

AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT  
WASHINGTON, D. C. 20523  
BIBLIOGRAPHIC INPUT SHEET

FOR AID USE ONLY

0110

1. SUBJECT  
CLASSI-  
FICATION

A PRIMARY

Agriculture

AF10-0000-G355

B SECONDARY

Meteorology and climatology--El Salvador

2. TITLE AND SUBTITLE

Evapotranspiracion por medio de los lisímetros y su relacion con la evaporación  
en Santa Cruz Porrillo y San Andrés

3. AUTHOR(S)

Stutler, R.K.; Gonzalez, N.J.

4. DOCUMENT DATE

1973

5. NUMBER OF PAGES

23p.

6. ARC NUMBER

ARC

7. REFERENCE ORGANIZATION NAME AND ADDRESS

Utah State

8. SUPPLEMENTARY NOTES (Sponsoring Organization, Publishers, Availability)

9. ABSTRACT

10. CONTROL NUMBER

PN-RAA-059

11. PRICE OF DOCUMENT

12. DESCRIPTORS

El Salvador  
Evaporation  
Evapotranspiration

13. PROJECT NUMBER

14. CONTRACT NUMBER

CSD-2167 Reg.

15. TYPE OF DOCUMENT

**EVAPOTRANSPIRACION POR MEDIO DE LOS LISIMETROS Y SU RELACION  
CON LA EVAPORACION EN SANTA CRUZ PORRILLO Y SAN ANDRES**

**INFORME ANUAL**

**1972 - 1973**

**Preparado por:**

**Kern Stutler - USU  
Néstor J. González - DGORD**

**Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria  
Dirección General de Obras de Riego y Drenaje  
Utah State University/  
U.S. Agency for International Development**

**Octubre 1973**

**San Salvador, El Salvador C.A.**

## ACRADECIMIENTOS

- . Al Departamento de Agronomía de la Escuela Nacional de Agricultura por su continua colaboración.
- . Al Agr. René Clará, de la Estación Experimental de Santa Cruz Porrillo.
- . A los señores Observadores, Salvador Durán y José Luis Torres, por su constancia en el trabajo.

EVAPOTRANSPIRACION POR MEDIO DE LOS LISIMETROS Y SU RELACION  
CON LA EVAPORACION EN SANTA CRUZ PORRILLO Y SAN ANDRES

INTRODUCCION

Cumpliendo con una de las partes del Programa de Utah State University/AID y el Ministerio de Agricultura y Ganadería sobre "Investigación del Manejo de Agua de Riego a Nivel de Parcela", se iniciaron estudios de evapotranspiración en dos zonas del país en 1970. Los resultados obtenidos en los dos primeros años serán reportados por el Ing. R. E. Griffin.

En este trabajo se presentan los resultados de Santa Cruz Porrillo para el período Abril 1972 - Marzo 1973, inclusive, y de San Andrés para el período Mayo 1972 - Abril 1973, inclusive.

OBJETIVOS

1. Medir la evapotranspiración de una cobertura completa en dos zonas del país.
2. Medir la evaporación de un tanque de evaporación Tipo A US<sup>1</sup>, y determinar su relación con la evapotranspiración.
3. Comparar la evapotranspiración medida a la calculada en base a datos climatológicos.

## METODOS

En un lote de la Estación Experimental de Santa Cruz Porrillo se instalaron once lisímetros de 1 m. de diámetro por 1.5 m. de profundidad, situados como se muestra en la Fig. 1. En el mismo lote se instaló un tanque de evaporación Tipo A de la United States Weather Bureau, así como un pluviómetro. Todo el área se sembró de zacate Fangola, tanto en los lisímetros como en el resto del área bajo ensayo.

En forma similar, en uno de los lotes de la Escuela Nacional de Agricultura, San Andrés, se instalaron doce lisímetros y un tanque de evaporación, ubicados como lo muestra la Fig. 2.

Un muestreo de suelos para análisis de fertilización se llevó a cabo en ambas zonas (Agosto 29, 1972). Los resultados de los análisis se presentan en el Cuadro siguiente:

---

 DATOS:

Santa Cruz Porrillo	p.p.m			pH	Tex.	% M.O.
	N	P	K			
A	- 35	27	92	6.2	F.C.A.	1.49
B	- 35	23	82	6.1	F.C.A.	1.38
San Andrés						
A	- 35	31	+200	6.4	F.A.	2.04
B	- 35	39	114	5.6	F.A.	3.12

---

A: Muestras de suelo tomadas en los lisímetros

B: Muestras de suelo tomadas en el área del ensayo

Figura N° 1. PLANO DEL ENSAYO DE EVAPOTRANSPIRACION POR MEDIO DE LISIMETROS EN LA ESTACION EXPERIMENTAL DE SANTA CRUZ PORRILLO.-

