



ENE 2025

Relevamiento satelital

› Período 2023-2024

- › Sección Sensores
Remotos y SIG

PRINCIPALES CULTIVOS DE LA PROVINCIA DE TUCUMÁN

Lic. en Geografía
Federico J. Soria

Mag. Ing. Agr.
Carmina Fandos

Mag. Ing. Agr.
Pablo Scandaliaris

Mag. Lic. en Geog.
Javier I. Carreras Baldrés



Ministerio de
Economía y Producción



GOBIERNO DE
TUCUMÁN



ESTACIÓN EXPERIMENTAL
AGROINDUSTRIAL
OBISPO COLOMBRES
Tucumán | Argentina

**RELEVAMIENTO SATELITAL DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE
LA PROVINCIA DE TUCUMAN
CAMPAÑA 2023/2024**

Teledetección, SIG y relevamiento de campo:

Sección Sensores Remotos y Sistemas de Información Geográfica – EEAOC

Lic. Federico J. Soria

Mag. Ing. Agr. Carmina Fandos

Mag. Ing. Agr. Pablo Scandaliaris

Mag. Lic. Javier I. Carreras Baldrés

Coordinación relevamiento cultivo caña de azúcar

Sección Caña de Azúcar - EEAOC:

Ing. Agr. Jorge Scandaliaris

ENERO 2025

RELEVAMIENTO SATELITAL DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS DE LA PROVINCIA DE TUCUMAN CAMPANA 2023/2024

Índice

	Página
1.- Resumen	1
2.- Tabaco en la campaña 2023/2024	2
2.1. Superficie cultivada	2
2.2. Comparación de la superficie entre las campañas 2022/2023 y 2023/2024	4
2.3. Tendencia de la superficie implantada con tabaco en las últimas cuatro campañas	5
2.4. Consideraciones finales	7
3.- Granos estivales campaña 2023/2024: soja, maíz y poroto	8
3.1. Soja campaña 2023/2024	8
3.2. Maíz campaña 2023/2024	9
3.3. Poroto campaña 2023/2024	10
3.4. Comparación de la superficie entre las campañas 2022/2023 y 2023/2024	13
3.4.1. Soja	13
3.4.2. Maíz	15
3.4.3 Poroto	16
3.5. Tendencia de la superficie cultivada con soja, maíz y poroto en la última década	16
3.6. Consideraciones finales	19
4.- Caña de azúcar zafra 2024	20
4.1. Estimaciones de superficie y producción previas al inicio de zafra	20
4.1.1. Características del ciclo vegetativo 2023/2024	20

4.1.2. Estimación de superficie	21
4.1.2.1. Comparación de la superficie cosechable entre las zafra 2023 y 2024	24
4.1.2.2. Tendencia de la superficie cañera cosechable en la última década	25
4.1.3. Producción de caña de azúcar	26
4.2. Desarrollo de la zafra	27
4.3. Resultados finales de zafra	28
4.4. Consideraciones finales	30
5.- Cítricos año 2024	31
5.1. Superficie cultivada	31
5.1.1. Discriminación de la superficie con cultivos de limón y dulces	34
5.2 Comparación de la superficie entre los años 2022 y 2024	35
5.3 Marcos de plantación para cítricos	36
5.4 Superficie con cítricos en condiciones de manejo agronómico deficiente o en abandono	37
5.5 Tendencia de la superficie ocupada por cítricos en la última década	38
5.6. Consideraciones finales	39
6.- Granos invernales campaña 2024: trigo y garbanzo	40
6.1. Trigo campaña 2024	40
6.2. Garbanzo campaña 2024	41
6.3. Comparación de la superficie entre las campañas 2023 y 2024	44
6.3.1. Trigo	44
6.3.2. Garbanzo	45
6.4. Tendencia de la superficie con trigo y garbanzo en la última década	46
6.5. Consideraciones finales	48
7.- Papa en el pedemonte y la llanura campaña 2024	49
7.1. Superficie cultivada	50
7.2 Comparación de la superficie entre las campañas 2023 y 2024	52
7.3 Tendencia de la superficie con papa en la última década	52
7.4. Consideraciones finales	54
Anexo: Mapa de caña de azúcar, cítricos, soja y maíz	55

1.- Resumen

La Sección Sensores Remotos y Sistemas de Información Geográfica (SR y SIG) de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC) realiza anualmente el relevamiento de los principales cultivos de la provincia de Tucumán, utilizando metodologías de teledetección y SIG.

