

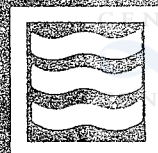


ANALISIS DE TRES AÑOS DE DATOS DE EVAPORACION.
 ESTACION HIDROMETEOROLOGICA. CENTRO NACIONAL
 PATAGONICO - AEROCLUB PUERTO MADRYN

BATTRO, PABLO



Centro Nacional Patagónico
 Consejo Nacional de Investigaciones
 Científicas y Técnicas



C2

**ANALISIS DE TRES AÑOS DE DATOS DE EVAPORACION. ESTACION HIDROMETEOROLOGICA
CENTRO NACIONAL PATAGONICO – AERoclUB PUERTO MADRYN.**

BATTRO, Pablo *

RESUMEN

Se analizan los datos diarios de evaporación neta de la estación Aeroclub Puerto Madryn (42 ° 48' L.S. - 65 ° 05' L.O.), Chubut, Argentina. Los resultados se expresan como tasa de evaporación en mm/día para cada quincena del año tomando el promedio de los 78-79 y 80. Para su incorporación a un modelo se ajustan estos datos por series de Fourier.

SUMMARY

There were analyzed the daily evaporation rate from Puerto Madryn (42 ° 48' S - 65 ° 05' W), Chubut, Argentina. The results were expressed in mean mm/day semi-monthly and ajusted in a temporal function by a Fourier Series.

INTRODUCCION

En la zona árida del Chubut el agua para consumo ovino es generalmente almacenada en tanques australianos y tajamares siendo la principal fuente de provisión para el ganado en campos de meseta.

El fenómeno de evaporación que se produce tiene como efectos principales la pérdida de cierta cantidad de agua, disminuyendo de esa manera la disponibilidad para los ovinos y, si el agua contiene sales — como es habitual en el agua de perforación — provoca un aumento de concentración de las mismas con efectos generalmente contrarios a la producción ovina (Pierce, 1957, 1960 ; Wilson, 1966, 1975).

* Profesional Principal (CONICET)

Centro Nacional Patagónico (CONICET)

28 de Julio Nro. 28 - (9120) Puerto Madryn - Chubut - Argentina.

ISSN 0325 - 9439	CONTRIBUCION Nro. 81	PUERTO MADRYN	Págs. 5	Octubre 1983
---------------------	-------------------------	------------------	------------	-----------------

Las aguas de la meseta NE del Chubut son cloruradas—sódicas y sulfatadas—sódicas con residuos secos medios entre 5000 t 20000 p.p.m. (Del Valle, 1981).

Se cuenta con información de evaporación de los siguientes lugares de la zona árida del Chubut (Guía F.A., 1981) : Aeroclub Puerto Madryn, con información diaria de 1978 en adelante, (Estación del C.N.P.), Sarmiento: diaria en estación del INCYTH 1941/46, y Trelew (Valle inferior del río Chubut) con datos mensuales desde 1941 en adelante (INTA).

Se ha tomado la información de la estación Aeroclub Puerto Madryn por ser de las tres la más indicada para el análisis de la evaporación en la meseta NE del Chubut.

Por su ubicación (42° 48' L.S. — 65° 05' L.O.), a una altura de 100 metros s.n.m. y 5,2 kilómetros de costa, esta estación recibe influencia de la brisa de mar con algún efecto de aumento de humedad y disminución de temperatura que podrían disminuir los valores de evaporación (Barros, com. pers.), por lo tanto los resultados obtenidos posiblemente subestiman la evaporación real.

Se agradece al Programa de Física Ambiental del Centro Nacional Patagónico (CONICET), quien proveyó los datos originales y al Lic. H. Gallelli por el ajuste de la función.

MATERIALES Y METODOS

Se cuenta con datos diarios de evaporación y precipitación de los años 1978, 1979 y 1980, obtenidos de un tanque de evaporación tipo A y de un pluviómetro y un pluviógrafo SIAP.

