



190

JUN 2020

ISSN 2346-9102
Sección Sensores
Remotos y SIG
Sección Agronomía
de la Caña de Azúcar

Reporte agroindustrial

Relevamiento satelital de cultivos en la provincia de Tucumán

Area cosechable y producción de
caña de azúcar y azúcar para la
zafra 2020 en Tucumán



**ESTACIÓN EXPERIMENTAL
AGROINDUSTRIAL
OBISPO COLOMBRES**

Tucumán | Argentina

Indice

Area cosechable y producción de caña de azúcar y azúcar para la zafra 2020 en Tucumán

3	Resumen
4	Características del ciclo vegetativo 2019/2020
5	Imágenes satelitales y metodología empleada
5	Estimación de la superficie cosechable
10	Comparación entre las zafras 2019 y 2020
11	Tendencia de la superficie cañera cosechable en la última década
12	Estimaciones de cantidad de materia prima, rendimiento fabril y azúcar
13	Consideraciones finales
13	Bibliografía citada

Editor responsable
Dr. L. Daniel Ploper

Comisión de publicaciones y
difusión Comisión página web

EEAOC
William Cross 3150
(T4101XAC)
Las Talitas | Tucumán | Argentina
Tel.: (54-381) 4521018
4521018 - int 261
www.eeaoc.org.ar

Autores

Carmina Fandos, Pablo Scandaliaris,
Javier I. Carreras Baldrés, Federico J.
Soria, Juan Giardina, Juan F. de
Ullivarri y Eduardo R. Romero

Secciones

Sensores Remotos y SIG y
Agronomía de la Caña de Azúcar

Contacto

carminaf@eeaoc.org.ar

Corrección

Ing. Miguel Ahmed

Area cosechable y producción de caña de azúcar y azúcar para la zafra 2020 en Tucumán

- › Carmina Fandos*, Pablo Scandaliaris*, Javier I. Carreras Baldrés**, Federico J. Soria**, Juan Giardina***, Juan Fernández de Ullivarri *** y Eduardo R. Romero***

Resumen

El actual ciclo de crecimiento se caracterizó por la alternancia de períodos de marcados déficits hídricos con períodos de precipitaciones de gran intensidad, que generaron daños por erosión hídrica y situaciones de anegamiento temporal.

El panorama de los cañaverales en la provincia para la zafra 2020 se destaca por la gran heterogeneidad de situaciones y de rendimientos culturales esperables, determinados por las condiciones climáticas y por el manejo del cañaveral. Sin embargo, en general, se constata que las zonas norte y este del área cañera presentan una mayor frecuencia de lotes con buenos rendimientos, que el centro y el sur del área cañera tradicional, más afectada por problemas de anegamiento.

Durante los meses de enero a mayo la Estación Experimental Agroindustrial “Obispo Colombres” (EEAOC) llevó a cabo el relevamiento de los cañaverales de la provincia de Tucumán con la finalidad de estimar la superficie cosechable y los volúmenes de caña de azúcar y azúcar para la zafra 2020. En el presente trabajo se informa sobre los resultados del relevamiento satelital y se realiza, además, un análisis comparativo con los valores de superficie estimados para la zafra 2019 y para la última década.

Los resultados obtenidos muestran un leve incremento de la superficie cosechable con respecto a la zafra pasada, en el orden del 0,58% (1.590 ha más).

El área cañera cosechable en la última década muestra una tendencia creciente en general hasta la zafra 2013, cuando se registró el valor máximo de la serie. En 2014 se constató una caída con respecto a la zafra anterior, en 2015 y 2016 se detectaron leves incrementos, en 2017 un decrecimiento, mientras que entre 2018 y 2020 se registró un incremento en relación a la zafra precedente.

Una leve mejora en la capacidad productiva de los cañaverales, sumada a la ligera ampliación del área cañera, permite inferir un incremento en la producción de caña de azúcar y azúcar, en relación a la zafra 2019. Las estimaciones indican que se podría alcanzar una molienda máxima de 15.395.000 t de caña de azúcar con una producción probable total de azúcar o azúcares equivalentes cercanas a 1.655.000 t.