En el presente informe se resumen los resultados obtenidos de los relevamientos satelitales de los cultivos de tabaco, soja, maíz, poroto, caña de azúcar, cítricos, trigo, garbanzo y papa de la provincia de Tucumán, para la campaña agrícola 2023/2024.

En el caso del cultivo de caña de azúcar, se informa además sobre la estimación de superficie y producción de caña de azúcar y de azúcar a inicios y mediados de zafra y se realiza un análisis de fin de zafra.

Con respecto al cultivo de papa, se indica la superficie implantada en el pedemonte y llanura de la provincia de Tucumán.

En todos los cultivos se realizan análisis comparativos con los valores de superficie estimados en campañas anteriores.

Para las estimaciones se utilizó información referida a manejo de cultivos e imágenes satelitales. Se trabajó con los sensores: OLI, montado en la plataforma Landsat 8 (<https://catalogos.conae.gov.ar/landsat8/>); y, MSI, a bordo de los satélites Sentinel 2A y Sentinel 2B (<https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home>).

Se realizaron análisis multitemporales, aplicando metodologías de análisis visual, análisis digital (clasificación multiespectral e índices de vegetación), y SIG, complementadas con relevamientos a campo.

Los softwares empleados fueron ERDAS Imagine, versión 8.4., Quantum GIS versión 3.16.9. y ARC GIS versión 9.0.

2.- Tabaco en la campaña 2023/2024

El inicio de la campaña tabacalera 2023/2024 se caracterizó por un alto grado de incertidumbre debido a los problemas económicos del país, que repercuten a nivel provincial. Los incrementos de los costos de producción pudieron perjudicar el manejo adecuado de este cultivo.

El presente trabajo fue realizado utilizando imágenes adquiridas entre los meses de noviembre y diciembre de 2023.

2.1. Superficie cultivada

La superficie neta total ocupada con cultivos de tabaco, para la campaña 2023/2024, fue estimada en 3.880 ha.

En la Figura 1 se muestra la información detallada a nivel departamental.

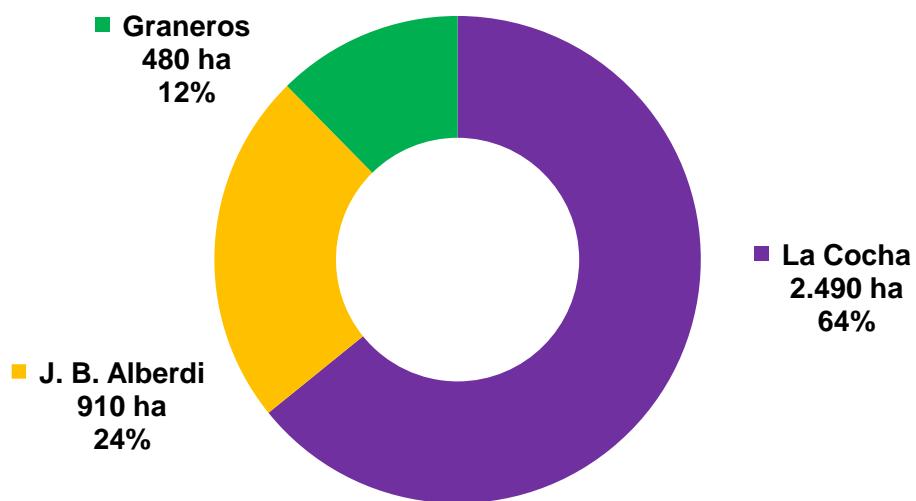


Figura 1. Distribución departamental del área cultivada con tabaco.

Tucumán, campaña 2023/2024.

La Figura 2 muestra la distribución espacial de los cultivos de tabaco en el sur de la provincia de Tucumán.

