coefficient of 0.841. Second, the CWSIs were calculated with the methodology and regression chosen, supported by the use of experimental pots. Finally, the CWSI was related to soil moisture at depths of 12 and 20 cm respectively, obtaining the coefficients of Pearson, Kendall and Spearman (-0.489, -0.347 and -0.486) at 20 cm, which were lower than those obtained at 12 cm, since at greater depth of soil due to the lower effect of evaporation of the soil. The yields corresponding to T0 and T1 were higher than the national average, being 10.29 and 9.37 t ha<sup>-1</sup>, respectively. Regarding the volume of water applied, for T1 was required 8781 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>, 4500 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> lower than traditional irrigation consumption.