

Evolución de la superficie cultivada con trigo en la provincia de Tucumán, R. Argentina, entre las campañas 2007 y 2012

Carmina Fandos*, Pablo Scandaliaris*, Javier I. Carreras Baldrés**, Federico Soria** y Daniel Gamboa***

*Ing. Agr., Sección Sensores Remotos y SIG, EEAOC. carminaf@eeaoc.org.ar **Lic. Geogr., Sección Sensores Remotos y SIG, EEAOC. *** Ing. Agr., Sección Granos, EEAOC.

Introducción

Una conjunción de factores negativos propició la creación de escenarios poco favorables para la continuidad de la siembra de trigo en la provincia de Tucumán, R. Argentina, durante las últimas campañas agrícolas. Condiciones meteorológicas adversas, que influyeron negativamente en los rindes obtenidos, combinadas con problemas al momento de la comercialización (Pérez *et al.*, 2012), provocaron marcadas desventajas con respecto a otros cultivos, como es el caso del garbanzo y de la caña de azúcar.

Desde el año 1997, la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC) realiza anualmente la estimación de la superficie cultivada con los principales cultivos en Tucumán, tomando como base la información generada por imágenes satelitales. Los relevamientos han generado una importante base de datos, que permite el seguimiento de las superficies cultivadas en las diferentes campañas.

En el año 2006, Soria *et al.* (2007) analizaron la superficie ocupada con trigo en Tucumán entre los años 1997 y 2006. Dicho trabajo destacó el explosivo incremento ocurrido a partir del año 1997, puesto que la superficie del año 2006 representó una magnitud casi 15 veces superior al área cultivada con trigo en la campaña 1997.

El objetivo del presente trabajo fue analizar la evolución espacial de la superficie cultivada con trigo en

la provincia de Tucumán, entre las campañas 2007 y 2012.

Aspectos sobresalientes de las campañas 2007 a 2012

A continuación, se indican algunos aspectos relacionados con las condiciones meteorológicas y de comercialización durante las campañas trigueras 2007 a 2012 en la provincia de Tucumán.

Campaña 2007: la baja humedad acumulada en el perfil del suelo, especialmente en zonas intermedias a marginales, así como también las fuertes heladas producidas en diferentes etapas del cultivo, tuvieron un importante efecto negativo en la mayor parte de la superficie implantada con trigo. El rendimiento promedio estimado fue de 1 t/ha, con valores mínimos de 0,5 t/ha y máximos de 2 t/ha.

Los precios internacionales del trigo registraron un incremento significativo con relación a los de 2006. Sin embargo, la suba no pudo ser aprovechada en su totalidad por los productores argentinos, ya que el cereal fue gravado con un nuevo incremento de las retenciones a la exportación, las que pasaron de un 21% a un 25% (Pérez *et al.*, 2007).

Campaña 2008: el ciclo se caracterizó por una baja humedad al inicio de la siembra, altas temperaturas durante la etapa vegetativa, la ocurrencia de heladas en momentos críticos, altas temperaturas en la etapa de macollaje y falta de precipitaciones al final del ciclo. Toda esta situación generó un muy bajo rendimiento por

hectárea, determinando un rinde promedio de 0,7 t/ha, con valores extremos de 0,3 t/ha y 1,5 t/ha.

En cuanto a los precios del grano de trigo, fueron ascendentes hasta mediados de año. En octubre y noviembre el precio cayó estrepitosamente. Estos hechos, sumados a la suba de costos, ocasionaron en general márgenes negativos (Pérez *et al.*, 2009b).

Campaña 2009: el comienzo del ciclo se caracterizó por la falta de agua en el perfil del suelo, situación que se mantuvo prácticamente en todo el ciclo del cultivo. Otros factores negativos fueron las altas temperaturas en el inicio del ciclo y la ocurrencia de heladas en periodos susceptibles. El rendimiento promedio fue estimado en 0,65 t/ha, con valores extremos de 0,25 t/ha y 1,7 t/ha.

Cabe remarcar que hubo una importante reducción del empleo de insumos, debido a los escasos milímetros de agua acumulados en los perfiles de los suelos al comienzo de la siembra, a los que se sumó la incertidumbre económica. Si bien los gastos de producción para la campaña 2009 fueron inferiores a los de la campaña 2008, debido a la disminución del precio de los insumos, los bajos rindes determinaron mayormente márgenes brutos negativos (Pérez *et al.*, 2009a).