*Ings. Agrs. Sección Sensores Remotos y SIG, **Lic. Geogr. Sección Sensores Remotos y SIG ***Ings. Agrs. Sección Agronomía de la Caña de Azúcar, EEAOC

Características del ciclo vegetativo 2019/2020

El actual ciclo de crecimiento se caracterizó por la alternancia de períodos de marcados déficits hídricos con períodos de precipitaciones de gran intensidad, que generaron daños por erosión hídrica y situaciones de anegamiento temporal.

Durante los meses de setiembre y octubre, las condiciones ambientales se mantuvieron propicias para el desarrollo de la zafra, sin registro de lluvias de importancia que determinaran la interrupción de la cosecha hasta el mes de octubre. Sin embargo diversos problemas de funcionamiento de las fábricas azucareras, determinaron que la capacidad de molienda de la industria azucarera no alcanzara su máximo potencial en todo el desarrollo de la zafra.

Durante el mes de noviembre se registraron intensas lluvias, que provocaron falta de piso para la cosecha, lo que determinó el cierre definitivo de la zafra para algunos ingenios, y un retraso de la cosecha en otras fábricas azucareras, prolongando la zafra hasta la primera quincena de diciembre y quedando varios lotes cañeros sin cosechar.

El escenario cambió en el mes de diciembre, el cual se caracterizó por la ocurrencia de precipitaciones extremadamente inferiores a lo normal en gran parte del territorio provincial, lo que influyó negativamente en el crecimiento de los cañaverales. El déficit hídrico se mantuvo en general hasta la primera década de enero. A partir de allí se reanudó el ciclo hídrico. Cabe destacar que los milimetrajes no fueron tan abundantes en las zonas centro y sur del área cañera, lo que acentuó el retraso del crecimiento en los sectores mencionados, a diferencia de los cañaverales situados en el sector oriental los que mostraron una mayor recuperación en el crecimiento.

Durante la primera década del mes de febrero, se registraron intensas y abundantes precipitaciones en todo el territorio provincial, las que si bien contribuyeron a la recarga del perfil de humedad de los suelos, provocaron escorrentías muy fuertes que generaron arrastre de cañaverales, pérdidas de plantas, y el deterioro importante de los caminos y otras vías de acceso.

Posteriormente, entre mediados de febrero y la primera década de marzo las precipitaciones fueron escasas, lo que sumado a la prevalencia de altas temperaturas, determinaron un marcado déficit hídrico. Seguidamente el ciclo hídrico se reanudó, pero en general con milimetrajes inferiores a los promedios de referencia.

A las condiciones climáticas mencionadas, se deben agregar importantes limitaciones económicas y financieras, que determinaron falta de fertilización o fertilización tardía, deficiente control de malezas en algunos lotes y renovaciones en una tasa inferior a lo esperable. La falta de renovación acentuó el envejecimiento de parte del cañaveral, los que en general muestran un decaimiento de la producción. Por otra parte, las cañas plantas y socas jóvenes muestran un amplio rango de situaciones, según zonas y niveles tecnológicos de producción. Se alternan lotes de altos niveles productivos con otros enmalezados y de limitado crecimiento.

A la fecha, los cañaverales se encuentran transitando la etapa de maduración, que avanzará con mayor intensidad durante el mes de junio. Cabe destacar que desde mediados de abril a fines de mayo prevalecieron las noches frescas y aumentó la amplitud térmica, con días a pleno sol, lo que favoreció la maduración.

En resumen se puede decir que el panorama de los cañaverales en la provincia se destaca por la gran heterogeneidad de situaciones y de rendimientos culturales esperables, determinados por las condiciones climáticas y por el manejo del cañaveral. En general, se constata que las zonas norte y este del área cañera presentan mayor frecuencia de lotes con buenos rendimientos, que el centro y el sur del área cañera tradicional, más afectada por problemas de anegamiento. Se resalta además, que en algunas zonas se constatan lotes con caña caída.