**SIMBOLOGIA**

⊙ Lisímetros  $\phi = 1 \text{ m.}$

[ ] Cajas de Drenaje  
Area = 1512,0 m<sup>2</sup>

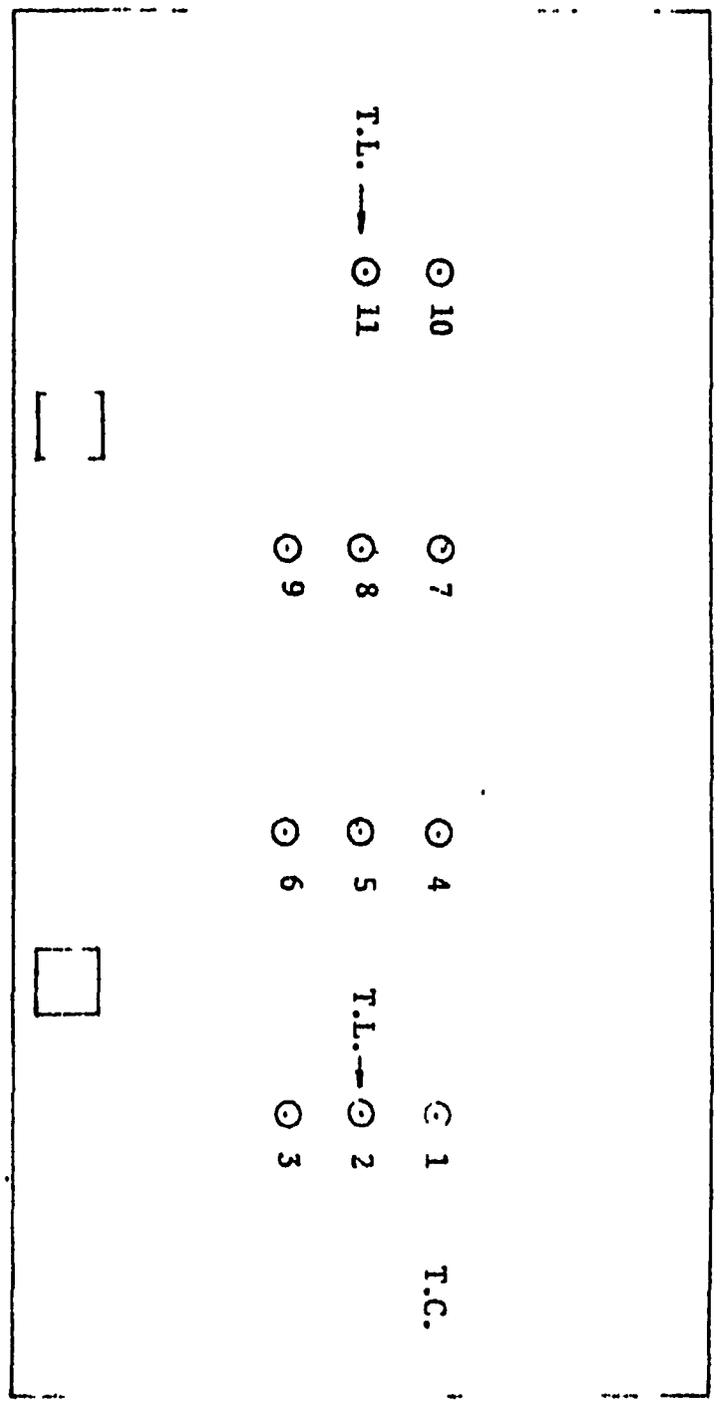
T.L. = Tensiómetros en Lisímetros

T.C. = Tensiómetro en el Campo

Lat. 13° 26'

Long. 88° 48'

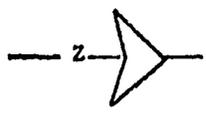
Elev. 30 m.