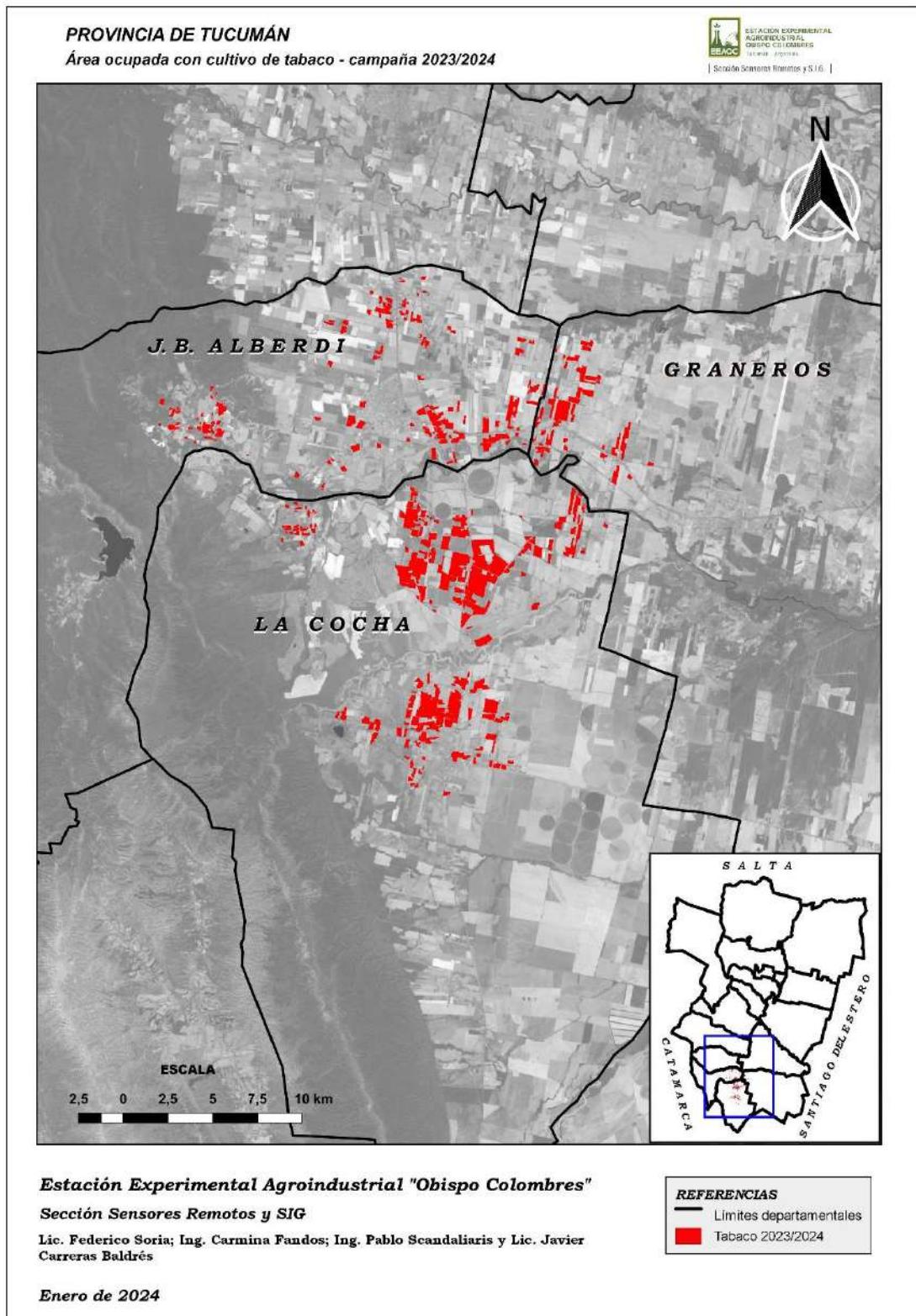


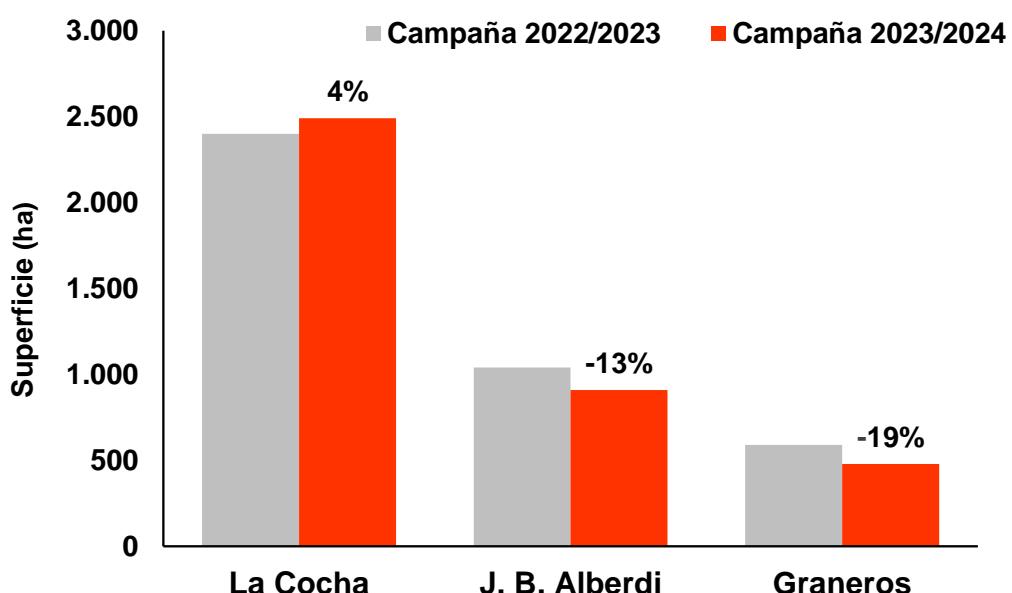
Figura 2. Distribución espacial de la superficie cultivada con tabaco en Tucumán. Campaña 2023/2024.

Es importante aclarar que, en la región norte de la provincia, en el departamento Trancas, y más precisamente en la localidad de El Jardín, se produce tabaco, pero debido a la escasa superficie y por tratarse de lotes muy pequeños, lo cual dificulta su detección mediante imágenes satelitales, no fueron considerados en la estimación.

2.2. Comparación de la superficie entre las campañas 2022/2023 y 2023/2024