Con respecto al contenido sacarino de los cañaverales, el muestreo realizado a principios de mayo (Chavanne *et al*, 2020) indica que los valores promedios son ligeramente

Imágenes satelitales y metodología empleada

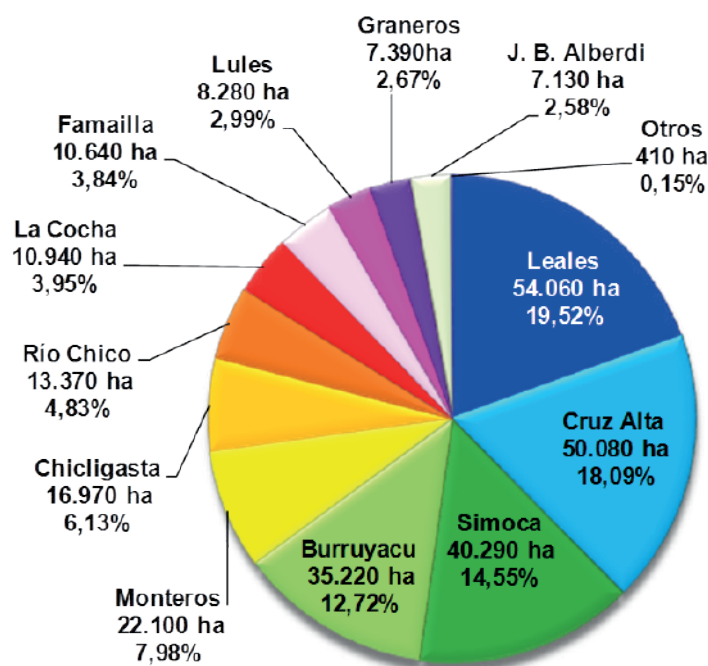
Para la estimación de superficie cosechable y niveles de producción de caña de azúcar se utilizaron imágenes del satélite Landsat 8 OLI, correspondientes al 05 de enero y de los satélites Sentinel 2A y 2B MSI, obtenidas el 02 de febrero, 08, 13 y 23 de marzo, 12, 17 y 20 de abril.

Se realizó un análisis multitemporal, aplicando metodologías de análisis visual, análisis digital (clasificación multiespectral), y análisis de Sistemas de Información Geográfica (S.I.G.), complementadas con relevamientos a campo.

Estimación de la superficie cosechable

La superficie neta cosechable total con caña de azúcar para Tucumán en la zafra 2020 fue estimada en 276.880 ha.

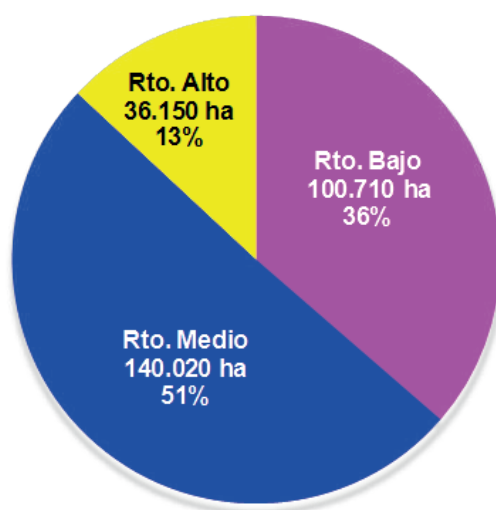
La distribución departamental de la superficie cosechable de caña de azúcar para la zafra 2020 se indica en la Figura 1.



Fuente: SR y SIG - EEAOC

Figura 1: Distribución departamental del área cañera cosechable en Tucumán, zafra 2020.

La superficie provincial fue separada en tres niveles de rendimiento: nivel bajo (<56 t/ha), nivel medio (entre 57 y 75 t/ha) y nivel alto (>76 t/ha). En la Figura 2 se indican los valores de superficie estimados para cada nivel productivo a escala provincial, mientras que en la Figura 3 se realiza una comparación con los valores estimados a inicios de la zafra 2019. Se constata una leve mejora en la capacidad productiva de los cañaverales de la provincia en relación a la zafra 2019, impulsada por la disminución del porcentual de cañaverales de rendimiento bajo y el aumento de los porcentajes de niveles medio y alto.



Fuente: SR y SIG - EEAOC

Figura 2: Distribución porcentual de los niveles de producción de caña de azúcar en Tucumán. Zafra 2020.