Los datos de las planillas comunes de registro fueron analizados por quincena de la siguiente forma:

- Se toman las diferencias de nivel entre el día final de cada quincena (días 15 ó 28, 30, 31) y el día inicial (día 1 ó 16).
- Se descuentan —no se computan— los días con datos faltantes o dudosos.
- Se suman los valores de precipitación ocurridos en los días con datos ciertos y se restan de los valores de evaporación.
- La evaporación de cada "quincena" —en mm/día— se obtiene dividiendo los mm. netos obtenidos por el número de días netos de cada quincena.

Descontando los datos faltantes y dudosos la cobertura total de la información es del 76,3 % (836 días sobre un total de 1096) con la siguiente distribución:

Mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
% Cobert.	73	80	85	68	98	84	46	74	99	94	78	38

RESULTADOS

Los valores promedios por quincena obtenidos para los años 1978, 1979 y 1980 figuran en la Tabla I.

MES	QUINCENA	
	1 a.	2a
Enero	11.46	11.12
Febrero	9.18	7.62
Marzo	7.68	7.28
Abril	5.50	4.14
Mayo	2.50	1.82
Junio	1.51	2.60
Julio	1.14	2.13
Agosto	2.64	3.07
Septiembre	4.80	4.02
Octubre	4.58	6.60
Noviembre	7.82	7.98
Diciembre	9.87	11.09

TABLA I: EVAPORACION EN MM/DIA.

La evaporación total mensual, como promedio de los tres años se presenta en la Figura 1.

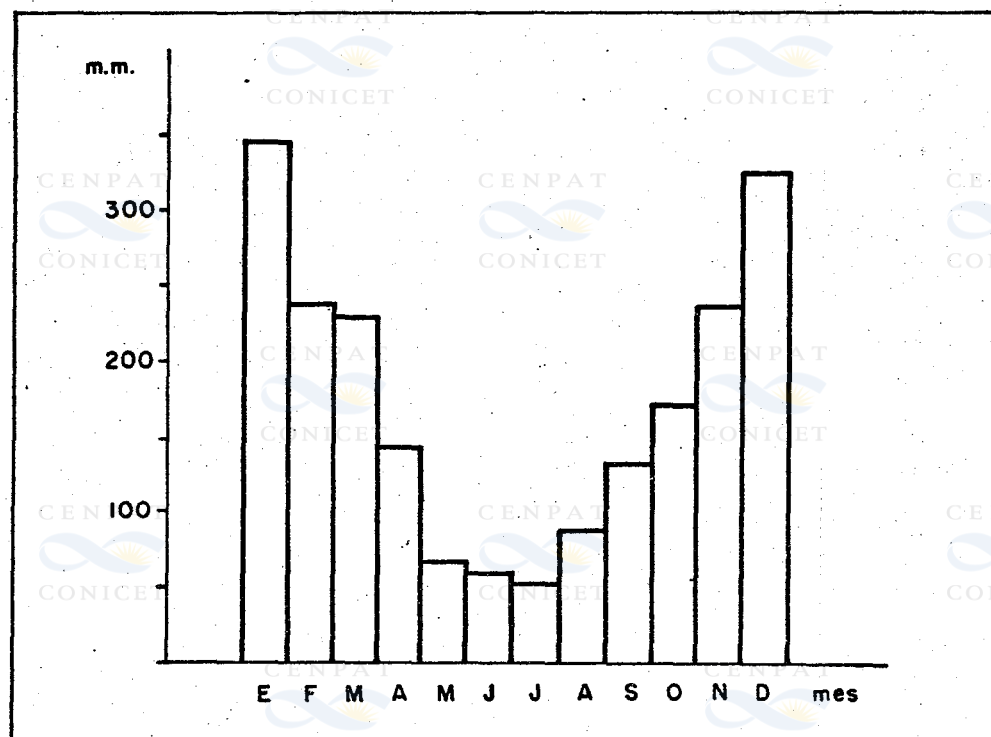


FIGURA 1: EVAPORACION MENSUAL PROMEDIO DE LOS AÑOS 1978-79-80.