Los resultados obtenidos indican un decrecimiento de la superficie cultivada con tabaco, en el orden del 4%, 150 ha menos con relación a la campaña 2022/2023.

La distribución por departamento de la superficie ocupada con tabaco en Tucumán en las campañas 2022/2023 y 2023/2024, y la variación de la superficie entre ambas campañas se expone en la Figura 3.



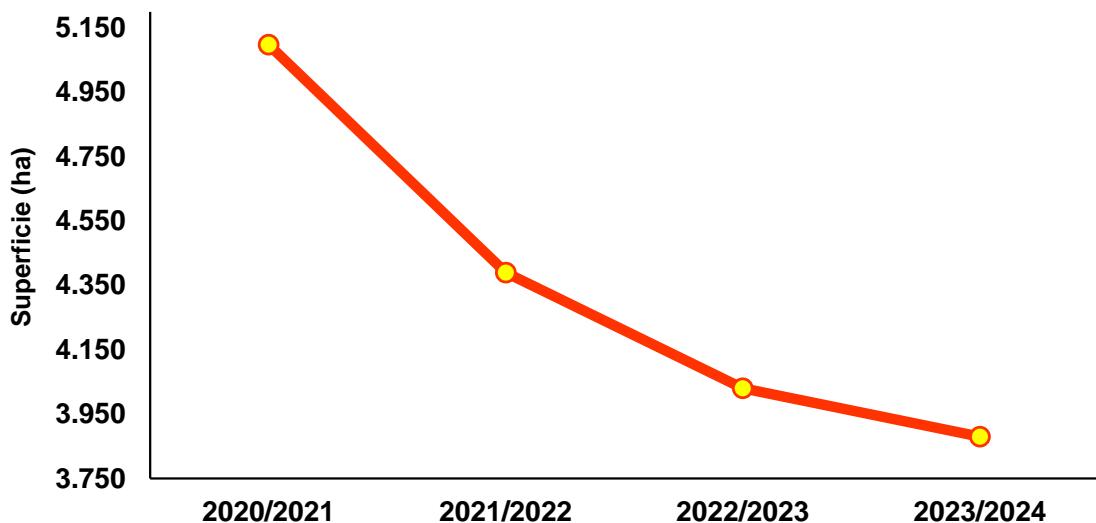
Fuente: SR y SIG - EEAOC

Figura 3: Variación de la superficie neta con tabaco (%) entre las campañas 2022/2023 y 2023/2024 en Tucumán.