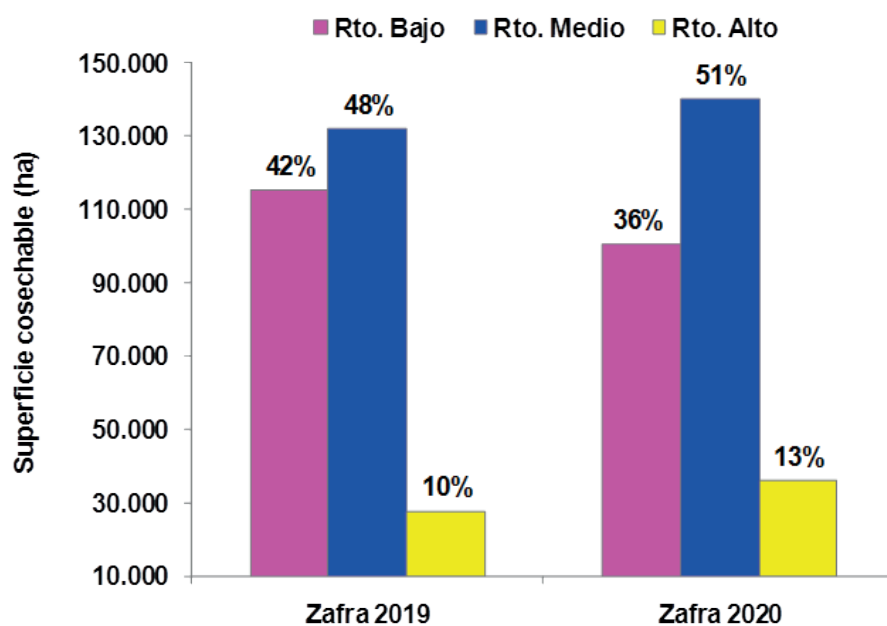


Figura 3: Niveles de producción de caña de azúcar en Tucumán, zafra 2019 y 2020.

La distribución geográfica del área cañera cosechable, según niveles de producción, para la zafra 2020 se muestra en la Figura 4.