S.S.  
Carretera Litoral  
Usulután

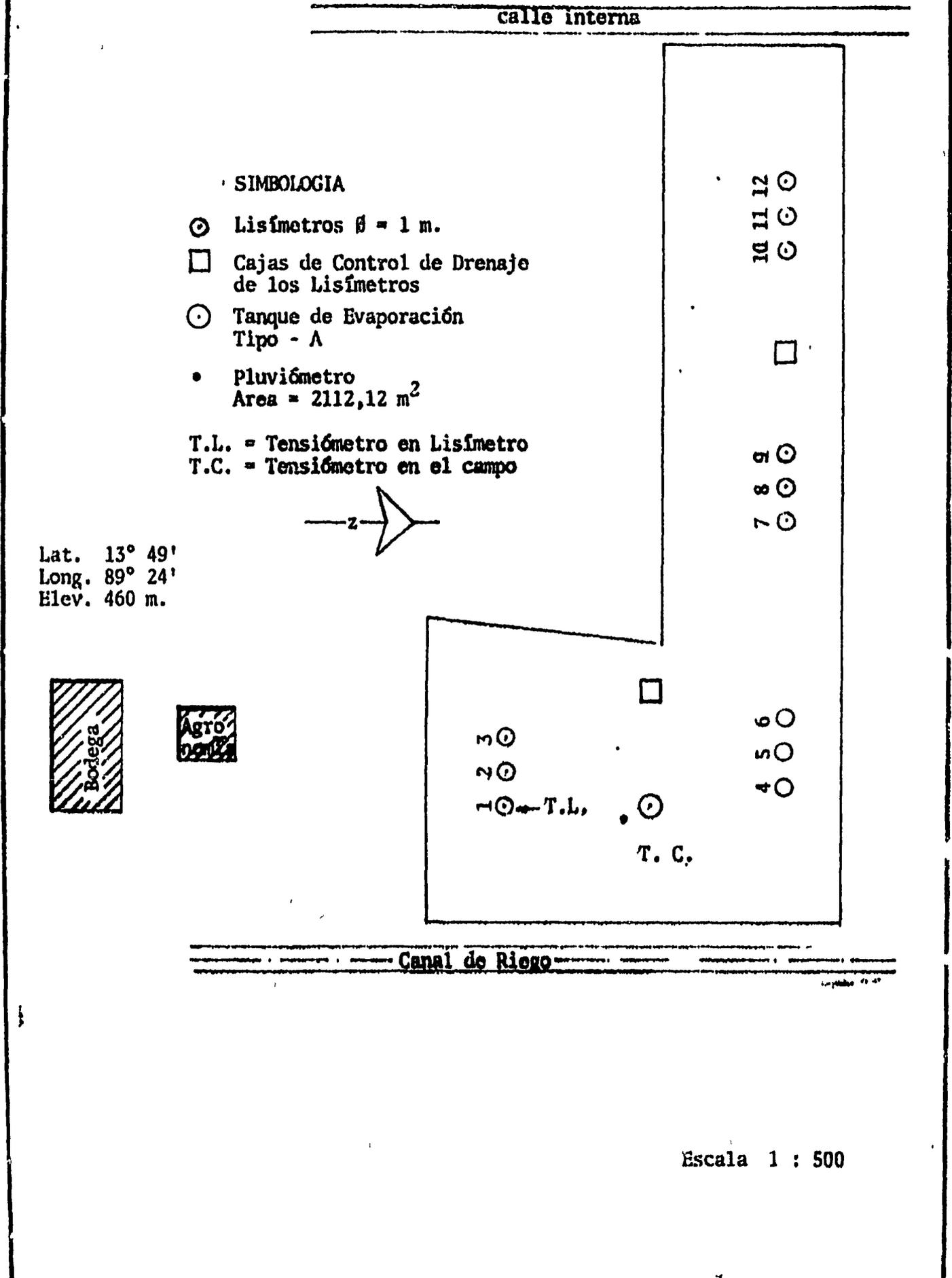
Estación  
Meteorológica.

Oficinas



Escala 1 : 300

Figura N° 2. PLANO DEL ENSAYO DE EVAPOTRANSPIRACION POR MEDIO DE LISIMETROS EN LA ESCUELA NACIONAL DE AGRICULTURA DE SAN ANDRES.-



Basándose en los resultados anteriores se hicieron dos aplicaciones de fertilizante (Septiembre 20 y Octubre 17, 1972) con una dosis equivalente de 60 Kg./Nitrógeno/Ha. y 40 Kg./P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/Ha., en cada una de las dos aplicaciones.

Durante el año reportado se hizo un total de 5 cortes en Santa Cruz Porrillo, con un rendimiento de 80.167 Kg./Ha. de zacate verde, que contenía 21.916 Kg./Ha. de materia seca a 70°C. En San Andrés se hizo un total de 6 cortes con un rendimiento de 102.967 Kg./Ha. de zacate verde que contenía 28.267 Kg./Ha. de materia seca.

Para efectuar un riego en los lisímetros se aplicaba un volumen de 100 litros a cada lisímetro a través de un barril calibrado, y por medio de una manguera de diámetro pequeño se aplicó el agua para que el riego tardara unas cuatro horas.

El exceso, o sea el agua de drenaje llegó por gravedad a través de tubería plástica enterrada a unas fosas donde se colocaron barriles calibrados para medir el volumen. Lecturas diarias se tomaron del agua de drenaje de todos los lisímetros.

Se hicieron lecturas diarias de los tanques de evaporación. Los datos climatológicos se tomaron de las estaciones meteorológicas de Santa Cruz Porrillo y San Andrés.

Para los cálculos del uso consuntivo o evapotranspiración en los lisímetros durante la época de riego se tomaron los períodos entre fechas de aplicación de agua, restando el agua de drenaje de los 100 litros de agua aplicada para determinar la evapotranspiración.

En la época lluviosa se escogieron períodos de lluvia de distintos números de días de duración, cortando el período después de unos dos días sin lluvia para que todo el exceso de agua hubiera drenado.

Se calculó la evapotranspiración mensual tomando en cuenta los distintos períodos calculados y proporcionando la evapotranspiración a los meses indicados en los casos donde los períodos incluyeron partes de dos meses.

En algunos casos se perdieron las lecturas del tanque de evaporación debido a un rebalse causado por las lluvias. En estos casos se estimó la evaporación tomando en cuenta la promedia de los días anteriores y siguientes.