El detalle a nivel departamental revela disminuciones de superficie en los departamentos J. B. Alberdi y Graneros, mientras que en el departamento La Cocha, se produjo un incremento de la superficie del 4% (90 ha). Las mermas en J. B. Alberdi y Graneros fueron de 130 y 110 ha, respectivamente (13% y 19%).

2.3. Tendencia de la superficie implantada con tabaco en las últimas cuatro campañas

Con la finalidad de visualizar la tendencia que presenta la superficie cultivada con tabaco se incluyó la Figura 4, con la información provincial de las campañas 2020/2021, 2021/2022, 2022/2023 y 2023/2024. Se aprecia una tendencia decreciente, con el mínimo en la última campaña.



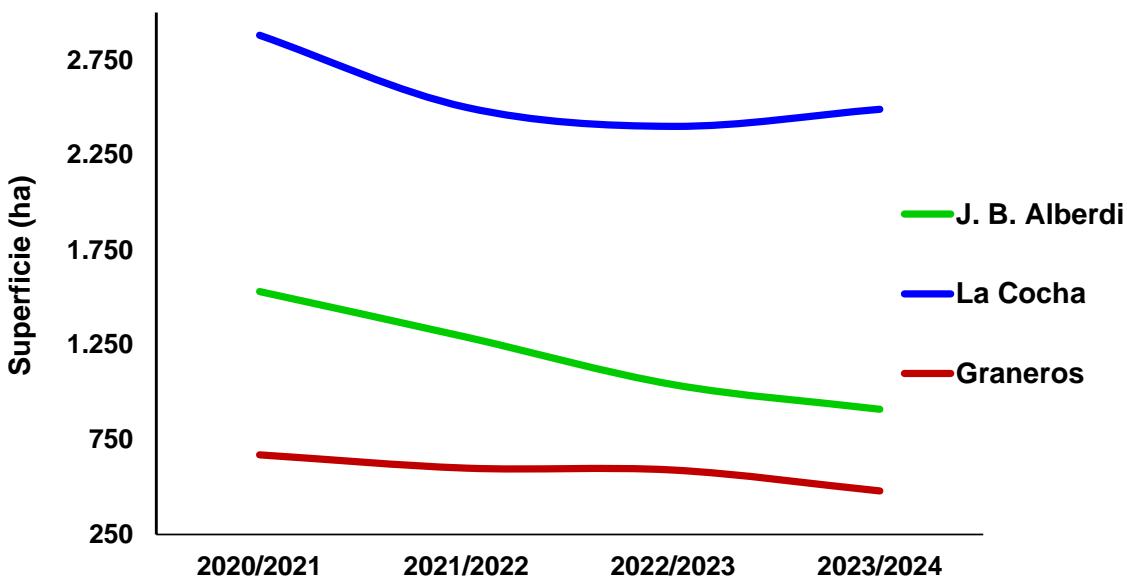
Fuente: SR y SIG - EEAOC

Figura 4. Evolución de la superficie con tabaco en Tucumán entre las campañas 2020/2021 y 2023/2024.

La tendencia general para el periodo analizado en Tucumán es decreciente, con una disminución porcentual de 14%, 8% y 4% entre campañas, respectivamente, mientras que la retracción entre el inicio y el final de la serie analizada fue 26%.

Algunos factores que influyeron en la retracción del área tabacalera de Tucumán pueden estar relacionados con una baja relación escala-productividad del sector tabacalero y un alto porcentaje de arriendos, lo que no le permite al productor tener un margen rentable.

En la Figura 5, se puede observar la tendencia a nivel departamental para el mismo periodo.



Fuente: SR y SIG - EEAOC

Figura 5. Evolución de la superficie neta cultivada con tabaco a nivel departamental entre las campañas 2020/21 y 2023/24.