La evaporación total anual promedio es de 2.100,2 mm.

La información meteorológica completa de esa estación para los años 1978, 1979 y 1980 está disponible en el Programa de Física Ambiental del Centro Nacional Patagónico.

Función Temporal.

Con el fin de incorporar esta información en un modelo de utilización de agua, se ajustaron los datos promedio de los tres años suavizándolos por análisis de Fourier hasta el cuarto término (Sheid, 1968).

La función resultante es:

$$E \text{ (mm/d)} = 5,7563 - 0,1406 \cos \pi t/L + 4,4385 \cos 2 \pi t/L + 0,2045 \cos 3 \pi t/L$$

Donde: L es el período de 24 quincenas y t es la quincena correspondiente, con t = 0 para la primera quincena de enero.

Esta función y los valores reales de los tres años se muestran en la Figura 2.

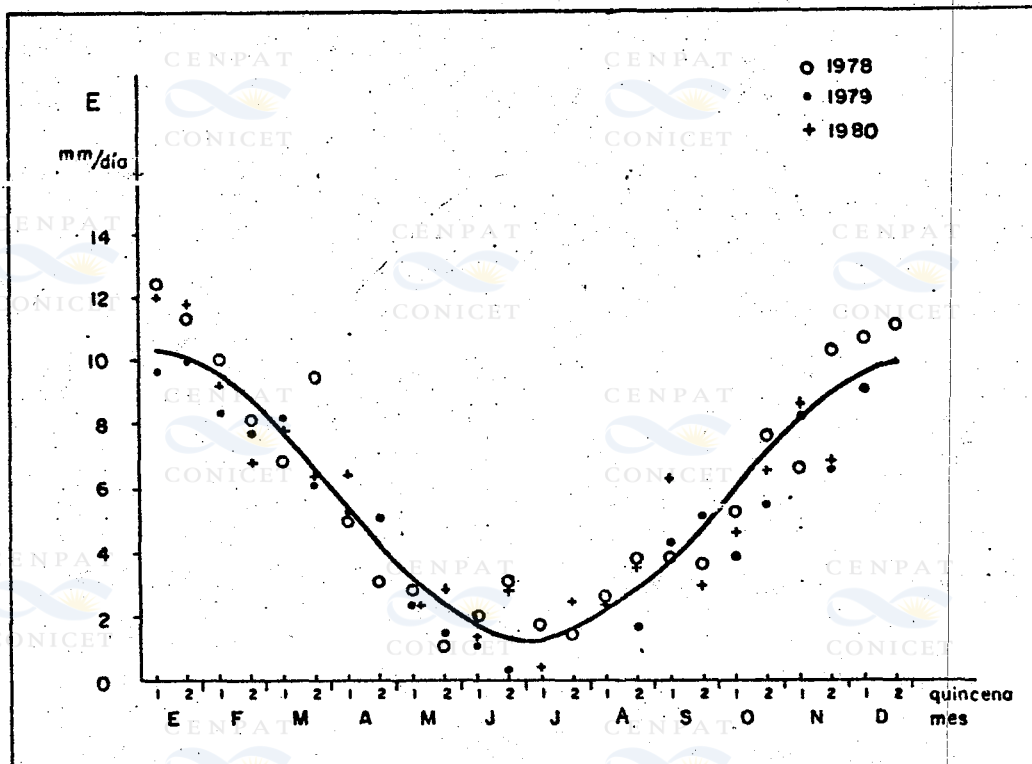


FIGURA 2. AJUSTE DE LA FUNCION TEMPORAL

Para aproximar estos datos a los valores reales de evaporación en un tanque australiano se multiplican por 0,85 en lugar del coeficiente habitual de 0,70 para grandes superficies(Quintela,com.pers.).

