

Distribución varietal del cultivo de la caña de azúcar y aplicación de otras tecnologías en la provincia de Tucumán.

Relevamiento de la campaña 2010/2011

Santiago Ostengo*, Modesto A. Espinosa*, María B. García*, Nicolás Delgado* y María I. Cuenya*

Introducción

El conocimiento de la distribución varietal en un sistema productivo agrícola permite identificar el grado de preferencia de diferentes cultivares por parte de los productores, como así también definir su estado de diversificación. La Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC) releva la distribución de variedades comerciales de caña de azúcar en su área de producción en Tucumán desde el siglo pasado, a través de encuestas realizadas a productores cañeros. Estas comenzaron a realizarse de manera sistemática, cada tres años aproximadamente, a partir de 1977 (Ahmed *et al.*, 2007). En la última década, los resultados de estas estimaciones han evidenciado el dominio de un solo cultivar: LCP 85-384. Esta variedad, liberada comercialmente en Tucumán en 1999, fue detectada por primera vez en la encuesta realizada en la campaña 2001/2002, ocupando el 13,5% del área cañera (Jerez *et al.*, 2002). Esta superficie se incrementó aceleradamente hacia 2007/2008, alcanzando en solo seis años el 65% (Cuenya *et al.*, 2009). El crecimiento vertiginoso del área plantada con este cultivar se explica fácilmente por su gran capacidad productiva. Sin embargo, esto lleva a un escenario muy inestable y de alta fragilidad. Un esquema monovarietal o poco diversificado es indeseado en cualquier cultivo, sobre todo desde el punto de vista sanitario, donde la caña de azúcar no es la excepción. En efecto, este panorama quedó claramente evidenciado en los cañaverales tucumanos por el creciente incremento de inóculo de la roya marrón a partir de 2005, año en que LCP 85-384 “quebró” su resistencia al patógeno causante de esta enfermedad. En este contexto, el Programa de

Mejoramiento Genético de la Caña de Azúcar (PMGCA) de la EEAOC en los últimos años liberó comercialmente cuatro nuevos cultivares que pueden complementarse con las variedades comerciales actuales. Con este fuerte aporte, el PMGCA busca revertir, en el corto plazo, este panorama poco sustentable hacia un sistema más equilibrado. Además de las variedades, otras tecnologías tales como la implantación de cañaverales con semilla saneada, la aplicación de madurativos y la implementación de riego y cosecha integral en verde, son importantes en caña de azúcar para alcanzar elevados niveles de productividad. El grado de adopción de estas tecnologías por parte de los productores constituye un indicador del nivel de avance del sector productivo. Es por ello que el PMGCA de la EEAOC comenzó con estas estimaciones en la encuesta 2007/2008 (Cuenya *et al.*, 2009), fijándose como objetivo incorporarlas sistemáticamente para conocer su nivel actual y su grado de evolución. En este trabajo, se presentan los resultados del relevamiento realizado en la campaña 2010/2011 de la distribución de variedades comerciales de caña de azúcar en Tucumán y la aplicación de tecnologías, tales como plantación de semilla saneada, aplicación de madurativos, práctica de riego e implementación de cosecha integral en verde.

Distribución actual de las principales variedades cultivadas

El PMGCA de la EEAOC encuestó 125.277 ha que representaron el 51,4% de las 243.590 ha netas cosechables, estimadas por la EEAOC mediante imágenes satelitales en 2011 (Fandos *et al.*, 2011). Si

*Ing. Agr., Sección Caña de Azúcar, EEAOC.
santiagostengo@eeaoc.org.ar

bien este porcentaje es similar a los encuestados en las dos últimas campañas (Cuenya *et al.*, 2005, 2009), el total de ha relevadas fue superior debido al aumento del área cañera (Figura 1).

Los resultados de la distribución varietal se muestran en la Figura 2, donde se observa que LCP

85-384 ocupa el 76,65% del área cañera tucumana, mientras TUCCP 77-42, con el 14,27%, resulta el segundo cultivar en preferencia por parte de los productores. Dentro de "otras" se incluyeron variedades que no lograron superar el 1% del área evaluada.

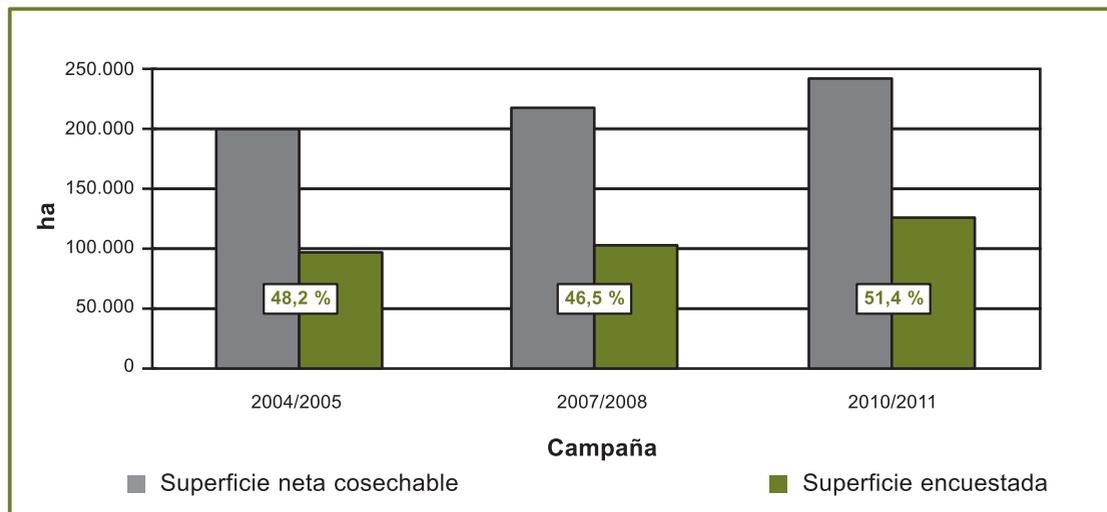


Figura 1. Superficie neta cosechable (ha) de caña de azúcar en Tucumán, superficie encuestada (ha) y porcentaje relevado en las tres últimas encuestas.

