



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

MEMORIAS
COMPTES-RENDUS
PROCEEDINGS



Caribbean Food Crops Society

XVI REUNION ANUAL
XVI REUNION ANNUELLE
XVI ANNUAL MEETING

SANTO DOMINGO, REPUBLICA DOMINICANA

VOL. XVI. 1979



USO CONSUNTIVO DE AGUA EN 6 VARIEDADES DE ARROZ EN REPUBLICA DOMINICANA

V. Castillo
F. Frías
H. Tsiao Wang
CEDIA, Juma, Bonaó, R.D.

INTRODUCCION

Tres preguntas básicas influyen un proyecto de riego; cuanto, cuando y cómo regar (1). Los proyectos de riego está basados en información sobre el uso consuntivo o evapotranspiración real de las plantas para conocer las necesidades reales de agua a derivar. Esto tiene gran importancia para el cultivo de arroz sobre todo donde el recurso agua es limitante. En la República Dominicana durante los últimos años la producción de arroz ha sido deficitaria debido en parte a la reducción en el caudal de las principales fuentes de agua unida a desperdicios por malas prácticas de riego y una mala distribución de el exceso de ampliación de agua en unas zonas ha originado también la misma, en otra zonas.

Por éstos motivos, la determinación del uso consuntivo es de importancia para conocer las necesidades reales de agua de las principales variedades cultivadas en las diferentes zonas arroceras del país.

MATERIALES Y METODOS:

2.1.1 Medición del consumo de agua.

Aunque hay fórmulas empíricas para calcular el uso consuntivo o evapotranspiración actual preferimos el método del Lisímetro, por estar basado en condiciones reales del cultivo.

Este trabajo se utilizó un lisímetro del tipo de medición de agua por drenaje que consta de 12 parcelitas de 3m de largo, 2m de ancho y 1.40m. de profundidad en concreto armado.

Cada parcela tiene en el fondo 10cm de agrava, 10 cm de arena y encima suelo franco arcilloso.

La capacidad de riego es de 20 cm. de agua sobre el terreno.

Para facilitar el drenaje en el fondo de cada parcelita hay una llave de paso.

2.1.2 Variedades

Las variedades utilizadas son las que mayormente se cultivan en las zonas arroceras del país debido a su capacidad y buenos rendimientos del grano. Estas son: Juma 32.

Juma 58 e Inglés Largo, para siembra de verano, y Tanioka, Juma 57, Juma 58 y Toño Brea 439 para siembra de primavera.

2.1.3 Siembra.

Como en el país hay bien definidas dos épocas de siembra se escogieron estas mismas para realizar este trabajo. La siembra de primavera que se inicia normalmente a partir del mes de enero. La siembra de verano se inicia a partir del mes de junio.

Trasplante en línea a 25 x 25 cm. y 4 plantas por golpe.

2.1.4 Diseño y tratamiento Experimental

Se utilizó un diseño de bloques al azar con 4 repeticiones en siembra de verano y 3 repeticiones en primera.

En cada parcelita se mantenía continuamente una lámina máxima de 5 cm de agua sobre la superficie del terreno.

Las mediciones se realizaban diariamente a las 8:00 A.M. desde el trasplante hasta la maduración del grano.

De igual manera se llevaban registro diarios de la temperatura máxima, mínima y media evaporación, humedad relativa, lluvia.

2.1.5 Fertilización

En la siembra de verano se usaron 80–60–60 kg/ha de N,P,K para las variedades Juma 58 y Juma 32 divididos en 3 y 4 aplicaciones.

Para la variedad Inglés Largo 60–60–60 kg/ha de N,P,K divididas en 4 aplicaciones.

En la siembra de primavera se usaron 100–8–80 Kg/ha de N.P.K para las variedades Tanioka, Juma 57 y Juma 58 en 3 aplicaciones. Y, para la variedad Toño Brea 439, 60–60- 60 Kg/ha de N,P,K divididos en 2 aplicaciones.

2.1.6 OBSERVACIONES

Mensualmente después del trasplante se medía la altura de la planta y se contaban los hijos de cada mata durante el ciclo completo del cultivo.

2.1.7 COSECHAS

Las plantas en el semillero tuvieron una duración de 30 días.

<u>Epoca</u>	<u>Trasplante</u>	<u>Cosecha</u>
Verano	1–7–77	28–12–77
Primavera	2–2–78	12–6–78

3. RESULTADOS.

3.1 Los promedios diarios de uso consuntivo entre las variedades de verano y primavera respectivamente, no presentan diferencia significativa entre sí.

