

ÍNDICES FITOCLIMÁTICOS DE LANG Y DE MARTONNE PARA ARGENTINA EN EL PERÍODO 1971-2000

HURTADO, Rafael¹; BARNATÁN, Irene^{1,2}; FARONI, Analía¹; VICH, Hernán¹; CARNELOS Danilo¹; BILLIET¹
Dominique y Guillermo MURPHY¹

¹ Cátedra de Climatología y Fenología Agrícolas, Facultad de Agronomía, UBA. E-mail: hurtado@agro.uba.ar

² Servicio Meteorológico Nacional, Fuerza Aérea Argentina.

INTRODUCCIÓN

La caracterización de una región está descrita por los elementos del tiempo y del clima y determinada por la combinación de factores astronómicos, geográficos y meteorológicos, los cuales constituyen la primera herramienta para efectuar la planificación de los recursos naturales de un país. Dos de los elementos que mejor describen la potencialidad productiva son la precipitación y la temperatura. Existen numerosos índices que combinan estos parámetros y sirven como herramienta para delimitar regiones que determinan el crecimiento y desarrollo de las especies implantadas. Además, estos índices tratan de destacar analogías climáticas de gran utilidad en la descripción de las regiones naturales y en los problemas geográficos con ellas vinculadas, como por ejemplo la clasificación de los grandes grupos de suelos y la fitogeografía (Burgos y Vidal, 1951). El propósito de este trabajo es utilizar dos de estos índices: el factor de pluviosidad de Lang (1920) utilizado como auxiliar en la clasificación de suelos y el índice de aridez De Martonne (1957) usado para la delimitación de desiertos, praderas y bosques.

Dado que para la Argentina, Burgos y Vidal (1951) trabajaron en la realización de cartas agroclimáticas basadas en la clasificación de Thornthwaite y el índice de De Martonne en la década del 50, nuestro **objetivo** consiste en su actualización utilizando la información de treinta y uno años (1971-2000) evaluando además, las diferencias encontradas.

MATERIAL Y MÉTODO

Con la información contenida en las estadísticas decenales 1971-1980, 1981-1990 y 1991-2000, publicadas por el Servicio Meteorológico Nacional (Argentina, 1986, 1992 y 2006), se calcularon las precipitaciones y temperaturas medias mensuales y anuales para 125 localidades de la República Argentina que contenían información de por lo menos dos décadas y se determinó el factor de pluviosidad de Lang y el índice de De Martonne para cada localidad a través de las siguientes expresiones:

Factor de pluviosidad de Lang (I_L) = P/T

Índice de aridez de De Martonne (I_M) = $P/T+10$

Donde P y T son la precipitación media anual y la temperatura media anual respectivamente.

Luego se plotearon en cartas de superficie los valores obtenidos para cada localidad y se trazaron las isolíneas para ambos índices. Además, se consideró como límite de trazado la isohipsa de 1000 metros descartando así, el error cometido al considerar el efecto de la altitud en el trazado de los índices elegidos.

Se trazó también, para el caso del índice de De Martonne, las isolíneas obtenidas por Burgos y

Vidal (1951), para el período 1930-1950, con el objeto de comparar los diferentes períodos de análisis.

Los límites considerados para ambos índices son los siguientes:

Índices de Lang (I_L)

| | |
|----------------------|--------------------------------------|
| $0 \leq I_L < 20$ | Desiertos |
| $20 \leq I_L < 40$ | Zona árida |
| $40 \leq I_L < 60$ | Zona húmeda de estepa y sabana |
| $60 \leq I_L < 100$ | Zona húmeda de bosques ralos |
| $100 \leq I_L < 160$ | Zona húmeda de bosques densos |
| $I_L \geq 160$ | Zona hiperhúmeda de prados y tundras |

Índices de De Martonne (I_M):

| | |
|--------------------|--|
| $0 \leq I_M < 5$ | Desierto |
| $5 \leq I_M < 15$ | Semidesierto |
| $15 \leq I_M < 20$ | Semiárido (mediterráneo) |
| $20 \leq I_M < 30$ | Subhúmedo (Regiones del olivo y de los cereales) |
| $30 \leq I_M < 40$ | Regiones subhúmedas de prados y bosques |
| $I_M \geq 40$ | Zonas húmedas a muy húmedas |

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Figura 1 se puede observar una región con valores de I_L menores a 20 que corresponde a la denominada diagonal árida. La misma se extiende desde el oeste de las provincias cordilleranas desde Mendoza hasta Jujuy pasando por la región central de Río Negro y terminando en la costa de Chubut.