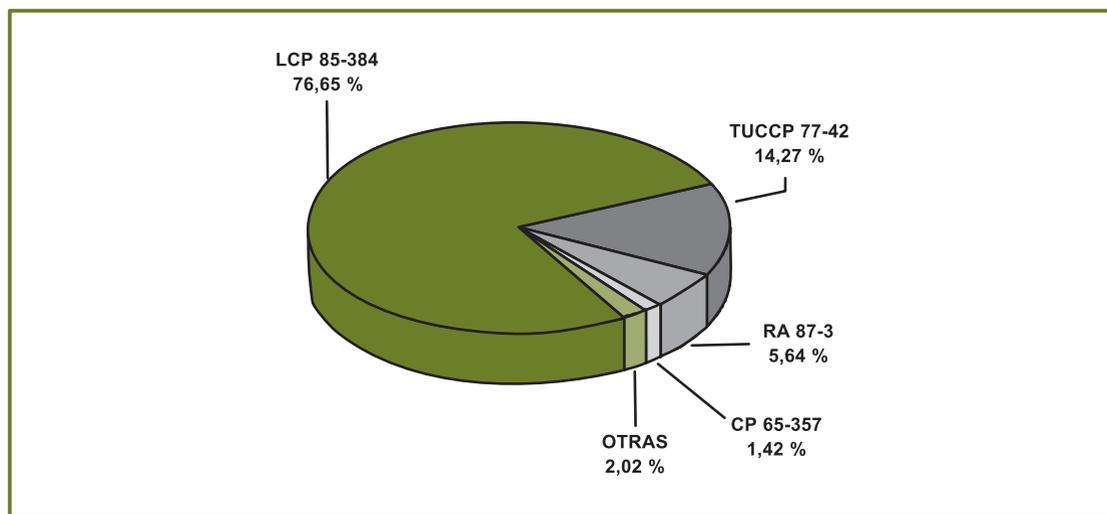


Figura 2. Distribución porcentual de las principales variedades cultivadas en el área cañera de la provincia de Tucumán (campaña 2010/2011).

La evolución del espectro varietal durante las últimas cuatro encuestas realizadas por la EEAOC en Tucumán (Jerez *et al.*, 2002; Cuenya *et al.*, 2005, 2009) se representa en la Figura 3. En primer lugar, se observa el crecimiento de la superficie ocupada por LCP 85-384 del 13,5% al 76,6% para las campañas 2001/2002 y 2010/2011, respectivamente. En este mismo período, las áreas ocupadas por CP 65-357 y TUCCP 77-42 disminuyeron, siendo este decrecimiento mucho más pronunciado para la primera variedad (del 30% al 1,4%). La drástica reducción de CP 65-357 en los últimos diez años ocurrió, en gran medida, como resultado del crecimiento de LCP 85-384; ambas variedades tienen una maduración temprana y ocupan ambientes con condiciones semejantes (suelos fértiles y con buena disponibilidad hídrica), pero la segunda presenta un comportamiento

productivo superior. Con respecto a TUCCP 77-42, el sobresaliente comportamiento cultural y la gran adaptación a ambientes marginales hacen que esta sea la segunda variedad más cultivada en Tucumán, desde 1994 hasta la actualidad. Por otro lado, RA 87-3, variedad liberada en 2002, presentó su pico de extensión en 2007/2008, con un valor del 7,9%. El decrecimiento registrado hacia 2010/2011 sugiere que esta variedad no superará en el futuro el valor detectado actualmente.

Si se analizan los resultados de las dos últimas encuestas (2007/2008 y 2010/2011), las tendencias recién enunciadas en general se repiten. LCP 85-384 es el único cultivar que presenta una tendencia positiva (del 65% al casi 77%), mientras que TUCCP 77-42, RA 87-3 y CP 65-357 muestran un decrecimiento del 3%, 2,3% y 4,4%, respectivamente.

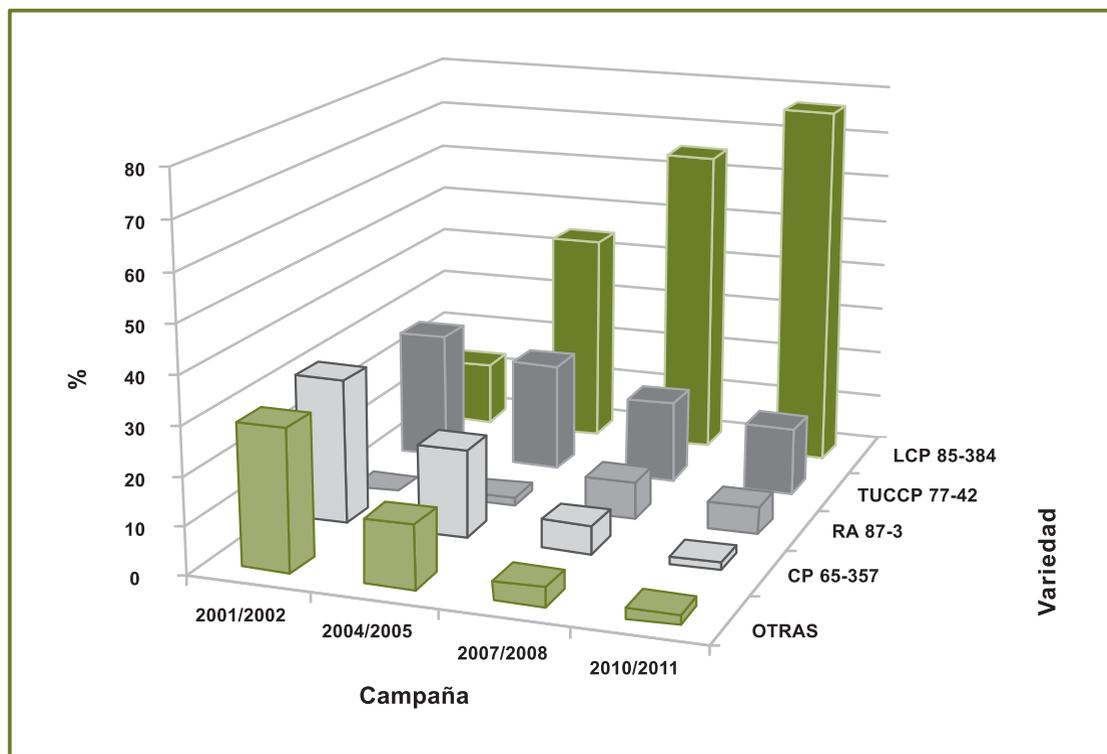


Figura 3. Evolución de la distribución de variedades comerciales de caña de azúcar durante las últimas cuatro encuestas realizadas por la EEAOC en Tucumán.

