

# VARIABILIDAD DEL LÍMITE OCCIDENTAL DE LA REGION AGRÍCOLA DE SECANO EN LA ARGENTINA.

MURPHY G. M.<sup>1</sup> y HURTADO R. H.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Cátedra de Climatología y Fenología Agrícolas, Facultad de Agronomía, UBA. E-mail: [murphy@agro.uba.ar](mailto:murphy@agro.uba.ar)

## INTRODUCCIÓN

La región de producción agrícola de secano en la Argentina abarca, además de la región pampeana (que comprende las provincias de Buenos Aires, E de La pampa, S, centro y NO de Córdoba, Santa Fé y Entre Ríos) y del NOA (Tucumán, Salta, Jujuy y O de Santiago del Estero), el E de Santiago del Estero Chaco y Formosa y la totalidad de Corrientes y Misiones. En resumen es la extensión hacia el norte de la región pampeana y está compuesta por un conjunto de climas húmedos, subhúmedos y semiáridos que comparten un factor climático común que es la actividad del anticiclón del Atlántico Sur. Su límite occidental está dado por la inversión del balance de agua a valores negativos que separa los climas subhúmedos de los semiáridos (Burgos, 1951).

Es una de las regiones productivas más importantes del mundo y contribuye significativamente a la alimentación del planeta.

Las transformaciones tecnológicas y ambientales ocurridas en las últimas décadas, en especial en la zona cercana al límite occidental de la región, han puesto en evidencia síntomas de deterioro en los sistemas de producción extensiva de secano particularmente dependientes de las variaciones interanuales y cambios del clima.

En un escenario futuro de crecientes anomalías climáticas y forzantes económicas que inducen a la incorporación a la producción agrícola de nuevas tierras ubicadas generalmente en las zonas marginales, surge la necesidad de caracterizar, de alguna forma, el riesgo que conlleva dicha expansión para deducir normas de manejo y explotación que permitan su uso y conservación.

El objetivo del presente trabajo es determinar la zona dentro de la cual se desplaza, año tras año, el índice hídrico de Thornthwaite (Thornthwaite, 1948) de -20 y 0, valores que separan los climas semiáridos de los subhúmedos secos y subhúmedos húmedos, estableciendo las probabilidades zonales de encontrarse en cada una de esas situaciones.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para 99 localidades de todo el país se calculó el balance hidrológico mensual consecutivo (Pascale y Damario, 1977) para el período 1970 – 2000. Para ello se utilizaron registros de precipitación mensual provistos por el SMN y se determinó la correspondiente evapotranspiración potencial por el método de Thornthwaite y Mather (1957). A partir de los resultados del balance se computó el índice hídrico (IH) (Thornthwaite, 1948) para cada año de la serie. Para cada localidad se determinó el valor del IH cuya probabilidad de ocurrencia es del 20%, 50% y 80% teniendo en cuenta su distribución empírica.

Los valores correspondientes a cada probabilidad fueron volcados a sendos mapas donde se trazaron, utilizando el software "Surfer 7.0", las isolíneas correspondientes a los IH de 0, en un caso y de -20 en el otro. Los tres mapas resultantes para cada IH se resumieron en uno donde pueden apreciarse las tres probabilidades seleccionadas, en el que también se

trazaron las isolíneas correspondientes a los valores anuales del IH para facilitar una visualización simultánea de los resultados.

Los límites considerados por Thornthwaite en su clasificación climática para separar los tipos climáticos mediante el índice hídrico son los siguientes:

IH	Tipo climático
- 40 a - 60	Árido
- 20 a - 40	Semiárido (D)
- 20 a 0	subhúmedo Seco (C1)
0 a 20	Subhúmedo húmedo (C2)
20 a 40	Húmedo (B1)
40 a 60	Húmedo (B2)
60 a 80	Húmedo (B3)
80 a 100	Húmedo (B4)
> 100	Perhúmedo (A)

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Figura 1 pueden observarse, para cada uno de los años de la serie analizada, las isolíneas correspondientes al IH de 0 que separan los tipos climáticos secos de los húmedos. Se aprecia claramente que los límites varían anualmente demarcando una zona de transición en la cual el clima puede presentarse indistintamente con una u otra característica, lo cual se traduce en mayor riesgo de restricciones hídricas para producciones en secano comparadas con las regiones inequívocamente húmedas al este o las semiáridas o áridas donde el riego es condición indispensable al oeste.