CONCLUSIONES

A nivel individual, los campos de la zona desperdician casi dos volúmenes completos por cada tanque de agua y por año ya que la altura útil es de aproximadamente 1 metro , cabiendo esta reflexión también para los tajamares ya que además de las pérdidas por infiltración que pudieran tener poseen una alta superficie específica de evaporación.

A nivel general, en una zona donde la obtención de agua para el ganado es difícil y costosa, pareciera convenientes trabajar en el desarrollo de cobertura de bajo costo de tanques para evitar evaporación y en el diseño y ubicación adecuada de los tajamares para reducir su superficie específica.

BIBLIOGRAFIA

DEL VALLE, H.F. 1981. Cuencas Hidrográficas del Chubut. Centro Nacional Patagónico. CONICET. inédito.

GUIA DE DATOS METEOROLOGICOS DEL CHUBUT. Programa de Física Ambiental. Centro Nacional Patagónico. CONICET. 1981.

PIERCE, A.W. 1957. Studies on salt tolerance of sheep. I. Tolerance of sheep for sodium chloride in the drinking water. Aust. J. Agric. Res (8), 711-22.

PIERCE, A.W. 1960. Studies on salt tolerance of sheep. III. The tolerance of sheep for mixtures of sodium chloride and sodium sulphate in the drinking water. Aust. J. Agric. Res. (11), 548-56.

SHEID, F. 1968. Análisis Numérico. Mc Graw Hill, 422 pp.

WILSON, A.D. 1966. The tolerance of sheep to sodium chloride in food or drinking water. Aust. J. Agric. Res. (17) , 503-14.

WILSON, A.D. 1975. Influence of water salinity on sheep performance while grazing on natural grassland and salt bush pastures. Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb. (15), 760-65.

CENTRO NACIONAL PATAGONICO

Director : Ing. SALA, Osvaldo Rubén

Director del Programa Ecología de Zonas Áridas y Semiáridas: Lic. GARRIDO, José Luis

Director del Programa Física Ambiental: Dr. BARROS, Vicente Ricardo

Director del Programa Biología Marina: Lic. ZAIXSO, Héctor Eliseo

Comité Asesor de Publicaciones:

Geol. BELTRAMONE, Carlos

Ing. ESTEVAN, Eduardo Arturo

Dr. GOSZTONYI, Atila E.

GARCIA BARROS, Liliana (Biblioteca)

Lic. ORTEGA, Pedro Horacio (Coordinador)

Comité Asesor de Evaluación:

Ing. ANDERSON, David

Dr. ANGELESCU, Víctor

Dr. ASENSI, Aldo

Lic. BERRI, Guillermo

Dr. BOSCHI, Enrique

Dr. CEREZO, Alberto

Dr. MENNI, Roberto

Dr. RONDEROS, Ricardo

Dr. SCHNACK, Juan

Ing. SORIANO, Alberto

Dr. VARGAS, Walter M.

Servicio de Canje:

Sra. Liliana García Barros

Jefa Biblioteca

28 de Julio Nro. 28

(9120) - Puerto Madryn - Chubut

Envío de manuscritos:

Lic. Pedro Horacio Ortega

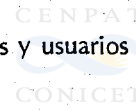
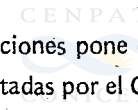
Servicio Centralizado de Publicaciones

28 de Julio Nro. 28

(9120) - Puerto Madryn - Chubut

76983 Centro Nacional Patagónico - CONICET

Hecho el depósito que establece la Ley 11.723



El Comité Asesor de Publicaciones pone en conocimiento de los autores y usuarios las categorías de publicaciones editadas por el Centro Nacional Patagónico:



CONTRIBUCION

BOLETIN

PUBLICACIONES ESPECIALES

MISCELANEAS

La serie **CONTRIBUCION** continuará con la misma numeración asignada desde su creación. Esta serie deberá ajustarse a las Normas previstas para la preparación de originales, distribuida oportunamente.

En el caso de las categorías **BOLETIN**, **PUBLICACIONES ESPECIALES** y **MISCELANEAS**, se recomienda respetar, en su mayor medida, las mencionadas Normas.