Distribución de variedades por departamentos en Tucumán

De las 125.277 ha encuestadas, 117.760 proporcionaron información referida a los departamentos de la provincia de Tucumán. En relación a las hectáreas netas cosechables, ese valor representó el 48,34%, el cual fue lo suficientemente representativo para analizar la distribución de las variedades de caña de azúcar a nivel departamental. En la Tabla 1 se detallan el total de hectáreas netas cosechables en cada departamento, estimadas para 2011 (Fandos *et al.*, 2011), y las respectivas hectáreas encuestadas en la campaña 2010/2011.

En la Tabla 2 se presenta la distribución de las variedades más cultivadas para cada departamento que comprende el área cañera de Tucumán. En ella

se observa que en todos los departamentos, a excepción de Simoca, LCP 85-384 es la principal variedad cultivada, con valores cercanos al 50% en Chicligasta (48,1%), Graneros (51,6%) y Monteros (53,7%), mientras que para los demás, el porcentaje de extensión es superior al 75%. En Simoca, la principal variedad cultivada es TUCCP 77-42 (51,2%), relegando a un segundo lugar a LCP 85-384 (33,2%). A excepción de Graneros y La Cocha, donde RA 87-3 presenta el 34,6% y el 8% de la superficie plantada, respectivamente, TUCCP 77-42 constituye la segunda opción, con valores que oscilan desde el 4,5% en Burreyacu hasta el 37,9% en Chicligasta. Estos resultados son también representados gráficamente en la Figura 4. En ella no se incluyen los departamentos Capital, Tafí Viejo y Yerba Buena, para facilitar la interpretación.

Tabla 1. Superficie neta cosechable con caña de azúcar estimada en 2011 y superficie encuestada para cada departamento en Tucumán, en 2010/2011.

Departamento	Superficie neta cosechable con caña de azúcar (ha)	Superficie encuestada (ha)	Superficie encuestada (%)
Alberdi	7.740	5.213	67,35
Burreyacu	18.950	11.642	61,44
Capital	120	42	34,85
Chicligasta	17.770	7.434	41,83
Cruz Alta	46.420	31.706	68,30
Famaillá	10.650	4.746	44,56
Graneros	4.050	2.109	52,07
La Cocha	6.430	4.751	73,88
Leales	43.960	17.143	39,00
Lules	9.400	6.266	66,66
Monteros	23.390	8.761	37,46
Río Chico	14.270	9.195	64,44
Simoca	39.270	8.094	20,61
Tafí Viejo	910	398	43,73
Yerba Buena	260	260	100
Total general	243.590	117.760	48,34

Tabla 2. Distribución porcentual de variedades según departamentos de Tucumán. Campaña 2010/2011.

Departamento	Variedad				
	LCP 85-384	TUCCP 77-42	RA 87-3	CP 65-357	Otras
Alberdi	88,55	5,34	3,55	1,60	0,96
Burruyacú	90,45	4,55	4,05	0,48	0,44
Capital	100	0,00	0,00	0,00	0,00
Chicligasta	48,07	37,94	8,84	1,87	3,27
Cruz Alta	87,67	6,02	3,13	1,28	1,90
Famaillá	79,90	9,87	2,70	3,22	4,30
Graneros	51,64	13,41	34,57	0,00	0,37
La Cocha	89,28	2,40	8,03	0,09	0,19
Leales	82,44	9,00	6,66	0,69	1,21
Lules	82,04	7,20	5,32	2,44	3,00
Monteros	53,69	36,90	4,38	2,48	2,56
Río Chico	77,21	18,26	2,17	1,90	0,46
Simoca	33,20	51,23	10,56	1,90	3,11
Tafí Viejo	100	0,00	0,00	0,00	0,00
Yerba Buena	100	0,00	0,00	0,00	0,00

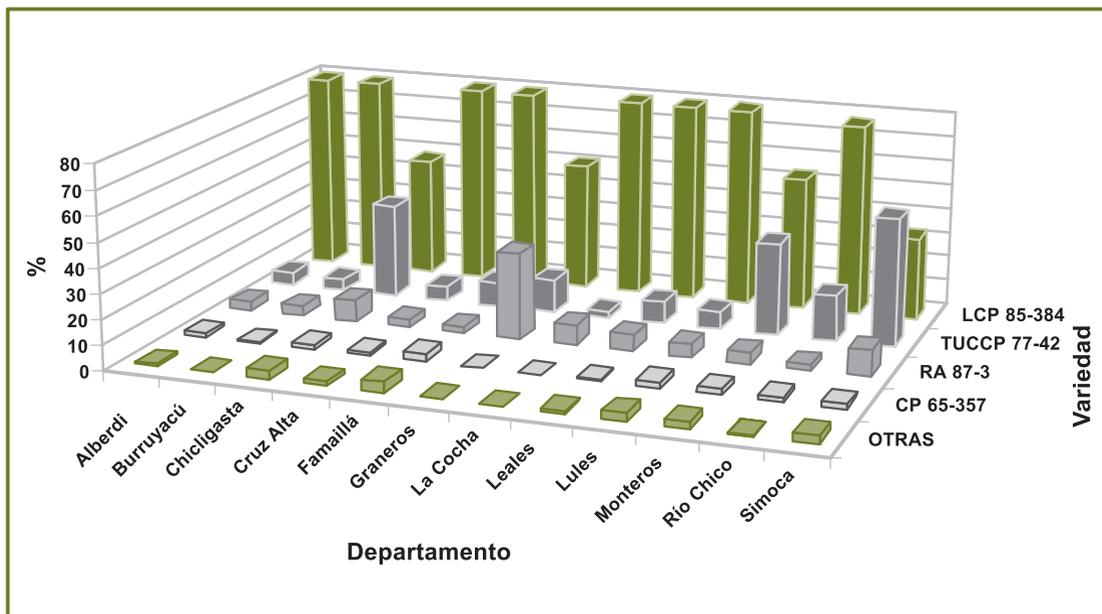


Figura 4. Distribución porcentual de variedades según departamentos, de Tucumán. Campaña 2010/2011.