Se estimó la evapotranspiración mensual por medio de una fórmula propuesta por Hargreaves y Christiansen (2) basado en temperatura, latitud y humedad relativa. La fórmula como se aplicó fue la siguiente:

$$ETP = F \cdot TMF \cdot CHH$$

donde:

ETP = evapotranspiración potencial en mm./mes

F = factor de evapotranspiración potencial que depende del mes y latitud

TMF = temperatura media mensual en grados F

CHH = coeficiente de humedad relativa y se calcula por medio de la ecuación:

$$CHH = 0.166 (100 - HM)^{1/2}$$

con un valor máximo de 1.0

Se relacionó la evapotranspiración medida, con la promedia estimada por Hargreaves y presentada por el Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano. (1)

## RESULTADOS Y DISCUSION

En el Cuadro N° 1 se presentan los resultados de la evapotranspiración medida en los lisímetros (ETL), expresada en mm./día para los ciclos escogidos en Santa Cruz Porrillo. También en este mismo Cuadro se encuentran los datos de evaporación del tanque Tipo A U.S.W.B (EVP), junto con la precipitación, humedad relativa y temperatura para estos mismos ciclos. Información similar se reporta para San Andrés en el Cuadro N° 2.

Basándose en los Cuadros 1 y 2 se calculó la evapotranspiración (ETL) y evaporación (EVP) mensual y el promedio diario, así como la relación ETL/EVP, para cada una de las zonas, y son reportadas en los Cuadros 3 y 4.

La relación ETL/EVP para Santa Cruz Porrillo varía de 0.50 en el mes de Diciembre a 0.93 en el mes de Julio, con un promedio para el año de 0.68. Esta misma relación para San Andrés es de 0.40 para el mes de Noviembre y un máximo de 1.03 en el mes de Agosto, con un promedio anual de 0.70. Estas relaciones son ligeramente más bajas que el valor promedio de 0.8 que se ha encontrado, en base a datos de diversos lugares del mundo (2). Esta variación puede haber sido por el tipo de cobertura vegetal usada.

En el Cuadro N° 5 se reporta la estimación de la evapotranspiración potencial ( $E^p$ ) por medio de la fórmula de Hargreaves (2), la cual toma como base los datos meteorológicos de temperatura promedio y humedad relativa promedio.

Los Cuadros 6 y 7 para Santa Cruz Porrillo y San Andrés, respectivamente, presentan la evapotranspiración potencial promedio ( $ET^p$ ), dada por el Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano (1). Estos mismos cuadros relacionan la evapotranspiración medida en los lisímetros (ETL) con las evapotranspiraciones estimadas. Es de notar que el  $ET^p$  se estimó usando datos climatológicos promedios para varios años, mientras que el ETP se calculó con los datos meteorológicos observados durante el año en estudio.

Para la zona de Santa Cruz Porrillo los totales anuales son los siguientes: ETL = 1631 mm., ETP = 1766 mm., y ETPP = 1516 mm., con una relación  $ETL/ETP = 0.92$ ,  $ETL/ETPP = 1.07$ .

Según esta relación parece que la fórmula de Hargreaves para calcular el ETP tiende a dar un valor alto, especialmente en los meses de la época seca. El ETPP estimado es generalmente menor y, como se observa, hay mucha variación en la relación de ETL/ETPP durante el año reportado.

En el caso de San Andrés los totales anuales de ETL, ETP y ETPP son 1774, 1453 y 1390 mm., respectivamente, con una relación promedio de  $ETL/ETP = 1.22$  y el de  $ETL/ETPP = 1.27$ . En este caso, la fórmula para calcular ETP tiende a dar un valor bajo y el valor estimado de ETPP es aún más bajo.

Las relaciones de ETL, ETP y EVP se muestran en forma gráfica en las Fig. 3 y 4 para Santa Cruz Porrillo y San Andrés, respectivamente, donde se observa un paralelismo general entre las tres curvas. En el caso de San Andrés, el ETL es más errático y la relación de ETL y EVP para el mes de Agosto de 1972 es mayor de uno. En Santa Cruz Porrillo también la curva de ETL es un poco errática en los meses de Junio a Septiembre, 1972. Esto puede deberse al problema que se presenta en la definición de los ciclos para calcular el ETL, durante los meses de lluvia casi continua.

Haciendo una comparación del ETL total anual de Santa Cruz Porrillo con el de San Andrés, se nota una diferencia de 143 mm., siendo mayor el ETL de San Andrés. Efectuando la misma operación con el ETP, éste es mayor 313 mm. en Santa Cruz Porrillo que en San Andrés. Es de esperar que la evapotranspiración en Santa Cruz Porrillo podría ser mayor que la evapotranspiración en San Andrés, debido a las diferencias en elevación y temperatura. Sin embargo, la evapotranspiración medida en los lisímetros reporta lo contrario. Esta contra tendencia podría deberse a la diferencia en la producción alcanzada durante el año en estudio. La producción total en Santa Cruz Porrillo fue de 80167 Kg./Ha. de zacate verde, y en San Andrés se obtuvo 102967 Kg./Ha. Haciendo una relación de la producción por  $m^3$  de agua consumida, se encuentra 4.92 Kg./ $m^3$  de agua en Santa Cruz Porrillo y para San Andrés 5.80 Kg. de zacate verde por  $m^3$  de agua.