Al analizar por departamentos, J. B. Alberdi fue el que presentó el mayor decrecimiento con un total de 620 ha, un 48% menos. Graneros también mostró una disminución de la superficie en todos los periodos analizados con un total de 190 ha menos (31%). En cuanto a La Cocha, mermó la superficie en los dos primeros períodos y en las campañas 2022/2023 y 2023/2024 presentó un aumento de 90 ha (4%).

2.4. Consideraciones finales

- La superficie ocupada con tabaco en la provincia de Tucumán en la campaña 2023/2024 fue estimada en 3.880 ha.
- Al comparar con la campaña 2022/2023, se observó una disminución de aproximadamente 4% de la superficie con tabaco.
- En la campaña 2023/2024 J. B. Alberdi y Graneros tuvieron una disminución de la superficie de 130 ha (13%) y 110 ha (19%), respectivamente. La Cocha mostró un incremento de 90 ha (4%).
- Al analizar las últimas cuatro campañas de Tucumán, se constató una retracción de la superficie implantada con tabaco del 26%, lo cual corresponde a 1.218 ha.
- En las últimas tres campañas J.B. Alberdi presentó la mayor disminución de la superficie con 620 ha (48%), le siguió el departamento La Cocha con 390 ha (13%) y finalmente Graneros con 190 ha (31%).

3.- Granos estivales campaña 2023/2024: soja, maíz y poroto

En las últimas tres campañas de verano predominó la influencia del fenómeno meteorológico “La Niña”, determinando condiciones de baja disponibilidad hídrica, mientras que la actual campaña estuvo bajo la influencia de “El Niño” lo que determinó, en la mayoría de las localidades de la provincia, precipitaciones que superaron los promedios de referencia, generando condiciones favorables para el desarrollo de los cultivos en la mayor parte de las localidades.

Sin embargo cabe resaltar el bache hídrico registrado entre enero y mediados de febrero, lo que sumado a las altas temperaturas determinaron condiciones de stress para algunos cultivos. En este punto se destaca que el manejo de los lotes fue un factor de gran importancia en el estado general de los cultivos, resaltando las diferencias a favor de los lotes con rotación de gramíneas y manejo adecuado de la fertilización y de las malezas (barbechos tempranos, uso de preemergentes, etc.).

En general, los cultivos de soja y de poroto presentaron buen desarrollo, mientras que en el caso del maíz, se destaca la afectación del crecimiento y desarrollo debido al ataque de la chicharrita del maíz (*Dalbulus maidis*), vector de un complejo de enfermedades que durante la presente campaña provocó daños de diferente intensidad, mayormente graves en los lotes maiceros ubicados en el sur provincial.

El trabajo fue realizado utilizando imágenes adquiridas entre los meses de febrero y abril de 2024.

3.1. Soja campaña 2023/2024

La superficie neta total sembrada con soja en la provincia de Tucumán, para la campaña 2023/2024, fue estimada en 166.880 ha.

En la Figura 6 se muestra el detalle a nivel de departamento. Se destaca que el ítem “Otros” incluye a todos los departamentos con superficie sembrada inferior a 2.250 ha.

