

INCIDENCIA DEL FLUJO DE VAPOR DE AGUA DE RESISTENCIA (CHACO) SOBRE LOS RENDIMIENTOS DE TRIGO EN LA REGION PAMPEANA

H. Hordij (1, 3), Irene Barnatán (1, 2) y Adriana Beltrán (2)

(1) Servicio Meteorológico Nacional. Argentina.

(2) Cátedra de Climatología y Fenología Agrícolas. Fac. de Agronomía. UBA. Argentina.

E-mail: beltran@clima.agro.uba.ar

(3) Dpto. de Cs. de la Atmósfera. Fac. Cs. Exactas y Naturales. UBA. Argentina.

SUMMARY

The water vapour transport through the Gran Chaco is the main factor that contribute to precipitations in the Pampas region. Crops yields are linked to variations in soil water availability. Relationships between an index of the meridional low level water vapour transport in Resistencia (Chaco province) and wheat yields deviations were obtained. The strongest correlations were found for February, June, August, October and November. The index obtained could be a good predictor for wheat yields.

INTRODUCCION

En las reuniones periódicas efectuadas en el Centro de Análisis Climático del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) se ha observado una relación aparente entre el flujo de humedad desde el norte y las precipitaciones en la pampa húmeda en un plazo cercano. Una forma inmediata de comprobarlo sería correlacionar ese flujo meridional con las precipitaciones ocurridas los días o meses siguientes en diferentes lugares de la región de referencia. Uno de los objetivos del conocimiento anticipado de las precipitaciones es, en realidad, establecer alguna previsión sobre los rendimientos agrícolas. El rendimiento en una región puede ser considerado como una variable integradora del transporte de humedad desde el centro del continente sudamericano a través del Gran Chaco hacia la pampa húmeda. Dicho flujo tiene incidencia en la variabilidad interanual y espacial del tiempo en la región pampeana. Por tal motivo se realiza un estudio directo de la incidencia de ese flujo de humedad en capas bajas sobre los rendimientos agrícolas en la región pampeana.

En un trabajo anterior Hordij et al. (1996) encontraron una relación entre los rendimientos de trigo y maíz en el partido de Pergamino (provincia de Buenos Aires) y el transporte de humedad en Resistencia (Chaco)

durante algunos meses previos a la cosecha. Dada la reducida extensión del área testigo, no obstante la importancia del volumen de la cosecha, la utilidad práctica del resultado es limitada dado que únicamente podría afectar las decisiones de siembra de un reducido número de productores que asimismo están influenciados por otro tipo de factores económicos o de orden práctico.

El objetivo de este trabajo es estudiar la incidencia del transporte de humedad en los futuros rendimientos de trigo en los partidos/ departamentos de la Pampa Húmeda y agrupar los resultados en regiones donde dicha incidencia sea estadísticamente significativa.

La existencia de una señal predictora, permitiría anticipar problemas de transporte y de acopio o modificar el comportamiento del mercado, factores a ser considerados por los tomadores de decisión de los más altos niveles gubernamentales o privados.

MATERIALES Y METODOS

Como índice del transporte meridional de humedad en 850 hPa se consideró el producto entre la componente meridional del viento (ms^{-1}) y la relación de mezcla (g kg^{-1}), obtenida a partir de la temperatura de rocío (Iribarne and Godson, 1981). Los índices mensuales (IH) se obtuvieron como promedio

de los índices diarios, calculados con los valores de la hora 12 TUC de los sondeos de Resistencia para el período 1970-1994, obtenidos por el SMN. Valores negativos de IH corresponden a transporte del norte mientras que positivos a transporte del sur.

Los rendimientos (tn ha^{-1}) de trigo (*Triticum aestivum* L.) de los partidos /departamentos de las provincias de Buenos Aires, Córdoba, La Pampa y Santa Fe, estimados por la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, presentaron durante este período tendencia positiva significativa como consecuencia de la adopción de nuevas tecnologías. Se aplicó un filtro lineal, obteniéndose los residuales de rendimientos anuales ($\Delta\eta$). Los $\Delta\eta$ de trigo se correlacionaron con los IH correspondientes a esa campaña. Los coeficientes de correlación (r) obtenidos se plotearon, delimitándose las áreas que presentaron r con significancia estadística.

RESULTADOS Y DISCUSION

La influencia del flujo de vapor de agua sobre los rendimientos de trigo en la región pampeana presenta una gran variabilidad tanto espacial como temporal. En los meses de marzo, abril, mayo, setiembre y diciembre no se encuentra un patrón espacial de r significativo bien definido y por lo tanto fueron desechados del análisis. En los demás meses se encontraron regiones de r significativos bien determinadas, conformadas por dos o más partidos /departamentos y en algunos casos un campo bipolar para un mismo mes (Figura 1).

En el mes de febrero, se presenta una importante área de r negativos que abarca las zonas centrales de las provincias de Córdoba y Santa Fe. Una entrada de aire húmedo en este mes puede contribuir a futuras precipitaciones, con la consecuente buena acumulación de agua en el suelo para la época de siembra determinando así mayores rendimientos.