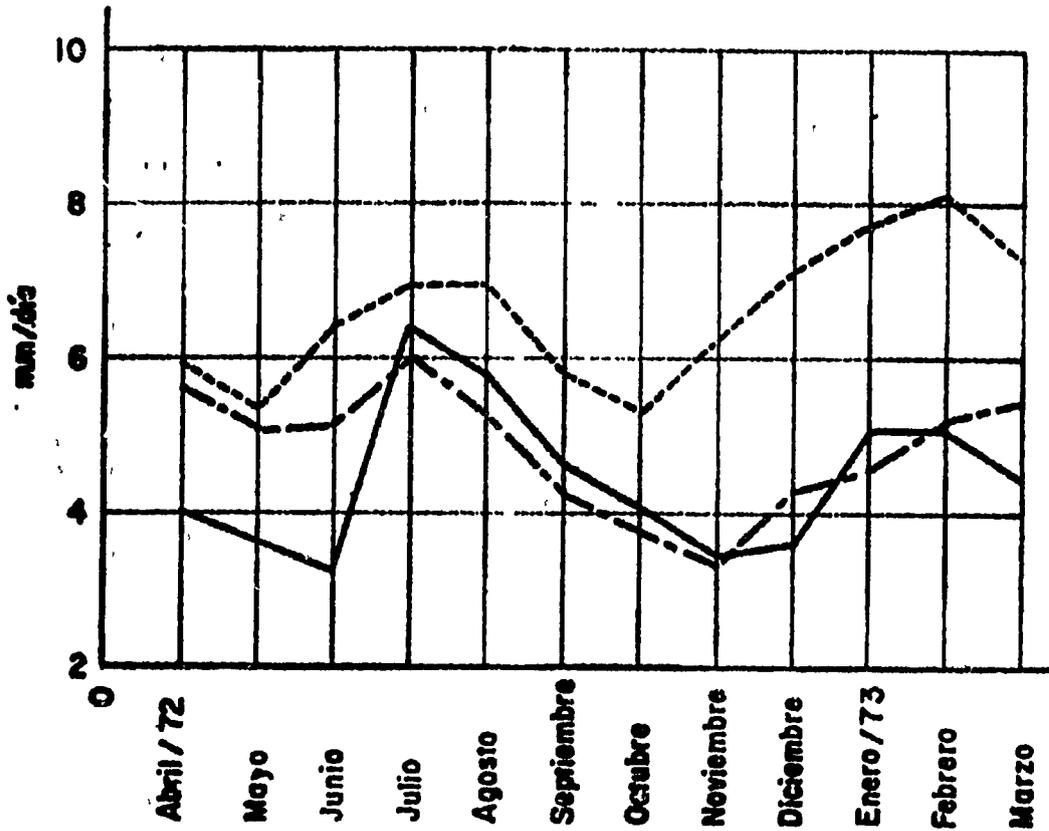
Observando los resultados de las relaciones de ETL y ETP, así como la producción menor en Santa Cruz Porrillo, parece ser que todavía no se

ha llegado a la evapotranspiración potencial en los lisímetros en esta zona, debido tal vez a varios factores que podrían ser agua, fertilizante o características de receso del zacate Pangola en esta zona. Es de notar también que la evaporación (EVP) anual en San Andrés de 2532 mm., es 118 mm. mayor que la EVP anual de 2414 mm. en Santa Cruz Porrillo, o sea también que muestra una contra tendencia de lo esperado dado a la elevación y temperatura.

La evapotranspiración (ETL) diaria promedio para el año en estudio para pasto Pangola en Santa Cruz Porrillo es de 4.47 mm./día y de 4.86 mm./día en San Andrés.

Debido a la naturaleza de este tipo de ensayo, los resultados de un año no pueden tomarse como concretos. Sin embargo, estos datos significan un año más de datos acumulados para el ensayo a largo plazo. Pueden considerarse confiables pero sujetos a unas modificaciones en base a mejoramientos que se harán en los procedimientos para los años posteriores.