La distribución varietal para cada departamento estimada en la campaña 2007/2008 (Cuenya *et al.*, 2009) y las diferencias registradas con el actual relevamiento pueden observarse en la Tabla 3. Se evidencia que en la mayoría de los departamentos analizados (se excluyen Capital, Tafi Viejo y Yerba Buena), LCP 85-384 presentó un incremento en el porcentaje de su distribución. Se destaca al departamento Lules por ser el que presenta un crecimiento más marcado (17,5%), mientras que para La Cocha (0,6%), Simoca (0%) y Graneros (-0,3%), los valores se mantienen aproximadamente iguales a la estimación anterior. Diferente situación se observa para el resto de los cultivos, donde la tendencia negativa predomina en la mayoría de los departamentos. Sin embargo, TUCCP 77-42 registró incrementos en el valor porcentual del área ocupada en Monteros (10,1%),

Río Chico (4,1%), Leales (3,3%) y Simoca (1,2%), mientras que RA 87-3 presentó crecimiento de superficie en Graneros (10,4%), Chicligasta (5,1%), Simoca (4,1%) y La Cocha (0,8%). Por otro lado, para CP 65-357, se observó una disminución de la proporción del área plantada en la totalidad de los departamentos, lo que ratifica su franco decrecimiento dentro del área cañera de Tucumán.

Es importante resaltar que en la encuesta 2010/2011, los resultados del relevamiento de distribución y las diferencias con la estimación anterior hacen que los departamentos de Chicligasta, Graneros, Monteros y Simoca se destaquen por presentar mayor nivel de diversificación y tendencia a un mayor equilibrio, situación conveniente que no se da en el resto de los departamentos analizados.

Tabla 3. Distribución porcentual de variedades según departamentos en Tucumán. Campaña 2007/2008 y diferencias registradas con la campaña 2010/2011.

Departamento	Variedad							
	LCP 85-384		TUCCP 77-42		RA 87-3		CP 65-357	
	07/08	Dif.	07/08	Dif.	07/08	Dif.	07/08	Dif.
Alberdi	71,7	16,8	8,9	-3,6	6,1	-2,5	8,2	-6,6
Burruyacú	75,7	14,8	13,2	-8,6	9,5	-5,4	1,5	-1,0
Chicligasta	45,0	3,1	41,5	-3,6	3,7	5,1	5,3	-3,4
Cruz Alta	77,2	10,5	7,7	-1,7	7,5	-4,4	4,2	-2,9
Famaillá	64,4	15,5	10,5	-0,6	2,8	-0,1	5,7	-2,5
Graneros	51,9	-0,3	17,4	-4,0	24,2	10,4	2,7	-2,7
La Cocha	88,7	0,6	3,3	-0,9	7,2	0,8	0,4	-0,3
Leales	73,2	9,2	5,7	3,3	14,1	-7,4	5,4	-4,7
Lules	64,5	17,5	13,0	-5,8	7,0	-1,7	10,7	-8,3
Monteros	51,0	2,7	26,8	10,1	8,7	-4,3	8,2	-5,7
Río Chico	69,2	8,0	14,2	4,1	3,4	-1,2	10,4	-8,5
Simoca	33,2	0,0	50,0	1,2	6,5	4,1	5,9	-4,0

Distribución de variedades por edades de corte

El 71,27% de las hectáreas encuestadas (36,65% de la superficie total actual) se discriminó por edad o año de plantación, lo cual permitió definir la composición porcentual de los cañaverales de Tucumán según las edades de corte (Figura 5), así como también el porcentaje de las variedades comerciales cultivadas en cada una de ellas. En dicha figura se observa que el 25,3% de los cañaverales tucumanos fueron plantados en 2010, es decir que corresponden a la edad de caña planta. Este valor no solo incluye las renovaciones de cañaverales, sino también los nuevos campos incorporados para este cultivo. Para el resto de las edades de corte, los porcentajes presentan valores aproximados que varían entre el 13% (soca 1) y el 16,8% (soca 3).

A partir de la distribución porcentual de las edades de los cañaverales estimada en 2010/2011 y de la estimación de la superficie neta cosechable de las últimas campañas (Fandos *et al.*, 2007, 2009, 2010a, 2010b y 2011) fue posible inferir el valor porcentual de hectáreas plantadas en cada una de ellas. Esta inferencia, con la consideración de la tasa de incremento del área neta cosechable respecto a la campaña anterior, permitió estimar el porcentaje de renovación de los cañaverales en cada campaña. En la Figura 6 se presentan la superficie neta cosechable, el porcentaje del incremento de la

superficie en relación a la campaña anterior y el porcentaje del área renovada con caña de azúcar en Tucumán, en las últimas cinco campañas. Se destaca que el valor porcentual de hectáreas plantadas en cada campaña (valor no presentado en la Figura 6) está dado por la suma de los porcentajes de incremento y de renovación. En dicha figura se resalta, en primer lugar, el crecimiento de la superficie neta cosechable de caña de azúcar en las últimas campañas. Este incremento estuvo asociado directamente a la alta rentabilidad alcanzada por el cultivo de la caña de azúcar en los últimos años (Pérez *et al.*, 2011), lo cual hizo que este surja como alternativa de producción para aquellas áreas dedicadas a otras actividades agrícolas, sobre todo a la producción de granos (soja, trigo y maíz). Con respecto a los porcentajes de ampliación del área cañera, se observa que la mayor tasa de incremento en los cinco años se registra en la campaña 2010/2011 (8,1%), situación que resulta contrastante con lo ocurrido en 2009/2010 (-0,4%). En cuanto al ritmo de renovación de los cañaverales, los porcentajes oscilan entre el 10,8% (2006/2007) y el 17,6% (2007/2008). Los altos porcentajes de incremento (8,1%) y de renovación (17,2%) estimados para la actual campaña (25% de las ha plantadas), resultan favorables si se piensa en la diversificación varietal de los cañaverales a corto plazo, a través de la incorporación de nuevos cultivares.

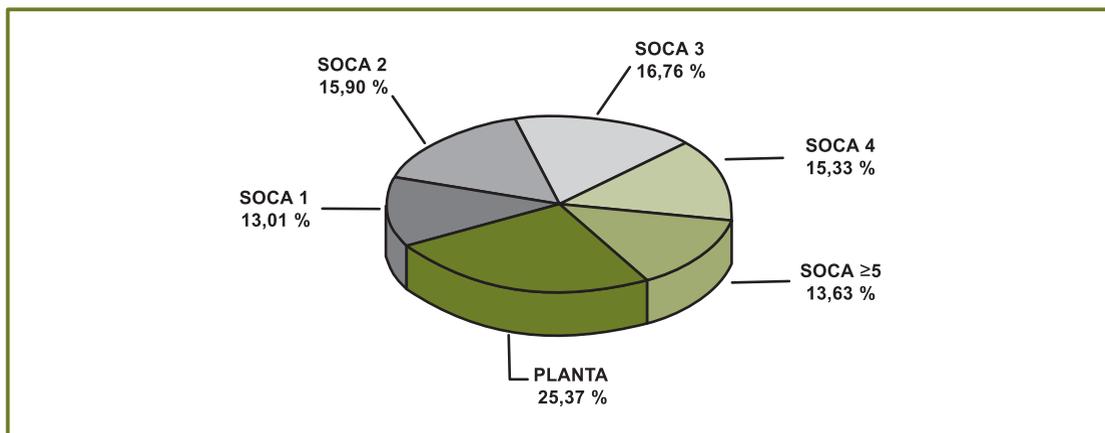


Figura 5. Distribución porcentual de cañaverales por edades. Campaña 2010/2011.