La región árida ($20 \leq I_L < 40$) es observada desde Salta y una pequeña porción de Chaco y Formosa, descendiendo por el este de Mendoza, oeste de La Pampa y San Luis, para terminar en el sur de Buenos Aires. La zona húmeda de estepa y sabana abarca Córdoba, la región central de Chaco y Formosa, Santiago del Estero, este de San Luis, noreste de La Pampa hasta el sur y oeste de Buenos Aires. Esta región es la zona de transición que coincide con el área entre las isoyetas anuales de 750 y 1000 mm. Los valores del índice entre 60 y 100, que corresponde a la región húmeda de bosques ralos, abarca prácticamente toda la provincia de Buenos Aires, región Mesopotámica, este de Santa Fe, Chaco y Formosa.

Al sur del país se observa un incremento del índice en sentido este – oeste en la región cordillerana comprendida entre Neuquén y Chubut pues en estas latitudes, como la cordillera es más baja, ingresan al país los vientos húmedos provenientes del anticiclón del Pacífico.

El índice de aridez de De Martonne (Fig. 2) presenta trayectoria similar al factor de pluviosidad de Lang, evidenciado a través del sentido longitudinal de las isolíneas a partir del paralelo 40°.

No se evidencian valores de I_M entre 0 a 5 correspondiente a regiones de desierto, ya que los

mismos se obtuvieron al oeste de la Argentina en localidades con más de 1000m de altura.

Toda la región considerada como semidesierto abarca desde Río Negro a Santa Cruz y la zona precordillerana desde Mendoza hasta Jujuy, quedando de manifiesto al igual que en la figura 1, la diagonal árida. La región de I_M comprendida entre 15 a 20 se extiende desde el este de la provincia de La Rioja y Catamarca, oeste de La Pampa hasta el sur de Buenos Aires, constituyendo una zona semiárida.

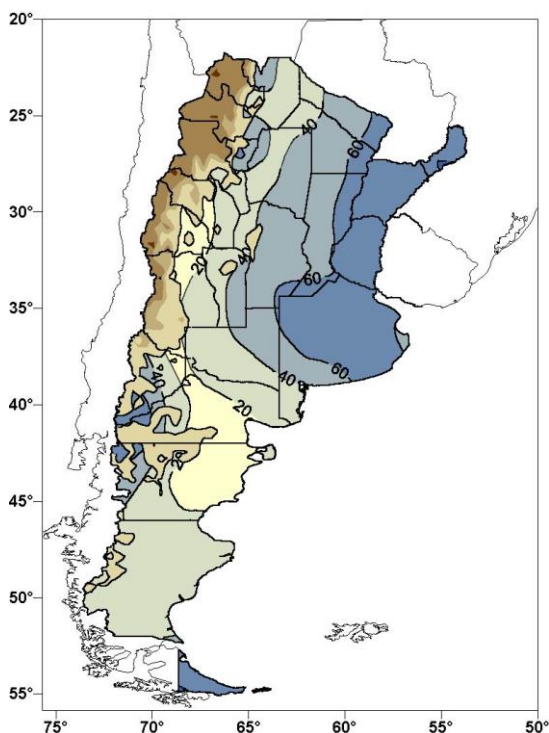


Figura 1: Factor de pluviosidad de Lang para la Argentina.

La región identificada como subhúmeda ($20 \leq I_M < 30$) se extiende desde el este de Salta y el oeste de Chaco y Formosa, Santiago del Estero, noroeste de Córdoba, centro de La Pampa, San Luis hasta el sur de Buenos Aires y corresponde al área delimitada entre las isoyetas de 500 y 750 mm medios anuales (1971 – 2000).