Campaña 2010: las precipitaciones registradas durante el período estivo-otoñal determinaron un buen contenido hídrico en el perfil del

suelo en el inicio del ciclo. Otro factor que influyó positivamente fue la ausencia de heladas fuertes en las etapas fenológicas sensibles del trigo. Las buenas condiciones climáticas determinaron un rinde de 1,42 t/ha, con valores promedios máximos de 1,3 t/ha.

En cuanto al aspecto comercial, durante todo el 2010 se mantuvieron los problemas de comercialización del trigo, lo que se reflejó claramente en la falta de cotización en las Bolsas de Cereales de Rosario y Buenos Aires (Pérez *et al.*, 2011a).

Finalmente, cabe destacar la sustitución de lotes trigueros por otros cultivos como el garbanzo, en los departamentos situados en la zona norte y centro del área granera, y la papa principalmente en el sector sur de la provincia (Fandos *et al.*, 2010).

Campaña 2011: en el inicio del ciclo las perspectivas de siembra no fueron muy alentadoras, debido a los bajos contenidos de humedad en los suelos y a la incertidumbre derivada de los persistentes problemas de comercialización (Fandos *et al.*, 2011).

El rinde promedio fue estimado en 1,33 t/ha. La comercialización del cereal se vio seriamente afectada, debido a la falta de cotización en

las Bolsas de Cereales de Rosario y Buenos Aires (Pérez *et al.*, 2011b).

Cabe remarcar, además, que se constató un aumento de la superficie implantada con otros cultivos invernales, principalmente garbanzo, y con caña de azúcar (Fandos *et al.*, 2011).

Campaña 2012: durante todo el ciclo del cultivo prevalecieron condiciones de baja humedad en los suelos. En los pocos lotes con adecuada reserva hídrica se esperaba conseguir rendimientos más altos, pero finalmente el grano fue afectado por las lluvias ocurridas al momento de la trilla, que declinaron su calidad. El rinde promedio fue estimado en 0,85 t/ha, con valores extremos de 0,3 t/ha y 2 t/ha.

En lo relativo a la comercialización, persistieron los inconvenientes registrados en campañas anteriores, derivadas de las trabas para la exportación (Pérez *et al.*, 2012).

Al igual que en campañas precedentes, se detectaron nuevas sustituciones de lotes trigueros por cultivos de garbanzo y caña de azúcar (Fandos *et al.*, 2012).

Procedimiento de análisis

Se realizó un análisis multitemporal de imágenes categorizadas

(Chuvieco Salinero, 2002), aplicando técnicas de Sistemas de Información Geográfica (SIG). Se tomaron como base las coberturas temáticas de trigo, obtenidas para las campañas 2007 a 2012, y de garbanzo y caña de azúcar logradas en 2012, que fueron generadas a partir de la información de imágenes satelitales Landsat 5 TM, IRS-P6 Resourcesat-1 y Landsat 7 ETM+. Dichas coberturas digitales fueron superpuestas, lo que dio como productos resultantes otras capas temáticas con la información integrada.

El “software” utilizado para el procesamiento de las imágenes fue ERDAS Imagine, versión 8.4. Para la composición de las figuras, se utilizó ARCVIEW GIS versión 3.2, empleándose como base imágenes satelitales en escala de grises, sobre las cuales se superpusieron las coberturas temáticas resultantes.

Dinámica de la superficie con trigo entre las campañas 2007 y 2012

En la Figura 1 se indica la superficie neta sembrada con trigo en la provincia de Tucumán, entre las campañas 2007 y 2012. Salta a la vista la notable retracción del área triguera hacia el final del período analizado, en 2012, con una disminución en el orden del 76% respecto de la superficie triguera implantada en 2007.