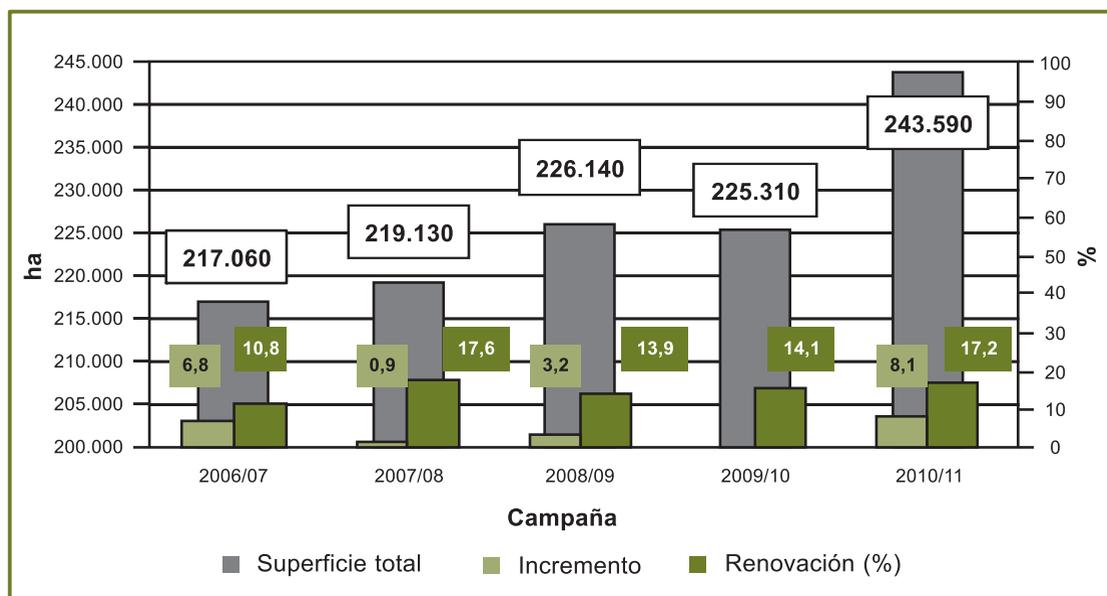


Figura 6. Superficie neta cosechable (ha totales) de caña de azúcar en Tucumán en las últimas cinco campañas, porcentaje del incremento de la superficie en relación a la campaña anterior y porcentaje del área renovada.

Los resultados obtenidos con respecto a la distribución porcentual de variedades según edades (campaña 2010/2011) se presentan en la Tabla 4. En ella se evidencia la preferencia de los productores por LCP 85-384 al momento de la plantación. En 2010, esta variedad fue utilizada en el 80% de las hectáreas plantadas. La evolución observada a través de los años de plantación (2006 a 2010) se condice con la tendencia creciente del área ocupada

por este cultivar desde su liberación. Por otra parte, TUCCP 77-42 ocupa el segundo lugar en las últimas plantaciones realizadas. Los altos valores de RA 87-3 observados en soca 3 y soca 4 (año de plantación: 2007 y 2008, respectivamente) en relación al resto de las edades están asociados al impulso dado en su momento por el Proyecto Vitroplantas de la EEAOC, para su difusión a través de semilla saneada (Giardina *et al.*, 2010).

Tabla 4. Distribución porcentual de variedades según edades. Campaña 2010/2011.

Año de plantación	2010	2009	2008	2007	2006
Variedad	Planta	Soca 1	Soca 2	Soca 3	Soca 4
LCP 85-384	80,30	77,60	76,98	70,43	71,56
TUCCP 77-42	12,70	17,13	17,27	15,00	17,13
RA 87-3	4,80	3,43	3,79	11,63	9,76
CP 65-357	0,32	0,36	0,67	1,01	0,65
Otras	1,87	1,48	1,28	1,93	0,89

Distribución de variedades según extensión de explotaciones cañeras

La información referida al grado de adopción de los diferentes cultivares según el tipo de productor, clasificado de acuerdo al tamaño de su explotación, resulta de gran interés para su análisis. En la actual campaña (2010/2011), se logró encuestar un total de 908 productores, los cuales se clasificaron, según la cantidad de hectáreas plantadas en sus explotaciones, en una escala de cinco clases. En la Tabla 5 se observa que aquellos productores cuyas explotaciones poseen más de 1000 ha, y que a su vez representan el 2,5% (23 productores) de los encuestados, concentran más de la mitad (56%) del área relevada. En contraparte, los productores asignados a la categoría 1 (con menos de 50 ha), y que constituyen aproximadamente el 74% de los encuestados (674 productores), poseen tan solo el 7,8% de las hectáreas clasificadas.

En las Figuras 7 y 8 se observa la distribución varietal para los productores asignados a las clases 1 y 5, respectivamente. Se destaca que para ambas clases, la variedad más cultivada es LCP 85-384, registrándose un valor inferior de la superficie ocupada por este cultivar (65,37%) en los campos de los productores de la clase 1 en comparación a las explotaciones a gran escala (de productores clase 5). Para estos últimos, la distribución alcanza un valor del 75,9%, similar al observado a nivel general. Situación inversa es la registrada para TUCCP 77-42, cuyos porcentajes son del 22,6% y 15,1% para las clases 1 y 5, respectivamente. Cabe resaltar también, la diferencia observada en estas dos clases con respecto a la tercera variedad más cultivada. Para los pequeños productores CP 65-357 constituye la tercera opción, con un valor cercano al 4,8%, mientras que para los grandes productores esta posición es ocupada por RA 87-3, con un 5,8%.

Tabla 5. Clasificación de productores de acuerdo a la cantidad de hectáreas plantadas, total de productores y hectáreas clasificadas y % del área clasificada.