**FIGURA Nº 3**

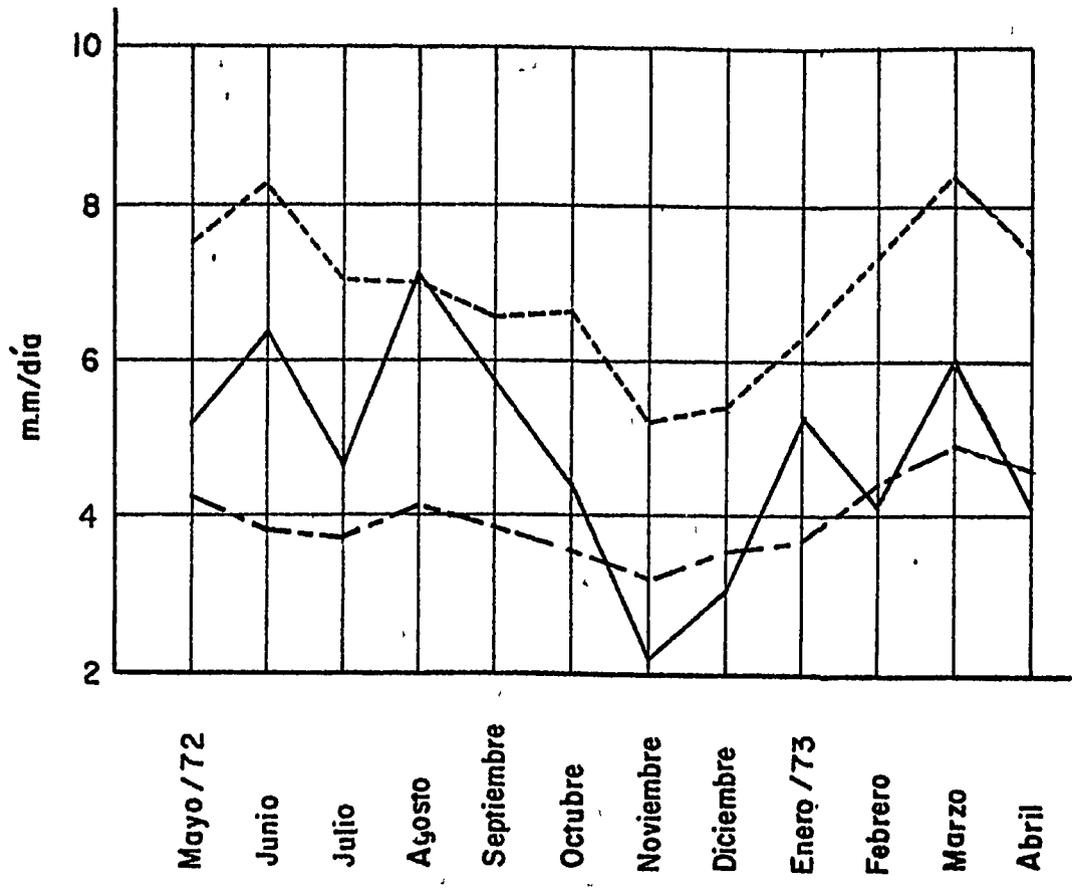


**SIMBOLOGIA**

- ETL. Evapotranspiración de los Lisímetros..
- - - - - ETP. Evapotranspiración estimada..
- ..... EVP. Evaporación del tanque Tipo A USWB..

**Estación Experimental Santa Cruz Porrillo  
Abril/72 - Marzo/73**

**FIGURA Nº4**



**SIMBOLOGIA**

- ETL. Evapotranspiración medida en los Lisímetros...
- - - - - ETP. Evapotranspiración estimada...
- · - · - · EVP. Evaporación del tanque Tipo A U.S.W.B....

Escuela Nacional de Agricultura, San Andres

Mayo/72 —Abril/73

### CONCLUSIONES

Se continuó un ensayo en Santa Cruz Porrillo y San Andrés, para determinar la evapotranspiración medida por los lisímetros y la evaporación de un tanque Tipo A del U.S.W.B. La evapotranspiración promedia en Santa Cruz Porrillo para el período de Abril 1972 a Marzo 1973 fue de 4.47 mm./día, y la evaporación para este mismo período fue de 6.61 mm./día, con una relación de 0.68.

En San Andrés la evapotranspiración medida fue de 4.86 mm./día y la evaporación fue de 6.93, con una relación de 0.70.

Los datos del período reportado, junto con los observados en los años anteriores (1970/1971, 1971/1972), reflejarían en forma tentativa la evapotranspiración o uso consuntivo.

Se hace énfasis en la necesidad e importancia de continuar los ensayos de evapotranspiración para que en el futuro se pueda contar con datos a largo plazo que puedan servir para la evaluación y diseño de proyectos, programación y operación de los sistemas de riego.

## BIBLIOGRAFIA

- (1) Deficiencias de Agua en Centroamérica y Panamá. Publicación N° 88. Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano. Naciones Unidas. Managua, Nicaragua. Febrero 1973.
- (2) Hargreaves, George H., and J. E. Christiansen. Water Use, ERTS Readout and Climate. Utah State University. April 1973.

Cuadro N° 1. Evapotranspiración (ETL) en Pasto Pangola y su relación con la Evaporación (EVP) del Tanque Tipo A, en los ciclos observados 1972 - 1973. Estación Experimental en Sta. Cruz Porrillo