Para el mes de junio, que corresponde en promedio al de siembra, quedan definidas dos áreas: al norte y al centro-sur de la

provincia de Buenos Aires. Ambas presentan r significativos negativos indicando que un buen aporte de humedad durante la siembra se refleja en mayores rendimientos. Agosto también presenta un área con r negativos en el centro-norte de Buenos Aires.

En octubre se observan áreas con comportamiento opuesto. Al sur de Santa Fe los r son positivos, indicando que un flujo de vapor del norte es aparentemente perjudicial para los rendimientos. En cambio, en el sur de Buenos Aires los r son negativos, y están comprendidos dentro de una región más amplia con r de igual signo, aunque no significativos. Un mayor transporte de humedad del norte favorece los futuros rendimientos pues en esta región octubre corresponde a la época de crecimiento del cultivo.

En noviembre, mes correspondiente al llenado del grano, los coeficientes positivos en la región centro de las provincias de Santa Fe y Córdoba indicarían que mayor advección de humedad desde Resistencia traería aparejado una merma en los rendimientos.

Enero y julio no fueron considerados en el análisis. En el primer caso, corresponde a un mes para el que la predicción de los rendimientos sería demasiado prematura, ya que se estarían anticipando casi con un año de antelación. En el segundo caso, el área obtenida es muy pequeña, no encontrándose ninguna explicación coherente con los resultados.

CONCLUSIONES

Se encontraron áreas donde los mayores/menores rendimientos están correlacionados con el flujo de vapor de agua en Resistencia (Chaco), constituyendo este índice un posible predictor de los futuros rendimientos. Este tipo de estudios podría aplicarse a otros cultivos, tales como maíz, soja o girasol. Asimismo para completar este análisis, podría considerarse el índice de transporte de humedad desde otras localidades, como por ejemplo Córdoba.

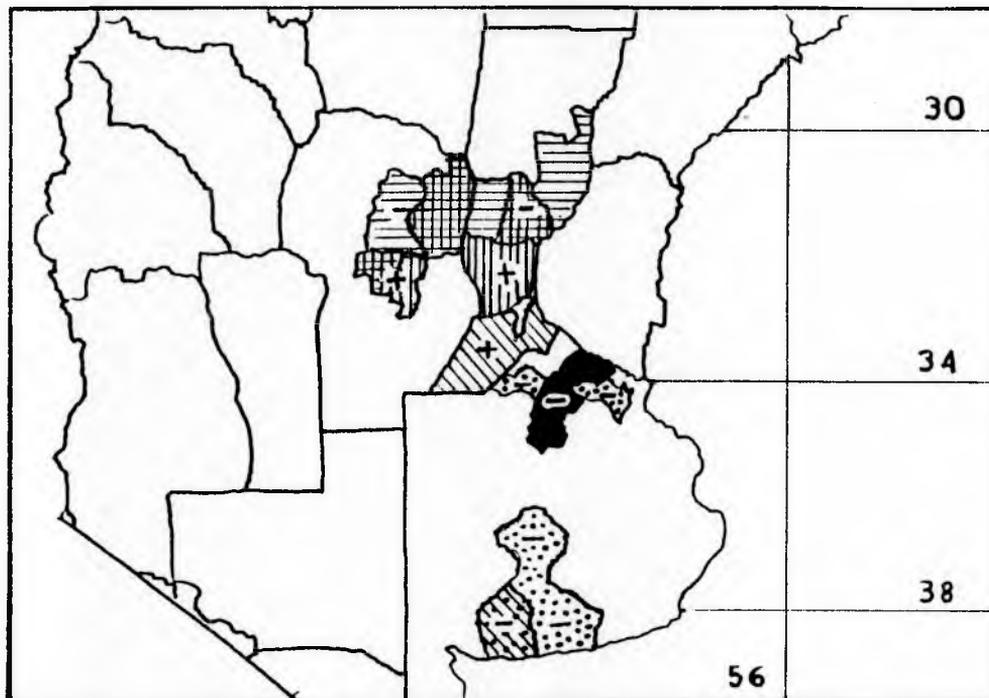


Figura 1. Areas con coeficientes de correlación r significativos para los meses de febrero, junio, agosto, octubre y noviembre. (-) r negativos; (+) r positivos.

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Susana Bischoff y al Lic. Luis Rosso por su colaboración en

la obtención de los datos de radiosondeos, y al Ing. Agr. Carlos Messina por sus comentarios.

BIBLIOGRAFIA

- Iribarne, J. and W. Godson. 1981. Atmospheric thermodynamics. 2nd. Ed. D. Reidel Pub. Co 259 pp.
- Hordij, H., Irene Barnatán y Adriana Beltrán. 1996. Incidencia del flujo de vapor de agua de Resistencia sobre cultivos en la Pampa Húmeda. Actas VII Congreso Argentino de Meteorología y VII Latinoamericano e Ibérico de Meteorología. 63-64.