Clasificación de productores	Hectáreas plantadas	Productores clasificados	Hectáreas clasificadas	% Área clasificada
1	< 50	674	9.726	7,8
2	50 ≤ X < 200	137	13.481	10,8
3	200 ≤ X < 500	51	15.213	12,1
4	500 ≤ X < 1000	23	15.724	12,6
5	≥ 1000	23	71.133	56,7
Total		908	125.277	100,0

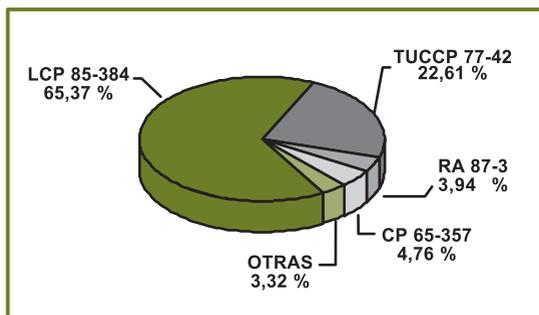


Figura 7. Distribución porcentual de variedades en los campos de productores clase 1.

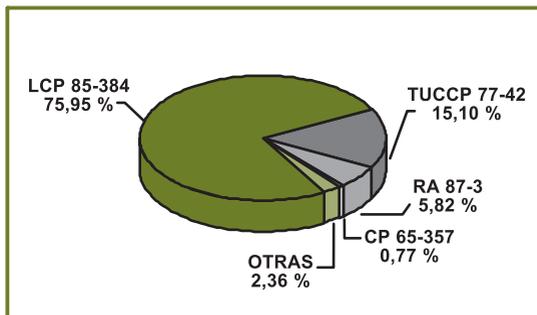


Figura 8. Distribución porcentual de variedades en los campos de productores clase 5.

En la Tabla 6 se presenta la distribución porcentual de las principales variedades según la clase de productor en las encuestas

2007/2008 y 2010/2011 y las diferencias registradas entre las estimaciones de las campañas consideradas.

Tabla 6. Distribución porcentual de las principales variedades según clase de productor en las últimas dos encuestas y diferencias registradas.

Clase	LCP 85-384			TUCCP 77-42			RA 87-3			CP 65-357		
	07/08	10/11	Dif.	07/08	10/11	Dif.	07/08	10/11	Dif.	07/08	10/11	Dif.
1	73,7	65,4	-8,3	11,3	22,6	11,3	3,0	3,9	0,9	6,2	4,8	-1,4
2	71,9	83,6	11,7	12,6	9,4	-3,2	7,9	4,0	-3,9	5,3	1,6	-3,7
3	66,9	80,1	13,2	13,8	11,7	-2,1	9,9	5,2	-4,7	5,7	1,5	-4,2
4	54,5	77,4	22,9	21,1	12,0	-9,1	12,4	7,7	-4,7	9,1	2,1	-7,0
5	63,7	76,0	12,3	19,0	15,1	-3,9	7,7	5,8	-1,9	5,4	0,8	-4,6

Aporte del PMGCA de la EEAOC: producción y liberación comercial de nuevos cultivares

Las nuevas variedades de caña de azúcar no solo constituyen el factor principal para alcanzar niveles más altos de productividad, sino que también contribuyen a establecer un sistema productivo más diversificado y, por ende, más sustentable. Ante la situación expuesta en las últimas encuestas, las cuales evidenciaron el avance de una sola variedad sobre el área cañera de Tucumán, el PMGCA de la EEAOC puso a disposición de los productores cuatro nuevas variedades de caña de azúcar. De estos cultivares, TUC 95-37, TUC 97-8 y TUC 89-28 fueron liberados en 2009 (Cuenya *et al.*, 2010a y b). Los dos primeros representan alternativas altamente viables para diversificar el escenario varietal actual, por poseer, a nivel experimental, una muy buena capacidad productiva, maduración temprana y niveles de susceptibilidad moderados a la mayoría de las enfermedades de incidencia local. El potencial productivo de estas variedades será aprovechado íntegramente a medida que se difundan y se definan sus ventajas y limitaciones ante una diversidad de situaciones ambientales y de manejo. Por otra parte, TUC 89-28 constituye una opción diferente a las

antes mencionadas, ya que su alto valor de fibra % en caña la define como una variedad para ser aprovechada desde el punto de vista energético. Es por ello que el PMGCA recomienda una difusión limitada, solo en situaciones donde un aprovechamiento integral sea posible.

En 2011, el PMGCA liberó al cultivo a TUC 95-10 (Cuenya *et al.*, 2011), variedad con características sobresalientes, entre las que se destacan una excelente capacidad productiva con valores promedio de toneladas de azúcar/ha superiores a los de LCP 85-384 en un 11%, un muy buen comportamiento fitosanitario y una gran adaptación a los ambientes probados. Estas cualidades hacen de TUC 95-10 una excelente alternativa para ser adoptada por los productores, lo cual contribuirá no solo a la diversificación varietal, sino también a incrementar los niveles de productividad de los cañaverales tucumanos.

Es importante destacar que las variedades liberadas en 2009 comenzaron su proceso de difusión a través del Proyecto Vitroplantas y del sistema tradicional de multiplicación, lográndose detectar en la actual encuesta en posesión de un significativo número de productores. Sin embargo, debido al escaso tiempo desde su liberación, la superficie ocupada por estas variedades no alcanzó

la dimensión suficiente como para ocupar un espacio en la “torta” varietal. A diferencia de los cultivares liberados en 2009, TUC 95-10 es la primera variedad cuya difusión comercial se realiza totalmente con caña semilla saneada.

Esta contribución intensiva de nuevos cultivares, realizada por el PMGCA en un lapso de tiempo relativamente corto y asociada a un muy buen sistema de difusión de semilla saneada, busca favorecer la pronta diversificación del área cañera, esperándose constatar en próximas estimaciones, una importante participación de estos cultivares en el espectro varietal de la provincia.

Relevamiento de la aplicación de diferentes tecnologías en el área cañera de Tucumán

En la campaña 2007/2008, el PMGCA efectuó el primer relevamiento de diferentes tecnologías aplicadas al cultivo de la caña de azúcar en Tucumán. A partir de ello, se estimaron los

porcentajes del área en la cual los productores cañeros adoptaron diferentes prácticas, tales como la utilización de caña semilla saneada, la maduración química y el riego (Cuenya *et al.*, 2009). Para 2010/2011, además de las prácticas antes mencionadas, se relevó la superficie sobre la cual se efectúa cosecha integral en verde. En esta oportunidad se obtuvo información para todas las tecnologías, a partir de 119.551 ha, lo que representó el 49% de la superficie neta cosechable. Este valor resultó mayor a los porcentajes de superficie encuestada en 2007/2008, que fueron del 29,4% (semilla saneada), 34,9% (riego) y 40,4% (madurativos).