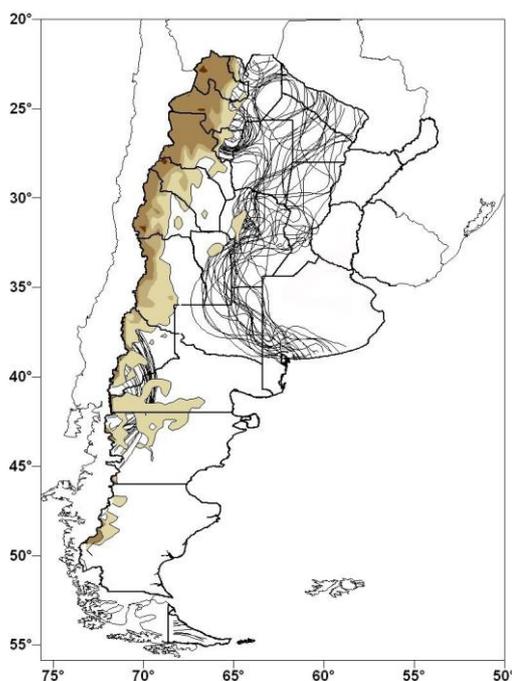
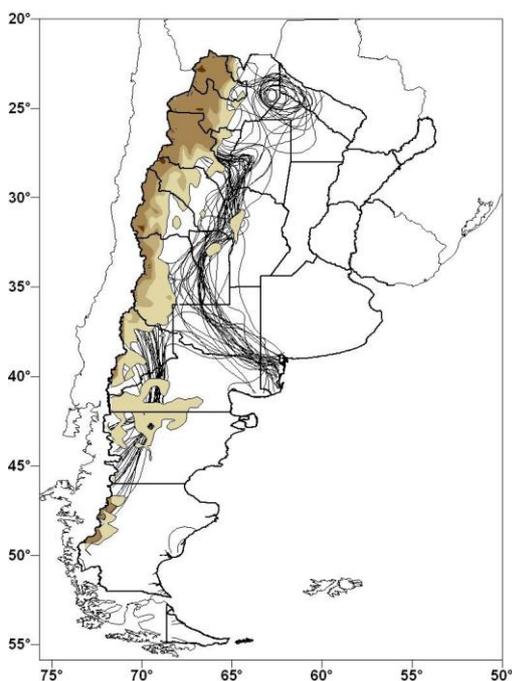


Figura 1: Índice hídrico de 0 para cada año período 1970 – 2000.

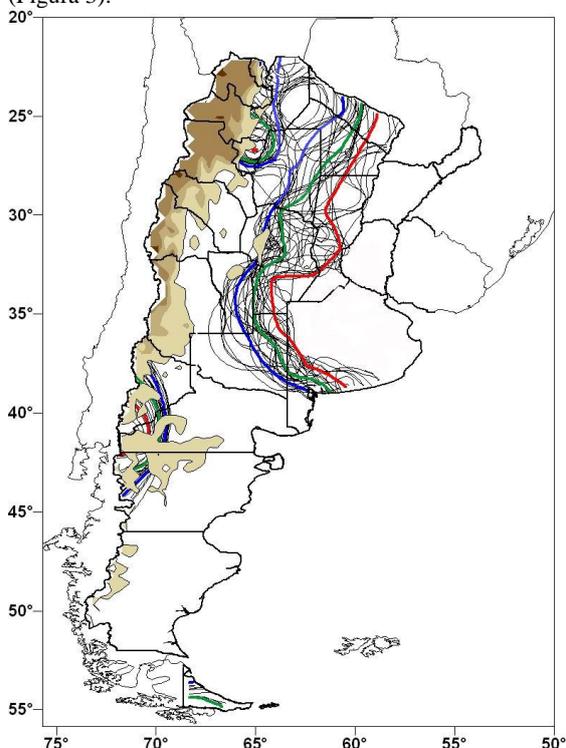
De igual forma la Figura 2 muestra los límites anuales entre los climas subhúmedos (s. seco o s. húmedos) y los semiáridos o áridos utilizando las

isolíneas anuales del IH de -20. Como era de esperar la zona de transición se ubica bastante más al oeste de la anterior y es más estrecha que ésta.