Dichas diferencias alcanzan como máximo 1.5 mm/día (Gráfica 1 y 2)

En este caso los valores mayores corresponden siempre a las variedades de porte alto como son Toño Brea 439 e Inglés Largo.

En los primeros períodos el U.C. es pequeño pero a medida que las variedades van creciendo dicho valor va progresivamente aumentando, hasta alcanzar valores de 12 mm/día.

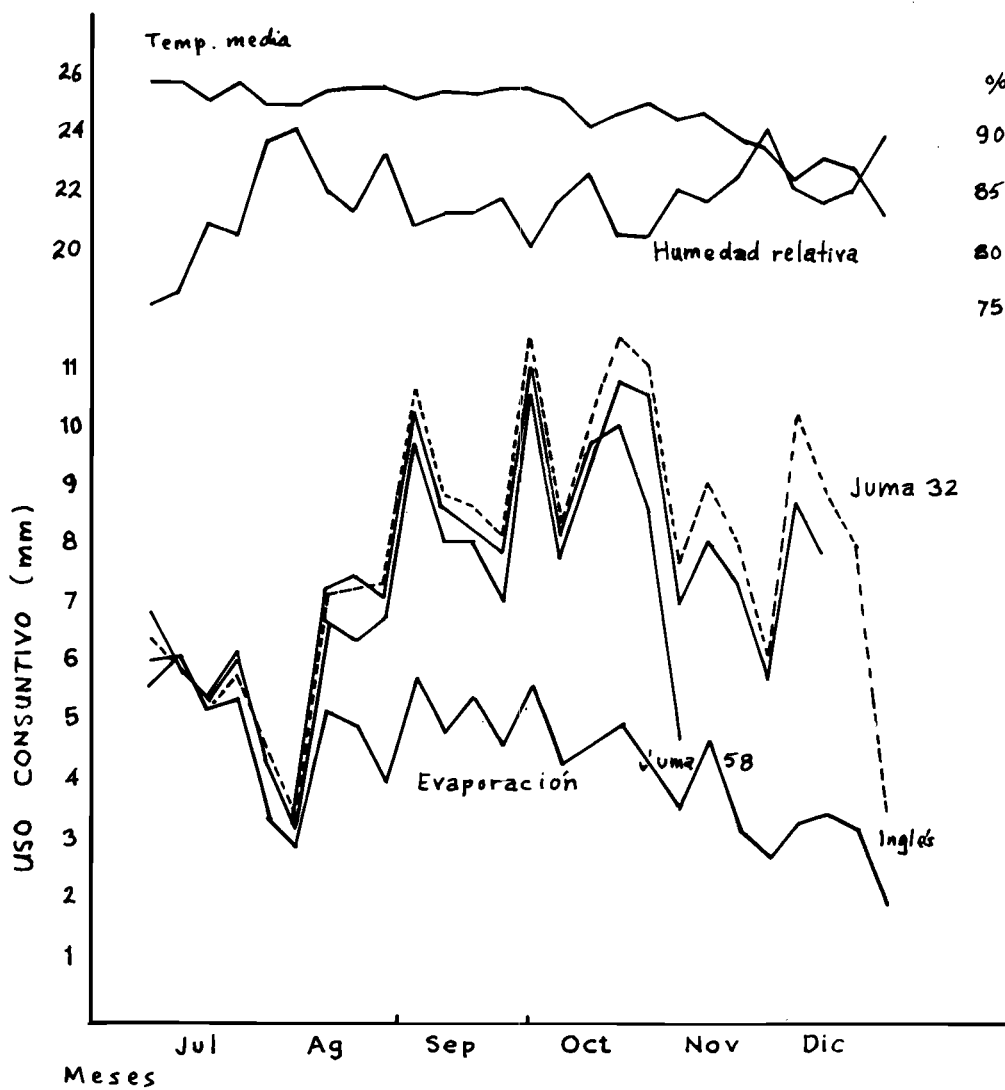
3.2 La relación U.C/E. V* en todas las variedades es mayor a 1.0 excepto el período inicial de crecimiento.