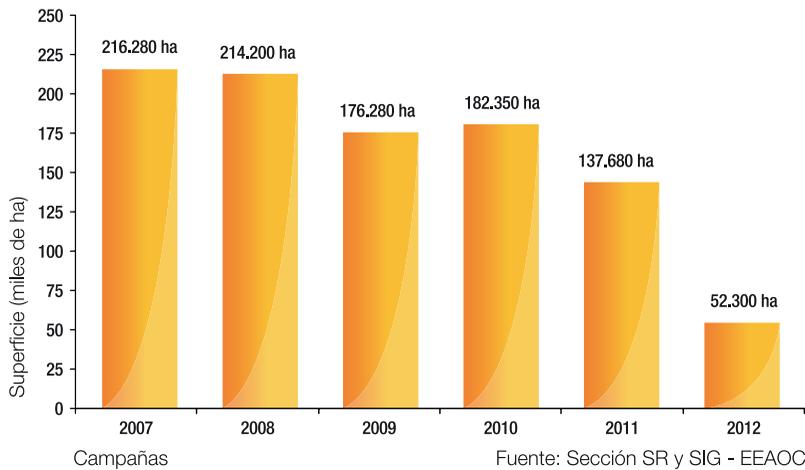


Figura 1. Superficie neta cultivada con trigo en Tucumán entre las campañas 2007 y 2012.

El análisis en detalle revela que la superficie triguera superó las 200.000 ha hasta la campaña 2008, produciéndose una acentuada caída, cercana a las 38.000 ha en 2009. Si bien en 2010 se observó un leve repunte, en 2011 y 2012 se constataron notables descensos en la superficie cultivada, en relación a las campañas precedentes. En 2011, se detectó un decrecimiento de aproximadamente 45.000 ha, mientras que en 2012 la merma fue de aproximadamente 85.000 ha, constituyendo el valor de superficie de la campaña 2012 el menor de la serie estudiada.

La Figura 2 muestra la información correspondiente a los departamentos que concentraron

más del 97% de la superficie cultivada con trigo en la serie en análisis: estos fueron Burruyacú, Cruz Alta, Graneros, La Cocha y Leales. En todos los departamentos se registró el valor mínimo de la serie en el año 2012.

En el departamento Burruyacú, la campaña 2007 presentó el mayor valor del período analizado. A partir de 2008, se detectó una tendencia negativa que se acentuó en las últimas campañas. En 2011 se produjo una merma, con respecto al año anterior, de alrededor de 24.000 ha, mientras que en 2012 el decrecimiento estuvo en el orden de las 46.000 ha. Cabe mencionar, además, que Burruyacú ocupó el primer lugar como departamento triguero, concentrando más del

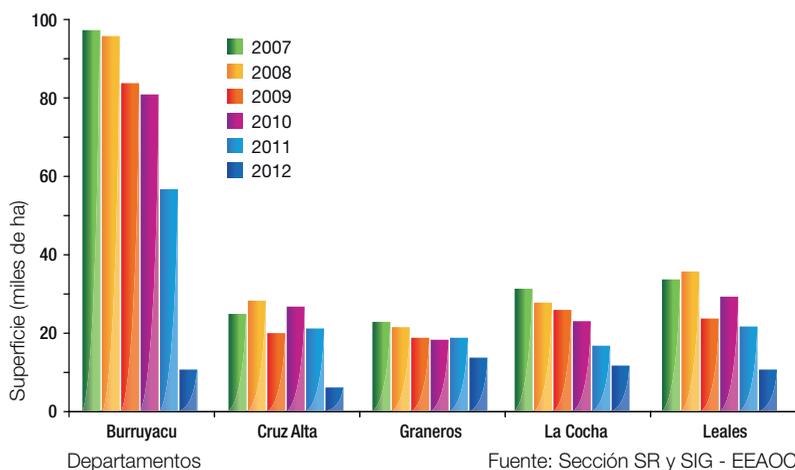


Figura 2. Evolución de la superficie neta cultivada con trigo en los departamentos Burruyacú, Cruz Alta, Graneros, La Cocha y Leales (Tucumán). Campañas 2007 a 2013.

40% del total cultivado a nivel provincial, hasta la campaña 2011. En 2012 solo concentró el 20% de la superficie provincial, descendiendo al tercer puesto.

El departamento Cruz Alta presentó en 2008 el máximo valor de la serie. En 2009 la superficie descendió notablemente, mientras que en 2010 la tendencia se invirtió mostrando un incremento en la superficie implantada. En 2011 y 2012, predominó una tendencia negativa. En Graneros, en 2007 se observó el mayor valor. Desde 2008 la tendencia general fue decreciente, con excepción del año 2011, que presentó una leve suba en relación al ciclo precedente. Se destaca además que, por la acentuada caída en los valores de superficie de los principales departamentos trigueros, Graneros ocupó en 2012 el primer lugar a nivel provincial.