C i c l o	N° días	Días acum.	ETL/día mm	EVP/día Tanque A mm	ETL/EVP	Prec. mm	Hum. Rel. Promedia %	Temp. Prom. °C
13 Abril - 9 Mayo	27	27	3.89	5.81	0.57	77.9	76.2	27.7
10 Mayo - 5 Junio	27	54	3.51	5.20	0.67	70.3	78.3	27.5
6 Junio - 11 Julio	36	90	3.20	6.67	0.48	252.1	75.7	27.7
12 Julio - 30 Julio	19	109	8.28	7.11	1.16	127.2	73.7	27.9
31 Julio - 16 Agosto	17	126	6.97	7.02	0.99	111.3	71.1	27.6
17 Agosto - 30 Agosto	14	140	4.63	6.91	0.67	170.4	80.1	26.7
31 Agosto - 20 Septiembre	21	161	3.31	6.09	0.54	80.6	80.3	27.2
21 Septiembre - 4 Octubre	14	175	7.24	5.28	1.37	178.0	83.8	26.3
5 Octubre - 30 Octubre	26	201	3.52	5.30	0.66	179.0	82.5	26.4
31 Octubre - 13 Noviembre	14	215	6.79	6.72	1.01	105.4	81.8	26.6
14 Noviembre - 8 Diciembre	25	240	0.91	5.91	0.15	46.7	77.9	27.0
9 Diciembre - 22 Diciembre	14	254	3.46	7.46	0.46	----	67.5	26.9
23 Diciembre/72 - 1° Enero/73	10	269	6.22	7.84	0.79	----	60.3	26.2
2 Enero - 12 Enero	11	275	5.13	6.92	0.74	----	63.2	26.5
13 Enero - 24 Enero	12	287	5.00	8.46	0.59	----	60.7	26.1
25 Enero - 5 Febrero	12	299	6.10	9.22	0.66	----	57.2	27.6
6 Febrero - 18 Febrero	13	312	5.08	7.87	0.65	----	59.5	26.5
19 Febrero - 4 Marzo	14	326	4.64	7.99	0.58	----	58.7	28.1
5 Marzo - 18 Marzo	14	340	4.28	7.49	0.57	----	68.1	27.4
19 Marzo - 1° Abril	14	354	4.68	6.81	0.69	----	70.6	28.4

Cuadro N° 2. Evapotranspiración (ETL) en Pasto Pangola y su relación con la Evaporación (EVP) del Tanque Tipo A, en los ciclos observados 1972 - 1973. Escuela Nacional de Agricultura - San Andrés

C i c l o	N° días	Días acum.	ETL/día mm	EVP/día Tanque A mm	ETL/EVP	Prec. mm	Hum. Rel. Promedia %	Temp. Prom. °C
3 Mayo - 23 Mayo	21	21	4.32	7.51	0.59	92.5	83.0	25.1
24 Mayo - 14 Junio	22	43	7.56	8.12	0.93	211.2	86.4	24.2
15 Junio - 29 Junio	15	58	5.75	8.50	0.68	114.7	85.5	24.3
30 Junio - 13 Julio	14	72	2.83	7.64	0.37	43.3	81.9	24.6
14 Julio - 28 Julio	15	87	5.87	6.61	0.89	90.7	84.9	24.2
29 Julio - 7 Agosto	10	97	5.94	6.51	0.91	63.8	82.8	24.5
8 Agosto - 21 Agosto	14	111	7.95	7.99	0.99	130.0	82.8	23.8
22 Agosto - 13 Septiembre	23	134	7.02	5.98	1.17	323.2	84.4	23.8
14 Septiembre - 22 Septiembre	9	143	4.74	7.32	0.65	52.0	81.1	24.2
23 Septiembre - 15 Octubre	23	166	4.88	6.65	0.73	172.7	81.5	24.0
16 Octubre - 27 Octubre	12	178	4.52	7.47	0.61	56.4	82.8	24.1
28 Octubre - 9 Noviembre	13	191	2.50	5.44	0.46	32.3	84.6	24.3
10 Noviembre - 21 Diciembre	42	233	1.95	5.27	0.37	82.1	76.3	23.8
22 Diciembre/72 - 14 Enero/73	24	257	5.28	5.94	0.89	----	70.5	21.8
15 Enero - 5 Febrero	22	279	5.31	7.02	0.76	----	68.9	22.3
6 Febrero - 7 Marzo	30	309	3.90	7.38	0.53	----	68.8	23.6
8 Marzo - 25 Marzo	18	327	7.49	8.72	0.86	8.0	70.7	25.1
26 Marzo - 7 Mayo	43	370	4.07	8.60	0.47	51.6	72.3	26.2

Cuadro N° 3. Evapotranspiración (ETL) Mensual en Pasto Pangola y su relación con la Evaporación (EVP) del Tanque Tipo A en la Estación Experimental de Santa Cruz Porrillo. 1972 - 1973

Mes	ETL Total mm	ETL/ día mm	EVP Total Tanque A mm	EVP/día Tanque A mm	ETL 'EVP
Abril 1972	121	4.03	180	6.00	0.67
Mayo	112	3.61	167	5.39	0.67
Junio	98	3.27	193	6.43	0.51
Julio	199	6.42	215	6.95	0.93
Agosto	180	5.80	215	6.94	0.84
Septiembre	139	4.63	175	5.83	0.79
Octubre	127	4.10	166	5.35	0.77
Noviembre	104	3.47	187	6.23	0.56
Diciembre	112	3.61	222	7.16	0.50
Enero 1973	159	5.13	241	7.77	0.66
Febrero	143	5.11	228	8.14	0.63
Marzo	139	4.48	225	7.26	0.62
<b>TOTALES</b>	<b>1633</b>	<b>4.47</b>	<b>2414</b>	<b>6.61</b>	<b>0.68</b>