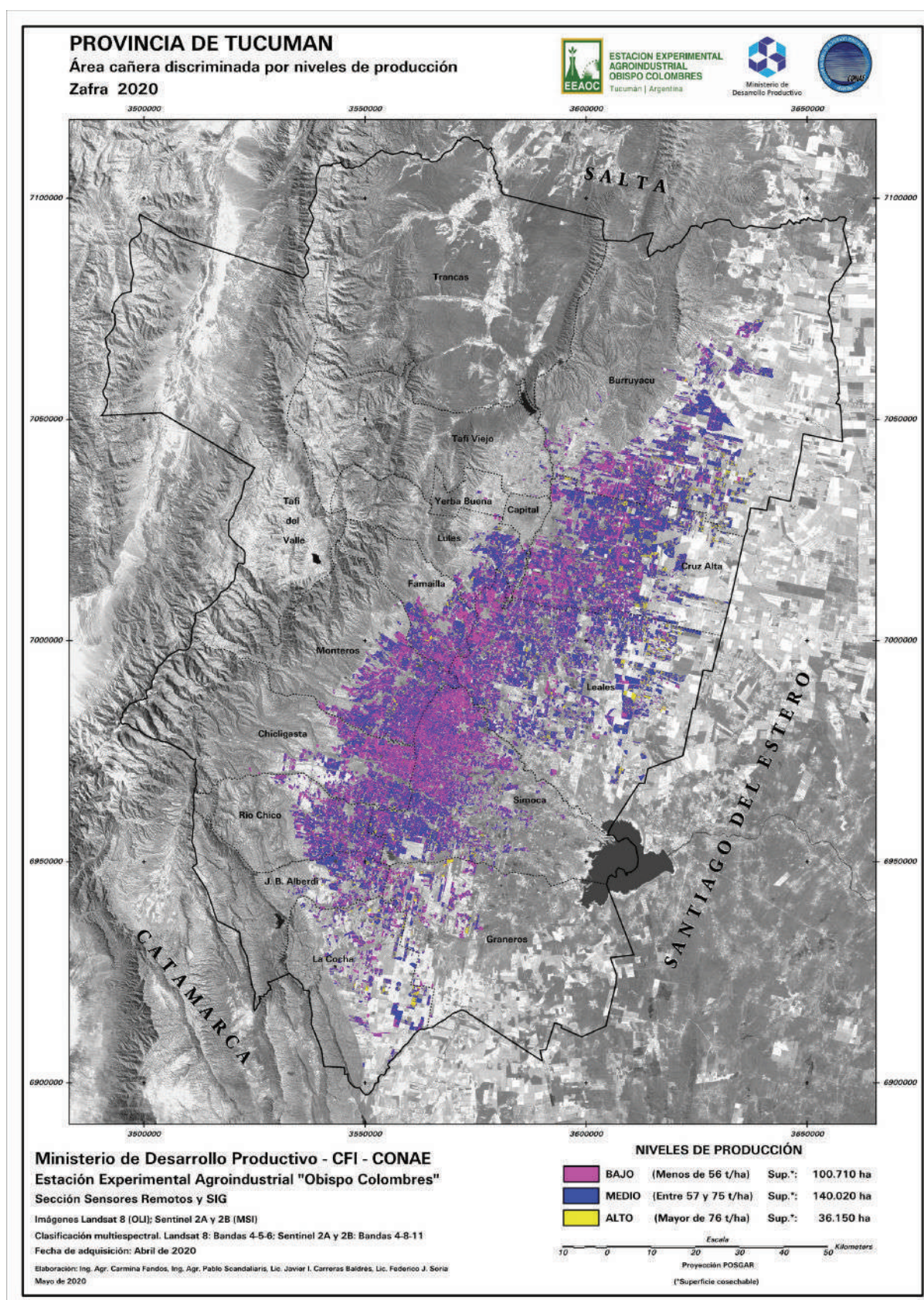


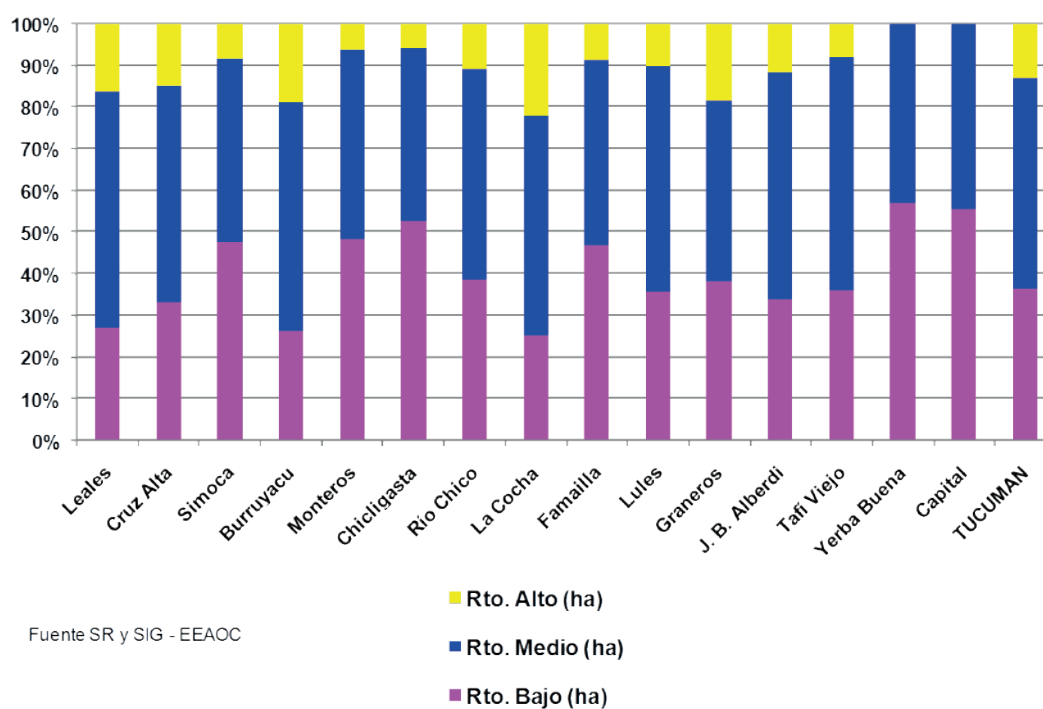
Figura 4: Distribución espacial del cultivo de caña de azúcar, por niveles productivos, en Tucumán, zafra 2020.

En la Tabla 1 y en la Figura 5 se indica la superficie cosechable con caña de azúcar a nivel de departamentos y por niveles productivos.