**Figura 2:** Índice hídrico de -20 para cada año período 1970 – 2000.

Para delimitar la zona de transición, en lugar de trazar una línea envolvente que puede incluir amplias superficies con baja frecuencia de situaciones de cambio del tipo climático, se trazaron, sobre las isolíneas de la figura 1, las que unen puntos con una probabilidad del 20%, 50% y 80% de que el IH sea menor o igual a cero (Figura 3).

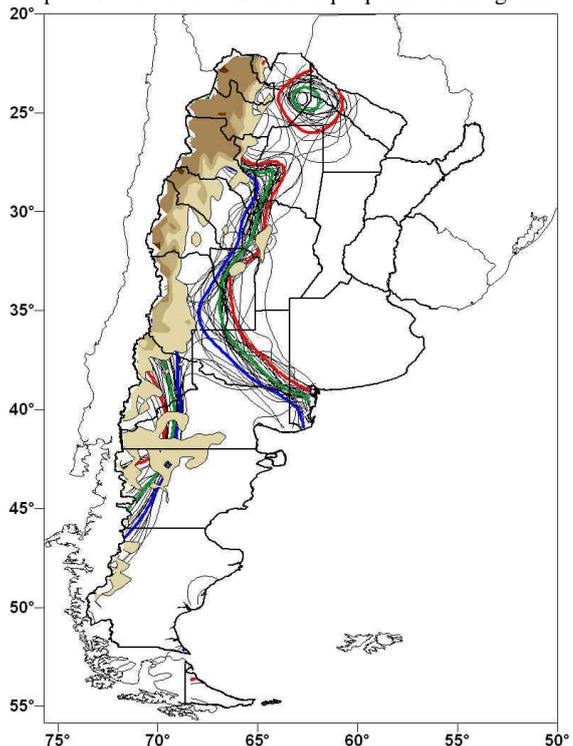


**Figura 3:** Índice hídrico de 0 para cada año y probabilidades del 20, 50 y 80%

La isolínea del 80% parece apropiada para marcar el límite oriental de la región. Hacia el este aparecen zonas que son siempre húmedas (centro norte de Buenos Aires, S de Santa Fe y SE de Córdoba y otras que con cierta frecuencia presentan intermitencias entre climas húmedos y secos (SO de Buenos Aires, NE de Santa Fe y E de Chaco y Formosa).

De la misma manera se procedió con el IH de -20 para delimitar la transición entre los climas secos y los semiáridos y áridos. (Figura 4).

Cabe destacar que, en general, el incremento de la superficie destinada a agricultura se ha producido incorporando tierras ubicadas en la zona delimitada en la figura 3, asumiendo los riesgos que implica esta práctica en una región de transición y adoptando tecnologías adaptadas a estas circunstancias que permitan mitigarlos.



**Figura 4:** Índice hídrico de -20 para cada año y probabilidades del 20, 50 y 80%

## CONCLUSIONES

La variación interanual de IH de Thornthwaite resulta de utilidad para la delimitación de la región de transición entre tipos climáticos secos y húmedos en la que se han incorporado grandes superficies a la agricultura en secano.

Esta condición climática implica un mayor riesgo climático que el de regiones normalmente húmedas o el de regiones áridas donde el riego es indispensable.

En ella se deberán extremar los cuidados en la adopción de tecnologías que minimicen el riesgo y aseguren la sustentabilidad del nuevo sistema productivo que sustituyó al sistema ganadero o mixto anterior.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Solicitar a los autores.

Este trabajo se realizó en el marco del Proyecto UBACYT G069.