En este sentido, Bulter y Prescott encontraron un promedio de esta relación próximo a 1.10 en un experimento en arroz hecho en Murrumbidgee, Australia (3)

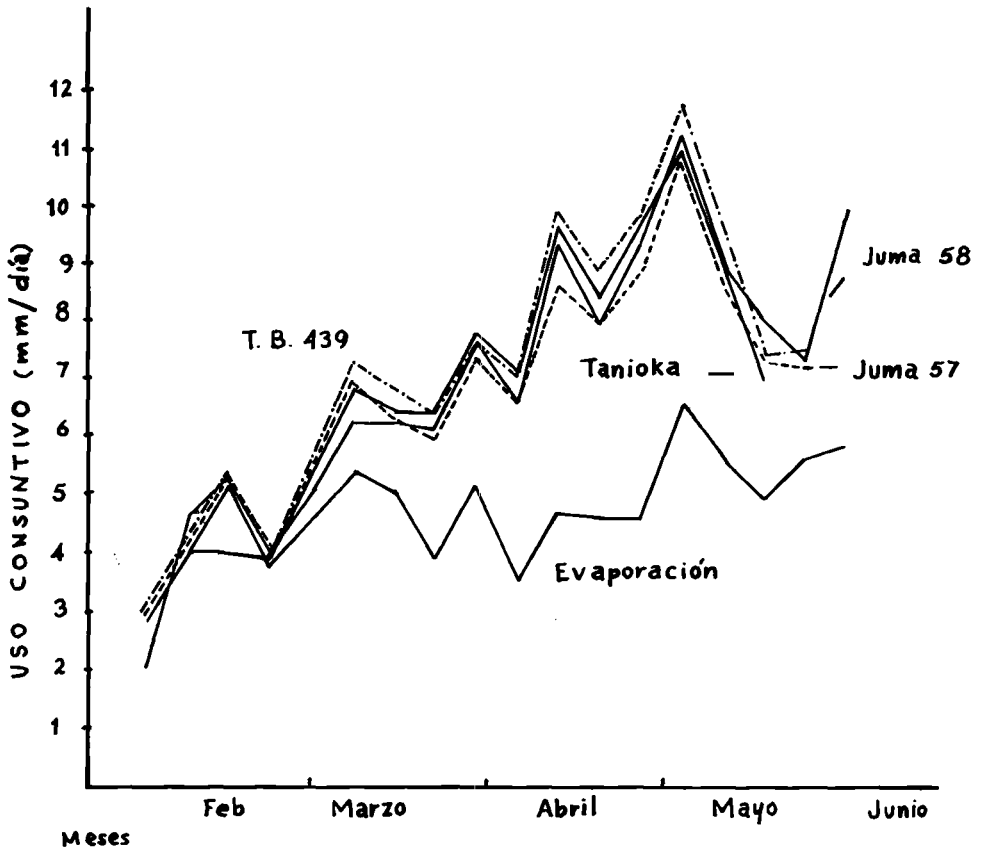
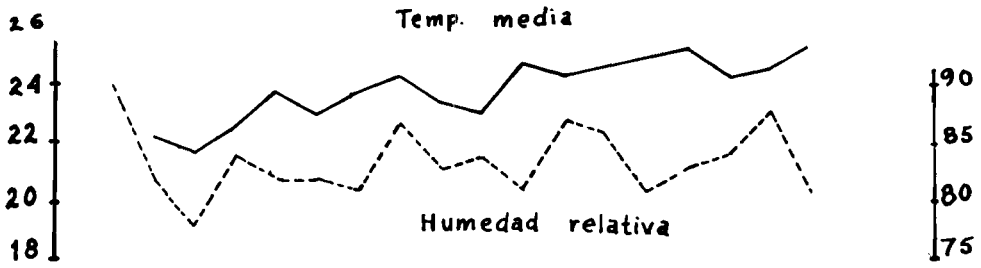
De igual forma Hatsu Siu en Sapola, Japón obtuvo un resultado similar al obtenido en este trabajo realizado en Juma.

*U.C. = Uso consuntivo

E.V = Evaporación en el tanque A.



Gráfica 1
Relación



GRAFICA 2

Relación de U.C.....

El análisis de regresión entre el U.C. y la evaporación en el tanque A indica que estos dos factores están relacionados directamente entre sí con un alto nivel de significación. El coeficiente de correlación varía de 0.46 – 0.52.

El análisis de regresión tiene un coeficiente de regresión variable de 0.91 – 1.07 con un alto nivel de significación.

Por otra parte la relación U.C./E.V. está relacionada directamente con la altura de la planta en todas las variedades (Gráficas 3 y 4). Consecuencia de ello las variedades con mayor altura como Toño Brea 439 e Inglés Largo tienen un valor mayor.