La Figura 9 muestra los porcentajes del área cañera de la provincia de Tucumán sobre la cual se aplican las diferentes tecnologías relevadas en la actual encuesta. Esta figura se complementa con la Tabla 7, en la cual se presenta una comparación entre los resultados actuales y los obtenidos en el relevamiento anterior (2007/2008) (Cuenya *et al.*, 2009), sin incluir la información de cosecha integral

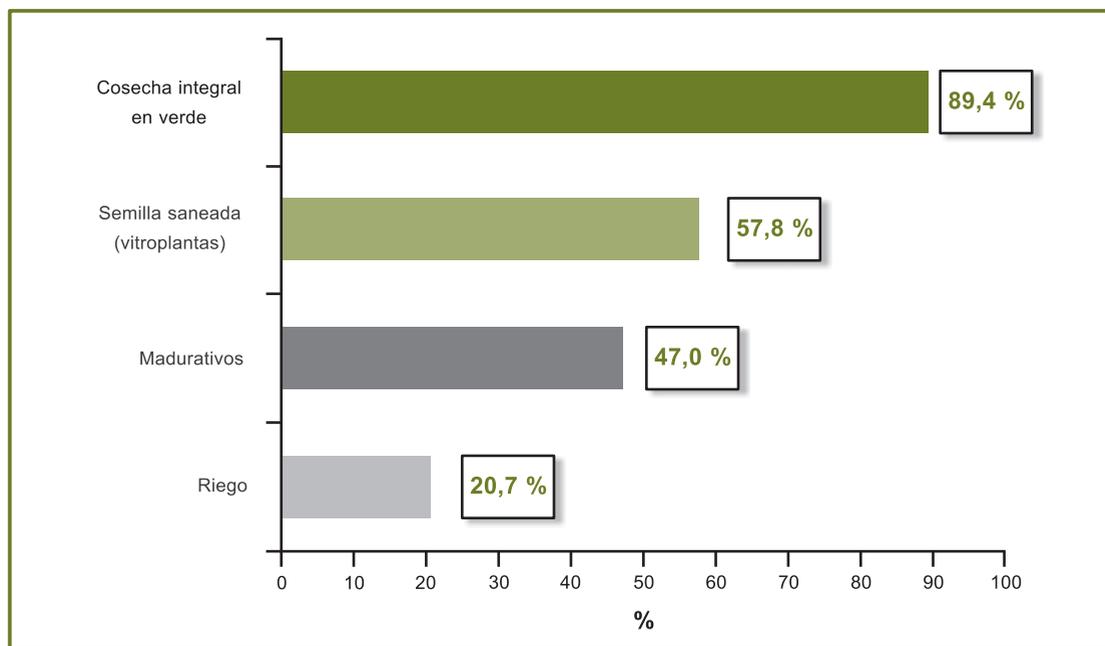


Figura 9. Porcentaje del área cañera de la provincia de Tucumán sobre la cual se aplican diferentes tecnologías. Campaña 2010/2011.

Tabla 7. Superficie neta cosechable (SNC), porcentajes y superficies estimadas del área con diferentes tecnologías para las campañas 2007/2008 y 2010/2011. Diferencias de áreas estimadas entre ambas campañas (Dif.).

Campaña	SNC (ha)	Semilla saneada (vitroplantas)			Aplicación de madurativos			Riego		
		%	ha	Dif.	%	ha	Dif.	%	ha	Dif.
2007/2008	219.130	48,6	106.497	34.298	41,9	91.815	22.672	25,7	56.316	-5.893
2010/2011	243.590	57,8	140.795		47,0	114.487		20,7	50.423	

Los resultados obtenidos en la actual encuesta (Figura 9) muestran que en el 89,4% de los cañaverales tucumanos se realiza cosecha en verde con máquinas integrales. Esta práctica representa una tecnología clave, no solo por constituir una herramienta que conlleva un menor impacto ambiental, sino también por los beneficios que aporta desde el punto de vista agronómico en relación a la conservación del rastrojo en el suelo (Digonzelli *et al.*, 2011). El elevado porcentaje de aplicación de esta tecnología detectado en la provincia evidencia el gran avance logrado por productores cañeros tucumanos, ya que la implementación de esta práctica favorece el desarrollo de un agroecosistema más sustentable.

En la Figura 9 se observa además, que el 57,8% de las hectáreas cultivadas con caña de azúcar en Tucumán fueron plantadas con caña semilla saneada proveniente de vitroplantas. Esta tecnología, implementada por la EEAOC a principios de 2000, representa una alternativa sumamente ventajosa que contribuye en gran medida a incrementar la productividad de los cañaverales. En relación a la encuesta anterior (2007/2008), se observa un incremento en la proporción del área bajo esta práctica (9,2%), que lleva a una estimación de 34.298 ha más de caña de azúcar proveniente de semilla saneada a partir de vitroplantas para 2010/2011 (Tabla 7). Esto

demuestra la gran capacidad de adopción de esta moderna tecnología por parte de los productores tucumanos.

La maduración química de los cañaverales fue otra tecnología considerada en esta estimación. Esta práctica, llevada a cabo por muchos productores en los últimos años, fue promovida por la EEAOC a través de recomendaciones para el uso de diferentes productos, como así también para su adecuado manejo (Romero *et al.*, 2005). Para 2010/2011 se estimó que en el 47% del área cañera de Tucumán, se aplica algún tipo de madurativo (Figura 9). Este valor es superior al relevado en la campaña 2007/2008, el cual fue del 41,9%. Los porcentajes obtenidos en estas encuestas en relación a la superficie neta cosechable de cada campaña permiten inferir que en 2010/2011, se maduraron químicamente 22.672 ha más que en 2007/2008, lo que muestra claramente que se trata de una tecnología en plena expansión.

En cuanto a la práctica de riego, los resultados de la actual estimación indican que la proporción de la superficie cañera bajo esta labor es del 20,7% (Figura 9). La disminución registrada con respecto a la estimación anterior no solo se observa en términos porcentuales del área con esta tecnología, sino también en la cantidad de hectáreas estimadas en función de la superficie neta cosechable para cada campaña (Tabla 7).