La región subhúmeda abarca la región central de Chaco y Formosa, este de Córdoba y prácticamente toda la provincia de Buenos Aires y Santa Fe.

El $I_M \geq 40$ surge desde el Chaco y Formosa, Mesopotamia, este de Santa Fe, hasta el centro de Buenos Aires, coincidiendo con el área comprendida entre las isoyetas de 1000 mm en Buenos Aires y 2000 mm en el este de Misiones.

Las líneas de color rojo en la Figura 2 corresponden al mismo índice trazado por Burgos y Vidal (1951). Es notorio observar la gran diferencia entre las isoyetas de 20 y 30 entre ambos períodos, quedando evidenciado un desplazamiento del I_M de 20 y 30 hacia el oeste para el período 1971–2000. Se puede inferir que esta gran diferencia se deba al aumento de las precipitaciones más que a una disminución en las temperaturas en el último período.

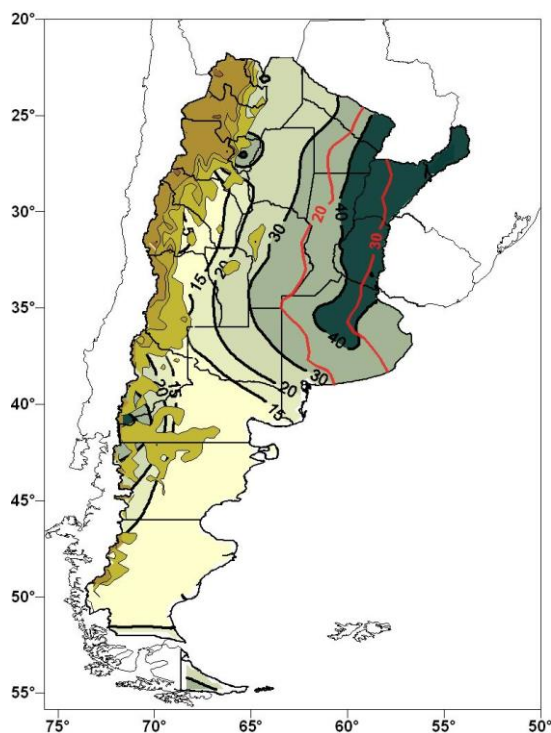


Figura 2: Índice de Aridez de De Martonne para la Argentina.

CONCLUSIONES

El planteamiento de los dos índices es análogo, no obstante, se observan diferencias en la delimitación de las zonas climáticas.

La mayor coincidencia se observa en las zonas delimitadas por el I_L de 40 y el I_M de 20, que circunscribe la zona húmeda de estepas y sabana y la región subhúmeda de cultivos de cereales, respectivamente. Del I_M surge una zona húmeda a muy húmeda ubicada al este del país, que no se manifestaba en el período 1930 – 1950, utilizado por Burgos y Vidal (1951). En el caso del índice de De Martonne, el límite entre zonas áridas y no áridas está dado por 20; éste índice constituye el extremo de los cultivos de secano de la Argentina y coincide con la isoyeta de 500 mm de precipitación anual.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ARGENTINA, 1986. Estadística Climatológica 1971-80. Serv. Met. Nac. Serie B N° 36. 169 pág.
- ARGENTINA, 1992. Estadística Climatológica 1981-90. Serv. Met. Nac. Serie B N° 37. 709 pág.
- ARGENTINA, 2006. Estadística Climatológica 1991-00. Serv. Met. Nac. CD
- De MARTONNE H. 1957. *Traité de Géographie Physique*. Tome 1. Armand Cola. Paris.
- LANG, R. 1915. Versuch einer exakten classification der Boden in klimatischer und geologischer Hinsicht. *Int. Mitt. F. Bodenkunde*. 5, 312-346.
- BURGOS, J.J. & A.L. VIDAL. 1951. Los climas de la República Argentina, según la nueva clasificación de Thornthwaite. *Meteoros* 1: 3-32.