Tabla 1: Superficie cosechable de caña de azúcar según niveles de producción, por departamento. Tucumán. Zafra 2020.

Departamento	Rto. Bajo (ha)	Rto. Medio (ha)	Rto. Alto (ha)	Total Depto. (ha)
Leales	14.640	30.680	8.740	54.060
Cruz Alta	16.560	26.110	7.410	50.080
Simoca	19.240	17.770	3.280	40.290
Burruyacu	9.290	19.320	6.610	35.220
Monteros	10.670	10.100	1.330	22.100
Chicligasta	8.960	7.000	1.010	16.970
Río Chico	5.180	6.750	1.440	13.370
La Cocha	2.770	5.780	2.390	10.940
Famailla	5.000	4.720	920	10.640
Lules	2.970	4.480	830	8.280
Graneros	2.830	3.210	1.350	7.390
J. B. Alberdi	2.420	3.890	820	7.130
Tafí Viejo	90	140	20	250
Yerba Buena	40	30	0	70
Capital	50	40	0	90
Tucumán	100.710	140.020	36.150	276.880

Fuente: SR y SIG - EEAOC



Fuente SR y SIG - EEAOC

Figura 5: Distribución porcentual de los niveles de producción de caña de azúcar por departamento. Tucumán. Zafra 2020.

El análisis de los rendimientos culturales en los departamentos que presentan más de 7.000 ha cosechables de caña de azúcar, en comparación con la situación a nivel provincial (36%), revela la mejor calidad de Leales, Cruz Alta, Burruyacu, La Cocha y J. B. Alberdi, puesto que el porcentaje de cañaverales de bajo nivel de producción es inferior al valor provincial. En contraposición, Simoca, Monteros, Chicligasta, Río Chico, Famailla y Graneros presentan menor calidad, ya que la proporción de bajo nivel productivo es superior a la provincial. En cuanto al departamento Lules, presentó igual porcentaje de rendimientos culturales bajos que el registrado a nivel provincial.

Comparación entre las zafras 2019 y 2020

La distribución departamental del área cañera cosechable en Tucumán en las zafras 2019 y 2020, y la variación de la superficie entre ambas zafras se expone en la Tabla 2.

Tabla 2. Distribución departamental del área cañera cosechable en las zafras 2019 y 2020, y variación entre ambas. Tucumán.

Departamento	Zafra 2019 (ha)	Zafra 2020 (ha)	Diferencia (ha)	Diferencia (%)
Leales	52.490	54.060	1.570	2,99
Cruz Alta	49.980	50.080	100	0,20
Simoca	40.300	40.290	-10	-0,02
Burruyacu	33.340	35.220	1.880	5,64
Monteros	22.430	22.100	-330	-1,47
Chicligasta	17.380	16.970	-410	-2,36
Río Chico	13.600	13.370	-230	-1,69
La Cocha	10.860	10.940	80	0,74
Famailla	10.880	10.640	-240	-2,21
Lules	8.600	8.280	-320	-3,72
Graneros	7.610	7.390	-220	-2,89
J. B. Alberdi	7.220	7.130	-90	-1,25
Tafí Viejo	400	250	-150	-37,50
Yerba Buena	110	70	-40	-36,36
Capital	90	90	0	0,00
Tucumán	275.290	276.880	1.590	0,58

Fuente: SR y SIG - EEAOC

A nivel provincial se constata un leve incremento de la superficie cosechable con respecto a la zafra pasada, (Fandos *et al.*, 2019), en el orden del 0,58% (1.590 ha).

El análisis de la variación de superficie en los departamentos con más de 7.000 ha cosechables, permite constatar aumentos y decrecimientos del área cañera.

El mayor aumento en hectáreas se registró en el departamento Burruyacu, con 1.880 ha más que en 2019, seguido por el departamento Leales con 1.570 ha mas. Muy por debajo se encuentran los departamentos Cruz Alta y La Cocha con subas de 100 ha y 80 ha, respectivamente.