Cuadro 1

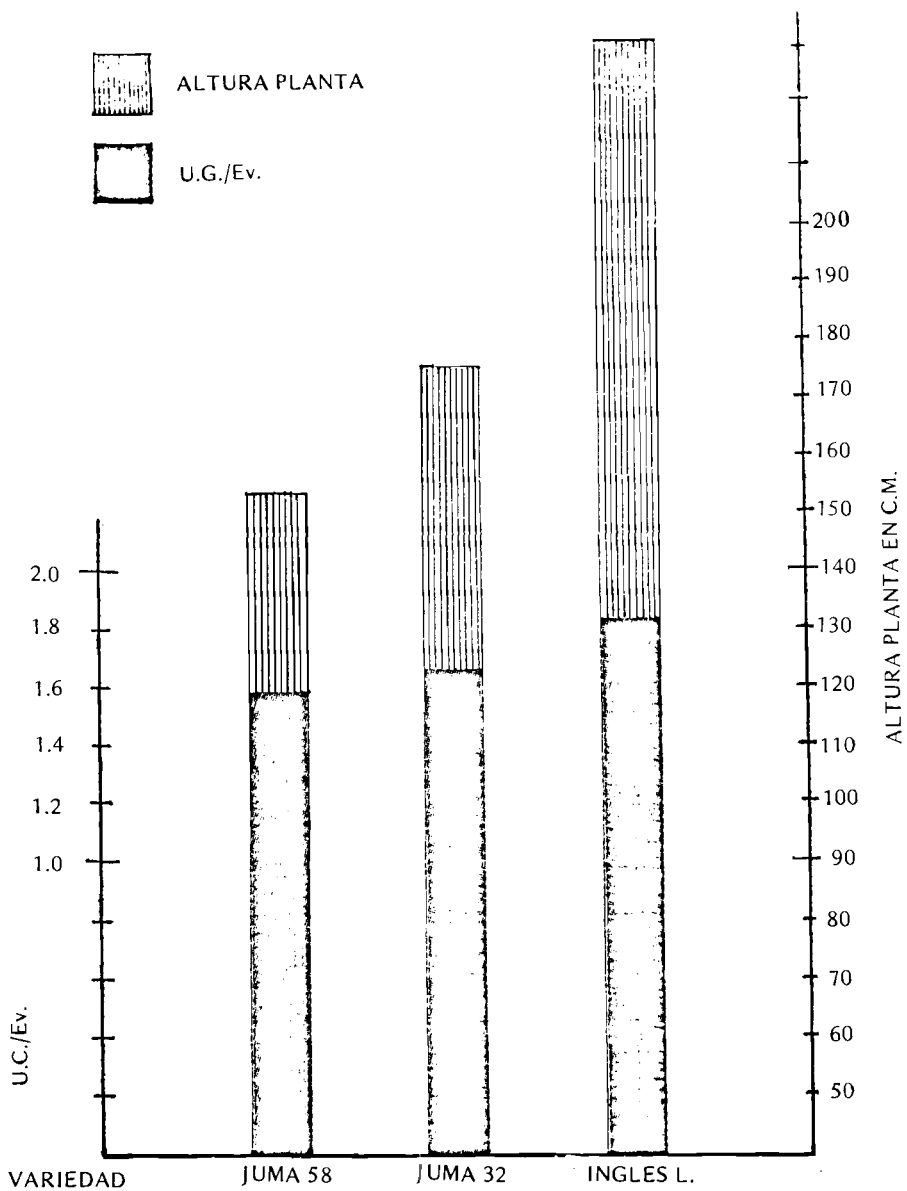
Resultados Finales de Ciclo Total de la Planta, uso Consuntivo y Evaporación del Tanque A en las Variedades Sembradas en Primavera.

Variedad	Ciclo Días	Uso Consuntivo (mm)		Evaporación (mm)		UC/EV
		Total	Promedio	Total	Promedio	
Tanioka	109	758.6	7.0	514.0	4.7	1.48
Juma 57	117	790.2	6.8	554.6	4.7	1.42
Juma 58	121	844.1	7.0	579.1	4.8	1.46
Toño Brea	114	820.4	7.2	543.3	4.8	1.51