Con respecto al departamento La Cocha, el máximo valor de la serie se registró en 2007. Desde 2008 predominó una tendencia negativa, que se acentuó en las campañas subsiguientes.

En cuanto al departamento Leales, presentó en 2008 el mayor valor del período. Desde 2009 se apreció una tendencia negativa, con excepción de 2010, que registró un incremento respecto del año anterior.

La dinámica espacial del área triguera entre las campañas 2007 y 2012 se expone en la Figura 3. Las áreas en color ocre indican los lotes cultivados con trigo sólo en la campaña 2007, las de color rojo muestran las zonas implantadas en el ciclo agrícola 2012, mientras que el color verde indica las áreas con trigo en ambas campañas. En consecuencia, la suma de las áreas en rojo y en verde muestra la totalidad de lo cultivado en la campaña 2012.

El análisis visual permite constatar la marcada retracción del área triguera en todos los departamentos, pero con mayor énfasis en las zonas norte

y centro del área granera, en los departamentos Burreuyacú, Cruz Alta y Leales.

En la zona sur, se destacaron los departamentos Graneros y La Cocha por presentar una gran concentración de los lotes cultivados en la campaña 2012. En particular, fue en la parte oriental de Graneros donde se focalizaron mayormente los nuevos lotes trigueros.

Área triguera reemplazada con garbanzo o caña de azúcar

Para conocer el uso de la tierra actual de los lotes que en 2007 estaban ocupados con trigo, se superpusieron las capas digitales de trigo del año 2007 con las correspondientes a garbanzo y caña de azúcar en 2012, logrando identificar los lotes trigueros del año 2007 que se cultivaron con garbanzo o caña de azúcar en 2012 (Figura

4). Los resultados indican que un 10% del área triguera del año 2007 se destinó a cultivos de garbanzo y un 14% a plantaciones de caña de azúcar.

La observación de la distribución geográfica del área triguera sustituida por garbanzo permite detectar una mayor concentración en el departamento Burreuyacú, principalmente en el sector centro

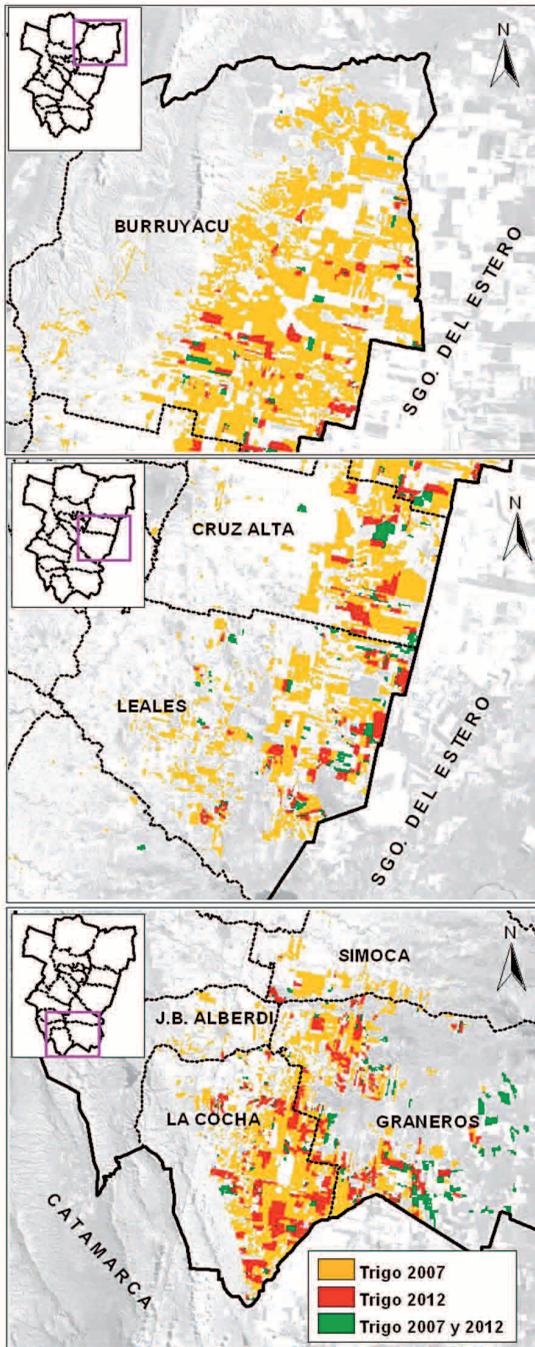


Figura 3. Distribución espacial del área con trigo en Tucumán en las campañas 2007 y 2012 y en ambas campañas.