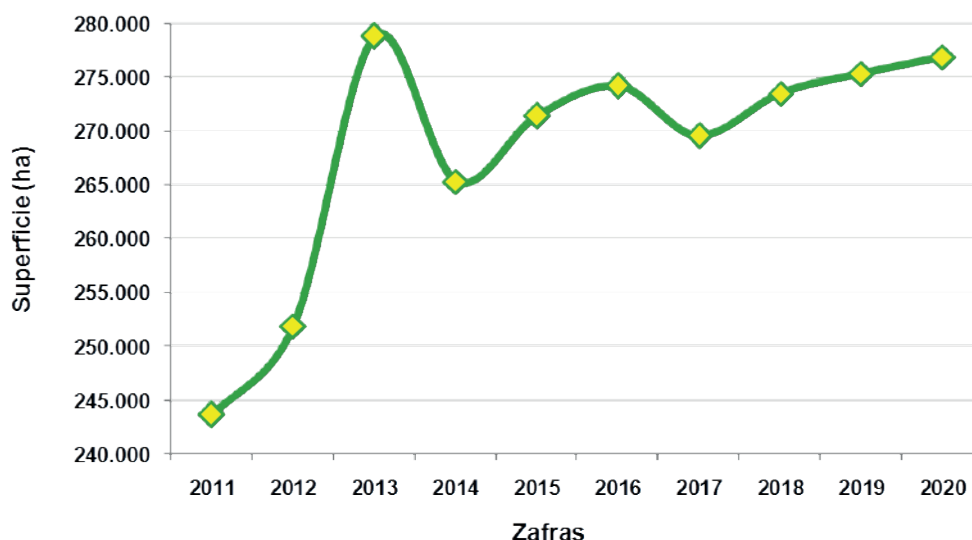
La mayor disminución en hectáreas se produjo en Chicligasta, con 410 ha menos que en la zafra 2019. En orden decreciente aparecen los departamentos Monteros, Lules, Famailla, Río Chico, Graneros, J. B. Alberdi y Simoca, con mermas que oscilan entre 10 y 330 ha.

En valores porcentuales, se destacan los incrementos en Burruyacu (6%) y Leales (3%), y el decrecimiento registrado en Lules (4%) y Graneros (3%).

Cabe destacar que, al igual que en zafra precedentes, se detectaron lotes con nuevas plantaciones de caña de azúcar dentro del área granera tradicional, principalmente en los departamentos Burruyacu, Cruz Alta, Leales y La Cocha.

Tendencia de la superficie cañera cosechable en la última década

Con la finalidad de visualizar la tendencia que presentó la superficie cosechable con caña de azúcar en Tucumán en la última década, se incluyó la Figura 6, que concentra la información de las zafra 2011 a 2020. Se constata una tendencia ascendente en general hasta la zafra 2013, con una suba significativa entre 2012 y 2013. En la zafra 2014 se registra una disminución con respecto a la zafra precedente, mientras que en 2015 y en 2016 se detectan leves incrementos. En la zafra 2017 se constata una merma con respecto al ciclo anterior, mientras que en las tres últimas zafra la tendencia se torna creciente, presentando la zafra 2020 el segundo mayor valor de la serie, por debajo del máximo registrado en la zafra 2013.



Fuente SR y SIG - EEAOC

Figura 6. Evolución de la superficie cosechable con caña de azúcar en Tucumán entre las zafra 2011 y 2020.

Estimaciones de cantidad de materia prima, rendimiento fabril y azúcar

De acuerdo a la información de superficie obtenida y con la información del relevamiento a campo de los cañaverales de la provincia, se estimó que el volumen global disponible de caña de azúcar para la provincia de Tucumán podría rondar las **16.295.000 t**.

Una parte de la producción de caña de azúcar se utiliza como semilla para la renovación o implantación de nuevos cañaverales. Para la presente zafra se considera que se destinarán para semilla alrededor de **900.000 t**. Considerando la reducción en concepto de caña semilla la producción probable sería de **15.395.000 t**.

Para la estimación de los rendimientos fabriles probables de obtener, se tienen en cuenta varios factores, entre ellos los resultados de los análisis prezafra realizados a principios del mes de mayo y las proyecciones realizadas para el desenvolvimiento de la zafra, en las que se tiene en cuenta el inicio probable de zafra, la calidad de la materia prima, la capacidad de molienda, el área aplicada con madurativos y otros factores que pueden tener incidencia en la definición final del valor de rendimiento de los ingenios.

