

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

**ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN RECURSOS HÍDRICOS**



**“DESEMPEÑO DEL MODELO AQUACROP PARA EL CULTIVO DE
ARROZ BAJO CONDICIONES DE HUMEDECIMIENTO Y SECADO
ALTERNADOS EN LA MOLINA, PERÚ”**

Presentada por:

ZENAIDA ROSSANA PORRAS JORGE

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO MAGISTER
SCIENTIAE EN RECURSOS HÍDRICOS**

Lima – Perú

2019

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

MAESTRÍA EN RECURSOS HÍDRICOS

**“DESEMPEÑO DEL MODELO AQUACROP PARA EL CULTIVO DE
ARROZ BAJO CONDICIONES DE HUMEDECIMIENTO Y SECADO
ALTERNADOS EN LA MOLINA, PERÚ”**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO MAGISTER
SCIENTIAE EN RECURSOS HÍDRICOS**

Presentada por:

ZENAIDA ROSSANA PORRAS JORGE

Sustentada y aprobada por el siguiente jurado:

Mg. Sc. David Ascencios Templo

PRESIDENTE

Dra. Lía Ramos Fernández

ASESOR

Ph.D. Absalón Vásquez Villanueva

CO-ASESOR

Dra. Elizabeth Heros Aguilar

MIEMBRO

Dr. Néstor Montalvo Arquiñigo

MIEMBRO

RESUMEN

El modelo de rendimiento del cultivo Aquacrop fue calibrado con base a los datos obtenidos durante la temporada de diciembre 2017 - abril 2018, en la costa central del Perú. Los parámetros más sensibles para la calibración del modelo fueron: el coeficiente de transpiración del cultivo ($K_{c\ tr}$), la productividad del agua de biomasa (WP_b), el coeficiente de disminución del dosel (CDC), el coeficiente de crecimiento del cultivo (CGC), la máxima cobertura del dosel (CC_x), la temperatura base (T_b), la temperatura superior (T_{sup}), el índice de cosecha de referencia (H_{Io}), el tiempo a la senescencia (t_s) y el tiempo a la maduración (t_m). El modelo brindó un desempeño bajo cuatro niveles de tensión del suelo (0kPa, -10kPa, -15kPa, -20kPa) de “muy bueno” a “bueno” para la cobertura del dosel ($CC\%$), según Moriasi et al. (1998), con una eficiencia de Nash-Sutcliffe $EF > 0.82$, un índice $RSR < 0.44$, un índice de Willmott $d > 0.94$ y una correlación r de Pearson $r > 0.91$, significativo para la prueba T student para un $\alpha = 5\%$. Asimismo, para el contenido de agua en el suelo (SWC) mostró un desempeño de “muy bueno” a “satisfactorio” con $EF > 0.52$ y $RSR < 0.70$; $d > 0.79$; $r > 0.91$ significativo $\alpha = 5\%$. Se demostró que Aquacrop es una herramienta útil en la toma de decisiones para investigar los cultivos bajo condiciones de estrés hídrico en zonas áridas.

Palabras clave: estrés hídrico, humedecimiento y secado alternados, cobertura del dosel

ABSTRACT

The yield model of the Aquacrop crop was calibrated based on the data obtained during the rice season from December 2017 to April 2018, in the central coast of Peru. The most sensitive parameters for the calibration of the model were: the crop transpiration coefficient ($K_{c\ tr}$), biomass water productivity (WP_b), the canopy decrease coefficient (CDC), the growth coefficient of the crop (CGC), the maximum canopy cover (CC_x), the base temperature (T_b), the upper temperature (T_{sup}), the reference harvest index (HI_o), the time to senescence (t_s) and the time to maturity (t_m). The model offered a performance under four levels of soil tension (0kPa, -10kpa, -15kPa, -20kPa) from "very good" to "good" for canopy cover (CC), according to Moriasi et al (1998), with an efficiency of Nash-Sutcliffe $EF > 0.82$, with RSR index < 0.44 and Willmott index $d > 0.94$, a correlation r of Pearson $r > 0.91$, significant for the T student test for $\alpha = 5\%$. Likewise, for soil water content (SWC) it showed a performance of "very good" to "satisfactory" with $EF > 0.52$ and RSR < 0.70 ; $d > 0.79$; $r > 0.91$ significant $\alpha = 5\%$. It was demonstrated that Aquacrop is a useful tool in decision making to investigate crops under water stress conditions in arid zones.

Keywords: water stress, alternate wetting and drying, canopy cover, Aquacrop