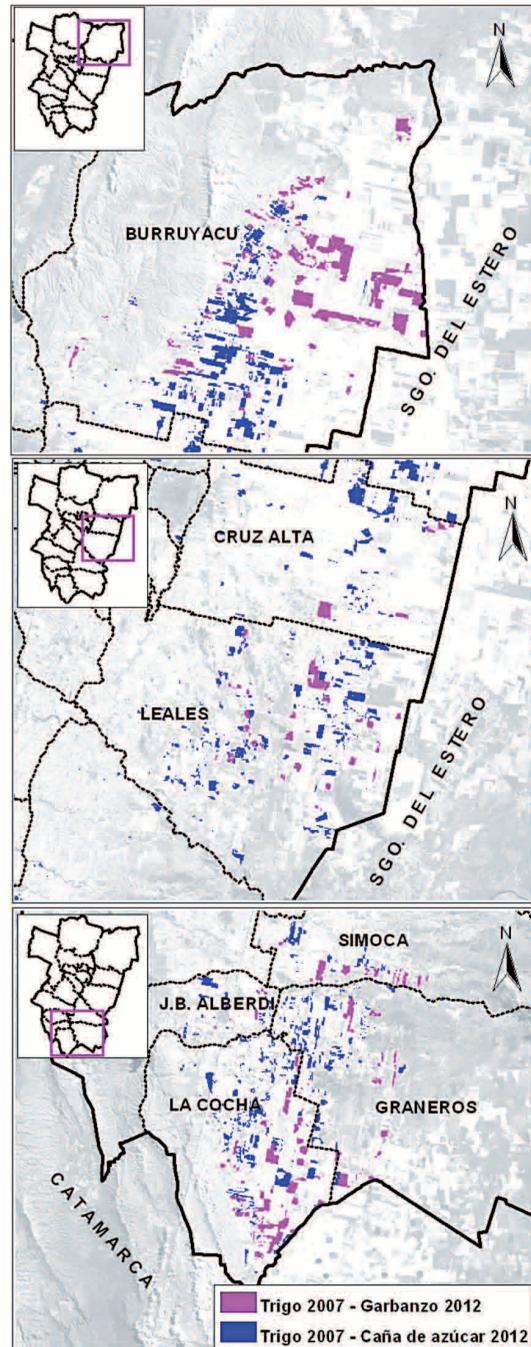


Figura 4. Distribución espacial del área con trigo en Tucumán en la campaña 2007 y con garbanzo o caña de azúcar en 2012.

este del área granera departamental. En Leales, se constató una distribución heterogénea prácticamente en toda el área granera, mientras que en la zona sur, los lotes garbanceros se situaron en el sur de Simoca, en el sector oriental de La Cocha y hacia la parte occidental de Graneros.

Con respecto a los lotes trigueros reemplazados con caña de azúcar, se observa en general que estuvieron localizados en la zona de transición de las áreas cañera y granera tradicionales de la provincia, observándose la mayor concentración de lotes en el departamento Burruyacú. Sin embargo, también se constató la existencia de lotes trigueros sustituidos con caña de azúcar en el interior del área granera y en su límite oriental, como es el caso del sector sureste de Burruyacú y la zona oriental de Leales.



Consideraciones finales

La superficie sembrada con trigo en Tucumán registró una fuerte retracción en la serie 2007-2012, representando la superficie del año 2012 una magnitud cuatro veces inferior a lo cultivado en 2007. Esta notable disminución contrasta con la marcada ampliación del área triguera ocurrida entre los años 1997 y 2006.

Si se analiza este proceso a nivel departamental, puede observarse que el departamento con mayor disminución en hectáreas fue Burruyacú, seguido por Leales y La Cocha. En gran parte de la serie analizada, prevalecieron las condiciones de baja humedad en el inicio del ciclo, altas temperaturas

en etapas vegetativas y heladas en momentos críticos del cultivo. Fue solamente en 2010 que el ciclo se inició con adecuados contenidos de humedad, siendo la única campaña donde se registró un incremento de superficie con respecto al año precedente.