Los rendimientos fabriles probables que se estiman obtener según tres posibles condiciones de desarrollo de la zafra, se exponen en la Tabla 3.

Tabla 3. Alternativas de desarrollo de la zafra y rendimientos fabriles estimados para la zafra 2020.

Alternativas de desarrollo de la zafra		Rto. Fabril Estimado (%)
1	Buena maduración, ausencia de heladas o heladas leves, con buenas condiciones para el desarrollo de la zafra	10,75
2	Maduración intermedia, heladas moderadas y/o algunos inconvenientes en el desarrollo de la zafra (ej: abundancia de lluvias)	10,10
3	Malas condiciones para maduración, heladas severas y problemas en el desarrollo de la zafra	9,46

En base a la información generada, se plantearon tres alternativas de producción de azúcar según las características que presente la zafra 2020, especialmente en lo concerniente a las heladas invernales. Los valores estimados de materia prima y azúcar total para cada una de las situaciones consideradas se indican en la Tabla 4.

Tabla 4. Materia prima, rendimiento fabril y azúcar estimados para la zafra 2020 en Tucumán.

Alternativas de producción	Materia prima estimada* (t)	Rto. Fabril (%)	Azúcar total estimada (t)
1	15.395.000	10,75	1.655.000
2	15.010.000	10,10	1.516.000
3	14.625.000	9,46	1.383.500

*Valores de materia prima expresados en caña neta

Cabe aclarar que la cantidad de materia prima disponible se expresa como caña neta. Se debe señalar además que los valores probables estimados de producción de azúcar, corresponden al total de azúcar, también denominado azúcar equivalente.

Consideraciones finales

El actual ciclo de crecimiento se caracterizó por la alternancia de períodos de marcados déficits hídricos con períodos de precipitaciones de gran intensidad, los que generaron daños por erosión hídrica y situaciones de anegamiento temporal.

La superficie cosechable con caña de azúcar en la provincia de Tucumán registró un incremento del 0,58 % respecto de la zafra 2019.

Los aumentos de superficie más importantes se produjeron en los departamentos de Burruyacu y Leales mientras que los descensos más importantes se produjeron en los departamentos de Monteros, Lules y Famailla.

La evolución del área cañera cosechable en Tucumán muestra, en general, una tendencia creciente, hasta la zafra 2013. En 2014 se constató una caída con respecto a la zafra anterior. En 2015 y 2016 se detectaron leves incrementos, en 2017 una merma, mientras que entre 2018 y 2020 se constató una tendencia creciente en relación al ciclo precedente.

El panorama de los cañaverales para la zafra 2020 revela gran heterogeneidad de situaciones y de rendimientos culturales esperables, determinados por las condiciones climáticas y por el manejo del cañaveral. En general se constata que las zonas norte y este del área cañera presentan mayor frecuencia de lotes con buenos rendimientos, que el centro y el sur del área cañera tradicional, más afectada por problemas de anegamiento.

Un leve mejoramiento en la capacidad productiva de los cañaverales, sumada a la leve ampliación del área cañera, permite inferir un incremento en la producción de caña de azúcar y azúcar, en relación a la zafra 2019.

Se debe recalcar que la información obtenida corresponde a una primera aproximación de la producción probable del total de azúcar en Tucumán, y que es necesario realizar nuevas proyecciones en los meses siguientes, para ajustar la estimación en función de la evolución de la maduración, la incidencia de las heladas y el desarrollo de la zafra.

Bibliografía citada

Chavanne, E. R.; L. Alonso; D. D. Costilla; P. Medina; P. Fernández; M. A. Espinosa y N. Sorol. 2019. Resultado del análisis prezafra correspondiente a la segunda semana de mayo de 2020. [En línea]. Boletín electrónico (189). Disponible en www.eeaoc.org.ar (consultado 20 mayo 2020).

Fandos, C.; J. Scandaliaris; P. Scandaliaris J. I. Carreras Baldrés; F. J. Soria; J. Giardina, Juan Fernández de Ullivarri y E. R. Romero. 2019. Área cosechable y producción de caña de azúcar y azúcar para la zafra 2019 en Tucumán. Reporte Agroindustrial (166). [En línea]. Disponible en <http://www.eeaoc.org.ar> (consultado 20 mayo 2020).