Cuadro 2

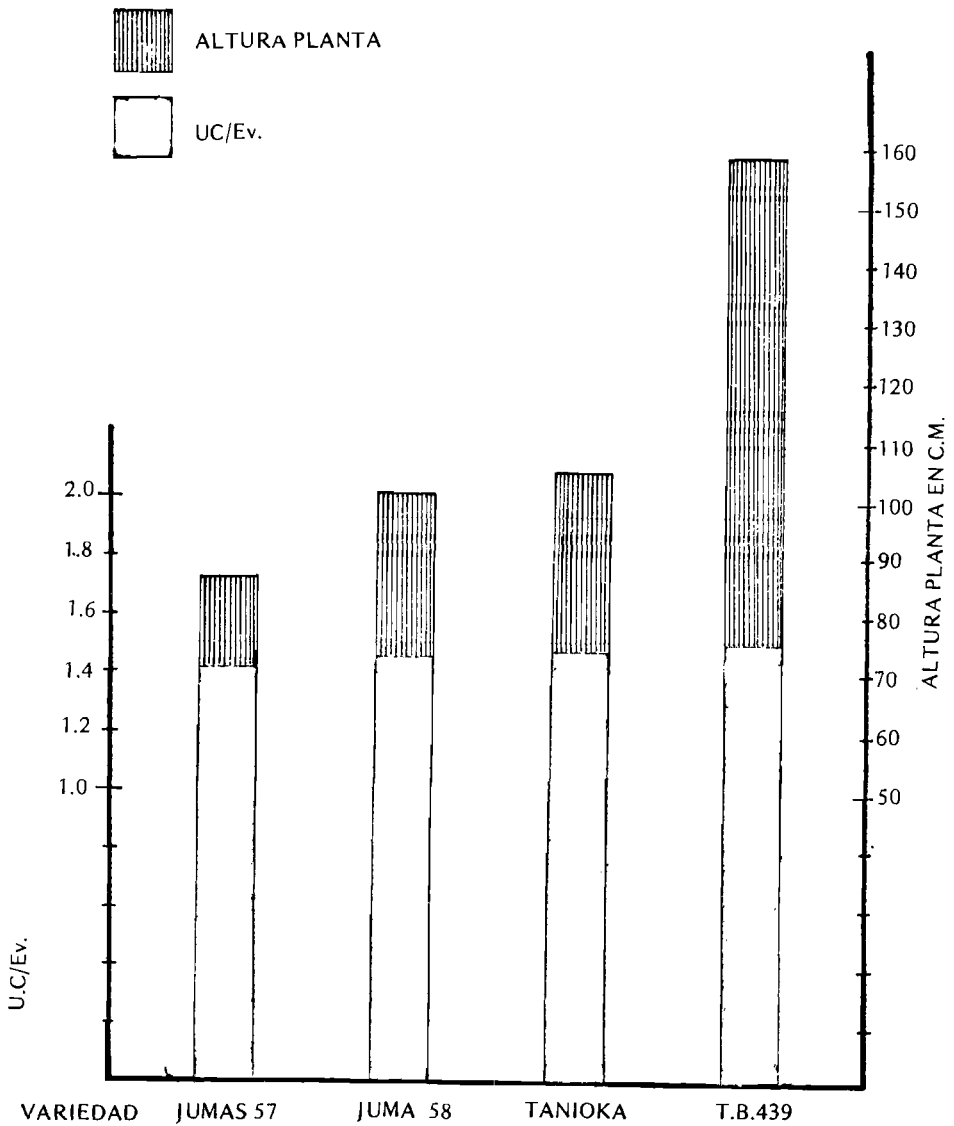
Resultados Finales de Ciclo de la Planta, Uso Consuntivo y Evaporación en Tanque A de las Variedades Sembradas en Verano.

Variedad	Ciclo Días	Uso Consuntivo (mm)		Evaporación (mm)		UC/EV
		Total	Promedio	Total	Promedio	
Juma 58	123	945.0	7.6	598.0	4.9	1.58
Juma 32	159	1198.1	7.5	722.1	4.5	1.66
Inglés Largo	171	1382.6	8.1	757.5	4.4	1.83



GRAFICA 3

Relación entre altura de planta y U.C./Ev. en las variedades Juma 58, Juma 32 y Inglés Largo.



GRAFICA 4

Relación entre altura de planta y U.C./Ev. para las variedades Juma 57, Juma 58, Tanioka y T. B. 439.

3.3 Los resultados totales de los cuadros 1 y 2 muestran que en sentido general las variedades cultivadas en siembra de verano utilizaron una lámina mayor de agua durante su ciclo completo que las variedades cultivadas en primavera.

Esto se ve claro en la variedad Juma 58 que fué sembrada en las dos épocas de siembra; teniendo en siembra de verano un mayor promedio de U.C. diario; por la misma razón en su ciclo completo consumió unos 100 mm. más de agua.