Consideraciones finales

Los resultados de la actual encuesta ratifican la expansión del cultivo de LCP 85-384 en Tucumán. El predominio de esta variedad sobre el resto de los cultivares se presenta en la mayoría de los departamentos que comprenden el área cañera de la provincia y es independiente de la edad del cañaveral y del tipo de productor (clasificado según el tamaño de su explotación). Este esquema poco diversificado, donde una sola variedad ocupa más del 75% de la superficie cultivada, acentúa el estado de inestabilidad evidenciado en la agroindustria azucarera tucumana en los últimos años. Los nuevos cultivares liberados recientemente por el PMGCA de la EEAOC representan opciones válidas para revertir esta situación; se espera que estos contribuyan no solo a la diversificación varietal, sino también a incrementar los niveles de productividad de los cañaverales. Las estimaciones obtenidas en la presente campaña revelan también el importante avance tecnológico alcanzado por los productores de Tucumán, demostrando la creciente difusión de tecnologías impulsadas desde la EEAOC.

Agradecimientos

Se agradece especialmente la colaboración brindada por personal de empresas agrícolas e industriales ligadas al cultivo de la caña de azúcar de la provincia de Tucumán.

Bibliografía citada

- Ahmed, M. A.; M. I. Cuenya; M. B. García y C. Díaz Romero. 2007.** Dinámica y características del recambio de variedades de caña de azúcar en Tucumán desde las primeras décadas del siglo XX hasta la actualidad. *Avance Agroind.* 28 (1): 17-22.
- Cuenya, M. I.; E. R. Chavanne; M. B. García; M. A. Ahmed; S. Ostengo; D. D. Costilla y M. A. Espinosa. 2010a.** Comportamiento productivo y fitosanitario de TUC 89-28, una nueva variedad de caña de azúcar "energética". *Avance Agroind.* 31(3): 13-18.
- Cuenya, M. I.; E. R. Chavanne; M. B. García; S. Ostengo; M. A. Ahmed; D. D. Costilla; C. Díaz Romero y M. A. Espinosa. 2010b.** Comportamiento productivo y fitosanitario de dos nuevas variedades de caña de azúcar para la provincia de Tucumán: TUC 95-37 y TUC 97-8. *Avance Agroind.* 31 (2): 14-21.
- Cuenya, M. I.; E. Chavanne; S. Ostengo; M. Espinoza; M. Ahmed; D. Costilla; A. Armanini y M. García. 2005.** Distribución de las variedades comerciales de caña de azúcar en el área de cultivo de la provincia de Tucumán. *Gac. Agroind.* (65).
- Cuenya, M. I.; E. R. Chavanne; S. Ostengo; M. B. García; M. A. Ahmed; D. D. Costilla; C. Díaz Romero; M. A. Espinosa; N. Delgado y J. V. Díaz. 2011.** TUC 95-10: una nueva variedad de caña de azúcar altamente productiva. *Gac. Agroindustrial* (75).
- Cuenya, M. I.; S. Ostengo; E. R. Chavanne; M. A. Espinosa; D. D. Costilla y M. A. Ahmed. 2009.** Relevamiento de la distribución de variedades comerciales y de la aplicación de otras tecnologías en el área de cultivo de caña de azúcar de la provincia de Tucumán: campaña 2007 – 2008. *EEAOC. Gac. Agroindustrial* (72).
- Digonzelli, P.; E. R. Romero; J. Tonatto; J. Fernández de Ullivarri; J. Giardina; L. Alonso y H. Rojas Quinteros. 2011.** Dinámica de la descomposición del residuo de la cosecha en verde de la caña de azúcar. *Avance Agroind.* 32 (2): 20 – 24.
- Fandos, C.; J. Scandaliaris.; P. Scandaliaris.; F. Soria y J. Carreras Baldrés. 2010a.** Estimación de superficie con caña de azúcar y producción de materia prima y azúcar para la zafra 2010 en Tucumán. [En línea]. Reporte Agroindustrial. *Boletín* (39). Disponible en http://www.eeaoc.org.ar/upload/upload/RA_cania0510_39.pdf (consultado 8 agosto 2011).
- Fandos, C.; J. Scandaliaris.; P. Scandaliaris.; F. Soria y J. Carreras Baldrés. 2011.** Área ocupada con caña de azúcar y producción de caña de azúcar y azúcar para la zafra 2011 en Tucumán. [En línea]. Reporte Agroindustrial. *Boletín* (58). Disponible en <http://www.eeaoc.org.ar/up>

- load/upload/RA53_cania_2011.pdf (consultado 8 agosto 2011).
- Fandos, C.; J. Scandaliaris.; F. Soria; P. Scandaliaris y J. Carreras Baldrés. 2010b.** Zafra azucarera 2009 en Tucumán: estimaciones de la producción de caña de azúcar y azúcar y su comparación con los resultados finales. Avance Agroind. 31 (1): 16-20.
- Fandos, C.; F. Soria; J. Scandaliaris y P. Scandaliaris. 2007.** Perspectivas de producción azucarera para la zafra 2007 en la provincia de Tucumán. Avance Agroind. 28 (2): 13-16.
- Fandos, C.; F. Soria; J. Scandaliaris; P. Scandaliaris y J. Carreras Baldrés. 2009.** Estimaciones de producción de caña de azúcar y azúcar y resultados finales de la zafra azucarera 2008 en Tucumán. Avance Agroind. 30 (1): 9-12.
- Giardina, J. A.; P. Digonzelli; A. Sánchez Ducca; R. Ponce de León y J. Fernández de Ullivarri. 2010.** Evolución y situación actual de los semilleros Registrados y Certificados. En: Ploper, L.D. (ed.), Proyecto Vitroplantas: producción de caña semilla de alta calidad. Publicación Especial EEAOC (40): 33-39.
- Jerez, E. F.; J. A. Mariotti Martínez y J. A. Mariotti. 2002.** Nueva distribución de variedades de caña de azúcar en la provincia de Tucumán: campaña 2001–2002. Avance Agroind. 23 (4): 16–19.
- Pérez, D.; V. Paredes; G. Rodríguez; M. Devani y J. Scandaliaris. 2011.** Soja en Tucumán: resultados productivos 2010/2011 y comparación de márgenes brutos de monocultivo y rotaciones de la oleaginosa versus caña de azúcar (2008/09 al 2010/11). [En línea]. Reporte Agroindustrial. Boletín (55). Disponible en http://www.eeaoc.org.ar/upload/upload/RA55_soja_2011.pdf (consultado 8 agosto 2011).
- Romero, E. R.; M. F. Leggio; L. Alonso; J. Scandaliaris; J. Tonatto; P. Digonzelli; J. Alonso y J. Giardina. 2005.** Maduración química de los cañaverales. Criterios y recomendaciones para implementar un programa de manejo. Gac. Agroindustrial (63).