Cuadro N° 4. Evapotranspiración (ETL) Mensual en Pasto Pangola y su relación con la Evaporación (EVP) del Tanque Tipo A la Escuela Nacional de Agricultura, San Andrés. 1972 - 1973

Mes	ETL Total mm	ETL/ día mm	EVP Total Tanque A mm	EVP/día Tanque A mm	ETL/EVP
Mayo 1972	160	5.16	233	7.51	0.69
Junio	192	6.40	249	8.3	0.77
Julio	143	4.61	218	7.03	0.66
Agosto	223	7.19	217	7.00	1.03
Septiembre	173	5.77	197	6.57	0.88
Octubre	137	4.42	206	6.64	0.67
Noviembre	64	2.13	160	5.33	0.40
Diciembre	94	3.03	170	5.48	0.55
Enero 1973	164	5.29	195	6.29	0.84
Febrero	116	4.14	205	7.32	0.57
Marzo	186	6.0	260	8.39	0.72
Abril	122	4.06	223	7.43	0.55
<b>TOTALES</b>	<b>1774</b>	<b>4.86</b>	<b>2532</b>	<b>6.93</b>	<b>0.70</b>

Quadro N° 5. Cálculo de la Evapotranspiración Potencial (ETP) en base a Datos Meteorológicos Promedios Mensuales 1972 - 1973

Mes	F	Temp °F	Hum. Rel. HM	CHH	ETP mm
<u>Sta. Cruz Porrillo</u>					
Abril 1972	2.339	82.0	72	.878	168
Mayo	2.500	81.5	78	.778	158
Junio	2.439	81.3	78	.778	154
Julio	2.514	82.9	71	.894	186
Agosto	2.463	80.9	75	.830	165
Septiembre	2.244	80.4	82	.704	127
Octubre	2.082	79.5	82	.704	116
Noviembre	1.780	80.2	81	.723	103
Diciembre	1.715	80.1	66	.968	133
Enero 1973	1.772	79.3	61	1.0	140
Febrero	1.791	81.7	57	1.0	146
Marzo	2.230	82.4	69	.924	170
					Total 1766
<u>San Andrés</u>					
Mayo 1972	2.509	77.2	83	.684	133
Junio	2.451	75.4	86	.621	115
Julio	2.524	77.2	87	.598	116
Agosto	2.468	75.2	83	.684	127
Septiembre	2.242	75.4	83	.684	116
Octubre	2.072	75.2	82	.704	110
Noviembre	1.766	75.6	81	.723	96
Diciembre	1.699	72.7	72	.878	109
Enero 1973	1.763	72.0	70	.909	115
Febrero	1.781	73.9	68	.939	124
Marzo	2.225	77.4	71	.894	154
Abril	2.341	77.5	79	.761	138
					Total 1453

Cuadro N° 6. Relación de la Evapotranspiración (ETL) de los Lisímetros con la Evapotranspiración estimada por las fórmulas de Hargreaves (ETP) y la propuesta por el Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano (ETPP). Estación Experimental de Santa Cruz Porrillo. Abril 1972 - Marzo 1973

Mes	ETL	ETP	ETL/ETP	ETPP	ETL/ETPP
Abril 1972	121	168	.72	151	.80
Mayo	112	158	.71	141	.79
Junio	98	154	.64	117	.84
Julio	199	186	1.07	130	1.53
Agosto	179	165	1.08	124	1.44
Septiembre	139	127	1.09	104	1.33
Octubre	127	116	1.09	104	1.22
Noviembre	104	103	1.01	111	.94
Diciembre	112	133	.84	120	.93
Enero 1973	159	140	1.14	130	1.22
Febrero	142	146	.97	127	1.12
Marzo	139	170	.82	157	.88
<b>TOTALES</b>	<b>1631</b>	<b>1766</b>	<b>.92</b>	<b>1516</b>	<b>1.07</b>

Cuadro N° 7. Relación de la Evapotranspiración (ETL) de los Lisímetros con la Evapotranspiración estimada por las fórmulas de Hargreaves (ETP) y la propuesta por el Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano (ETPP). Escuela Nacional de Agricultura, San Andrés. Mayo 1972 - Abril 1973

Mes	ETL	ETP	ETL/ETP	ETPP	ETL/ETPP
Mayo 1972	160	133	1.20	134	1.19
Junio	192	115	1.67	111	1.73
Julio	143	116	1.23	106	1.35
Agosto	223	127	1.75	97	2.30
Septiembre	173	116	1.49	87	1.99
Octubre	137	110	1.25	92	1.49
Noviembre	64	96	.66	103	.61
Diciembre	94	109	.86	115	.82
Enero 1973	164	115	1.42	114	1.44
Febrero	116	124	.94	125	.93
Marzo	186	154	1.21	148	1.26
Abril	122	138	.88	158	.77
<b>TOTALES</b>	<b>1774</b>	<b>1453</b>	<b>1.22</b>	<b>1390</b>	<b>1.27</b>