De igual forma las otras variedades que fueron cultivadas en verano tuvieron un uso consuntivo mayor que las cultivadas en primavera.

Es notorio que la variedad Inglés Largo por tener el ciclo más largo consumió la mayor lámina de agua de 1382.6 mm. en su ciclo. Esto presenta una diferencia de unos 437.6 mm. con relación a Juma 58 que consumió menos agua en siembra de verano.

La diferencias entre variedades en siembra de primavera son menos pronunciadas.

Cuadro 3
Resultados Finales del Desarrollo de la Planta y Rendimiento del Grano
en Verano, 1977.

Variedad	Altura planta	Panículas por mata	Rendimiento grano kg/ha	Eficiencia kg/cm
Juma 58	113.4	17	6255 (a)	67 (a)
Juma 32	134.918		5285 (b)	44 (b)
Inglés L.	190.9	15	5245 (b)	38 (b)

—Rendimiento Grano = DLS 0.05 = 339
Eficiencia uso agua DLS 0.05 = 17

Los valores con la misma letra no tienen significación entre sí.

Cuadro 4
Resultados Finales del Desarrollo de la Planta y el Rendimiento del
Grano en Primavera, 1978.

Variedad	Altura planta	Panículas por mata	Rendimiento grano kg/ha	Eficiencia kg/cm
Tanioka	104.6	19	5842 c	77 a
Juma 57	85.9	19	6383 b	81 a
Juma 58	100.6	20	7000 a	83 a
Toño Brea 439	158.2	17	4267 d	52 b

Rendimiento Grano DLS 0.05 = 401

Eficiencia uso agua DLS 0.05 = 16

Los valores con la misma letra no tienen significación entre sí.

3.4 Los resultados del rendimiento del grano según los cuadros 3 y 4 nos indican que en este aspecto las variedades presentan diferencias significativas.

En siembra de verano el rendimiento de la variedad Juma 58m con 6255 kg/ha, fué significativamente superior al de las variedades Juma 32 e Inglés a nivel de 0.05%

En siembra de primavera el rendimiento de la variedad Juma 58 con 7000 kg/ha fué significativamente superior al rendimiento de las otras variedades.

En forma similar, la eficiencia por el uso del agua en verano, la variedad Juma 58 fué significativamente superior a Juma 32 e Inglés L.

En primavera Juma 58, Juma 57 y Tanioka no tienen diferencia significativa entre ellas pero sí con la variedad Toño Brea 439.

4. DISCUSION

A pesar de no haber diferencia significativa en el uso consuntivo diario de las variedades de primavera y verano respectivamente cuyos valores oscilan de 6.8 – 8.1 mm/día, con máximos de 12 mm. otros datos merecen tomarse en consideración a saber:

4.1 El uso consuntivo está relacionado directamente con la evaporación del tanque habiéndose un coeficiente de regresión que oscila de 0.91 – 1.07.

Por otra parte el valor de dicha relación está en proporción directa con la altura de la planta (5).

4.2 Las variedades, tanto en verano como en primavera, tienen diferencia significativa en cuanto a su eficiencia en el uso consuntivo de agua en relación al rendimiento del grano.

En este sentido Juma 58 con una eficiencia de 67 kg/cm de agua es superior a Juma 32 e Inglés.

De igual forma, en siembra de primavera, las variedades Juma 58, Juma 57 y Tanioka con valores de 83,81 y 77 kg de grano/CM de agua consumida son significativas con relación a la variedad Toño Brea 439 al nivel de 0.05%

4.3 Finalmente, lo que hace variar el uso consuntivo total es la duración del ciclo vegetativo de cada variedad. En este aspecto sobresale la variedad Inglés Largo con un uso consuntivo de 1382.6 mm durante 171 días.

"BIBLIOGRAFIA"

- (1) Israelsen, O.W. and V.E Hansen 1962.. Irrigation principles and practices, John Wiley and Sons, Inc. Pag. 231-260.
- (2) Chang, Jen-Hu 1971. Climate and Agriculture addine Publishing company, Pag. 129-148, 178-193
- (3) Butler P.F. and J.A. Priscott 1955. Evapotranspiration from wheat and pasture in relation to available moisture. Australian J. Agr. Res. 6 Pag. 52-61.
- (4) Japanese Society of soce physus 1976 The Methods o determination of soce physus Pag. 221-229.
- (5) Fritschen L.J. and R.H. Shaw 1961. Evapotranspiration for corn as related to pan evaporation , Agron. 53 Pag. 149-150.