Además de la escasez de las precipitaciones y la ocurrencia de heladas en los momentos críticos del cultivo, otros factores que influyeron en la retracción del área triguera fueron los problemas de comercialización y la sustitución por otros cultivos, principalmente garbanzo y caña de azúcar. De hecho, el 24% de la superficie que en 2007 estuvo cultivada con trigo presentó cultivos de garbanzo o caña de azúcar en 2012.

Bibliografía citada

Chuvieco Salinero, E. 2002.

Teledetección ambiental. La observación de la Tierra desde el espacio. Editorial Ariel S.A., Barcelona, España.

Fandos, C.; P. Scandaliaris; J. Carreras Baldrés y F. Soria. 2010.

Área ocupada con trigo en Tucumán y zonas de influencia en la campaña 2010. Reporte Agroindustrial EEAOC. [En línea]. Boletín electrónico (45). Disponible en www.eeaoc.org.ar (consultado 14 mayo 2013).

Fandos, C.; P. Scandaliaris; J. Carreras Baldrés y F. Soria. 2011.

Campaña de trigo 2011: superficie sembrada en la provincia de Tucumán y zonas de influencia. Reporte Agroindustrial EEAOC. [En línea]. Boletín electrónico (59). Disponible en www.eeaoc.org.ar (consultado 14 mayo 2013).

Fandos, C.; P. Scandaliaris; J. Carreras Baldrés y F. Soria. 2012.

Cultivos invernales en la campaña 2012 en Tucumán: superficie con trigo y garbanzo y comparación con campañas precedentes. Reporte Agroindustrial EEAOC. [En línea]. Boletín electrónico (74). Disponible en www.eeaoc.org.ar (consultado 14 mayo 2013).

Pérez, D.; M. Devani; C. Fandos; D. Gamboa; V. Paredes; G. Rodríguez

y F. Soria. 2007. Campaña de trigo 2007: superficie implantada, rendimientos, producción, precios y margen bruto. Reporte Agroindustrial EEAOC. [En línea]. Boletín electrónico (20). Disponible en www.eeaoc.org.ar (consultado 14 mayo 2013).

Pérez, D.; V. Paredes; C. Espeche; M. Devani; O. Vizgarra y G. Rodríguez. 2011a. Resultados económicos de los cultivos de garbanzo y trigo en Tucumán en la campaña 2010 y perspectivas para 2011. Reporte Agroindustrial EEAOC. [En línea]. Boletín electrónico (50). Disponible en www.eeaoc.org.ar (consultado 14 mayo 2013).

Pérez, D.; V. Paredes; C. Fandos; D. Gamboa y M. Devani. 2009a. Cultivo de trigo, análisis económico de la campaña 2009. Reporte Agroindustrial EEAOC. [En línea]. Boletín electrónico (35). Disponible en www.eeaoc.org.ar (consultado 14 mayo 2013).

Pérez, D.; V. Paredes; C. Fandos; D. Gamboa; M. Devani y F. Soria. 2009b. Campaña de trigo 2008: superficie implantada, rendimientos, producción, precios y margen bruto. Reporte Agroindustrial EEAOC. [En línea]. Boletín electrónico (27). Disponible en www.eeaoc.org.ar (consultado 14 mayo 2013).

Pérez, D.; V. Paredes; G. Rodríguez; C. Espeche; O. Vizgarra y D. Gamboa. 2011b. Resultados económicos de los cultivos de garbanzo y trigo en Tucumán en la campaña 2011. Perspectivas para 2012. Reporte Agroindustrial EEAOC. [En línea]. Boletín electrónico (65). Disponible en www.eeaoc.org.ar (consultado 14 mayo 2013).

Pérez, D.; V. Paredes; G. Rodríguez; C. Espeche; O. Vizgarra y D. Gamboa. 2012. Resultados económicos y productivos de los cultivos de garbanzo y trigo. Tucumán, campaña 2012. Reporte Agroindustrial EEAOC. [En línea]. Boletín electrónico (75). Disponible en www.eeaoc.org.ar (consultado 14 mayo 2013).

Soria F.; C. Fandos y P. Scandaliaris. 2007. Análisis de la evolución temporal y espacial del cultivo de trigo en Tucumán mediante el uso de Teledetección y S.I.G.- campañas 1997 a 2006. Avance Agroind. 28 (4): 34-39. 