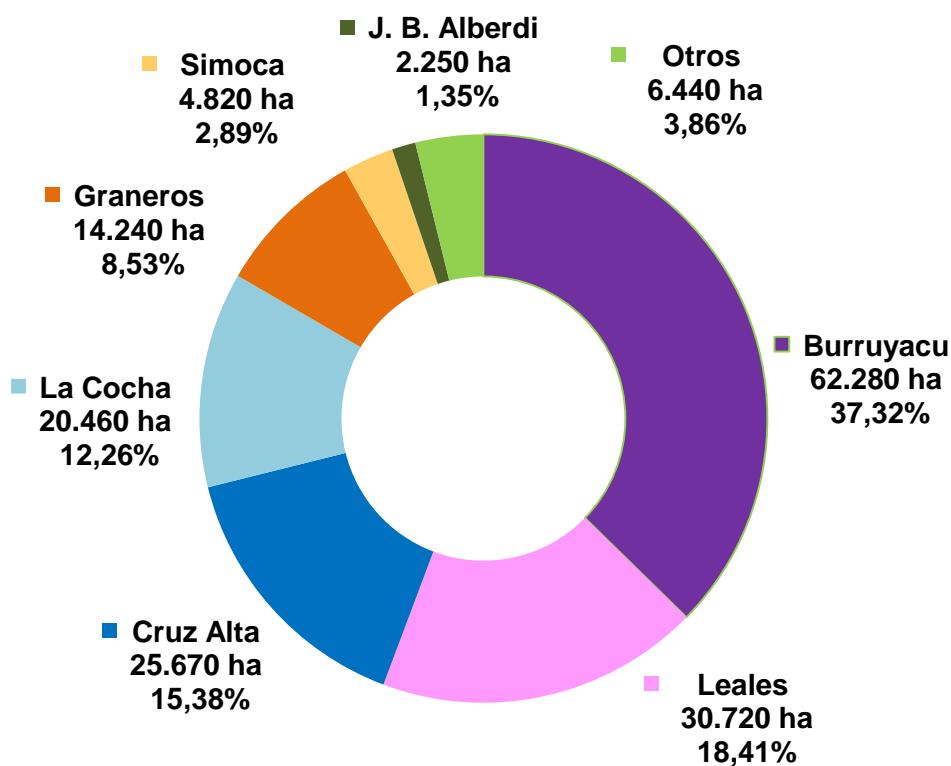


Figura 6: Distribución departamental del área cultivada con soja en Tucumán, campaña 2023/2024.

3.2. Maíz campaña 2023/2024

La superficie neta cultivada con maíz en la provincia de Tucumán en la campaña 2023/2024, fue estimada en 90.280 ha.

La Figura 7 detalla la información a nivel departamental.

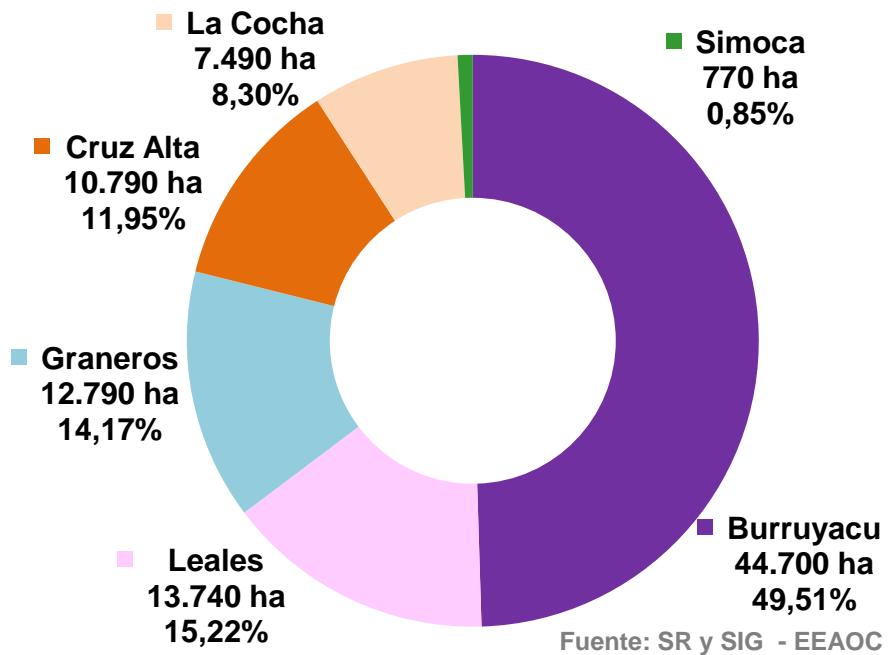


Figura 7: Distribución departamental del área cultivada con maíz en Tucumán, campaña 2023/2024.

Al considerar en conjunto la superficie con cultivos de soja y maíz, y analizando los porcentajes que alcanza cada cultivo en dicha sumatoria, se constató a nivel provincial un 35% de rotación con maíz. A nivel departamental se destaca Graneros (47%) y Burruyacu (42%). En contraste, dentro de los principales departamentos con cultivos de granos, resalta La Cocha por presentar el menor porcentaje (27%).

3.3. Poroto campaña 2023/2024

La superficie neta implantada con poroto en la provincia de Tucumán en la campaña 2023/2024, fue estimada en 13.030 ha.

La Figura 8 expone la información a nivel departamental.

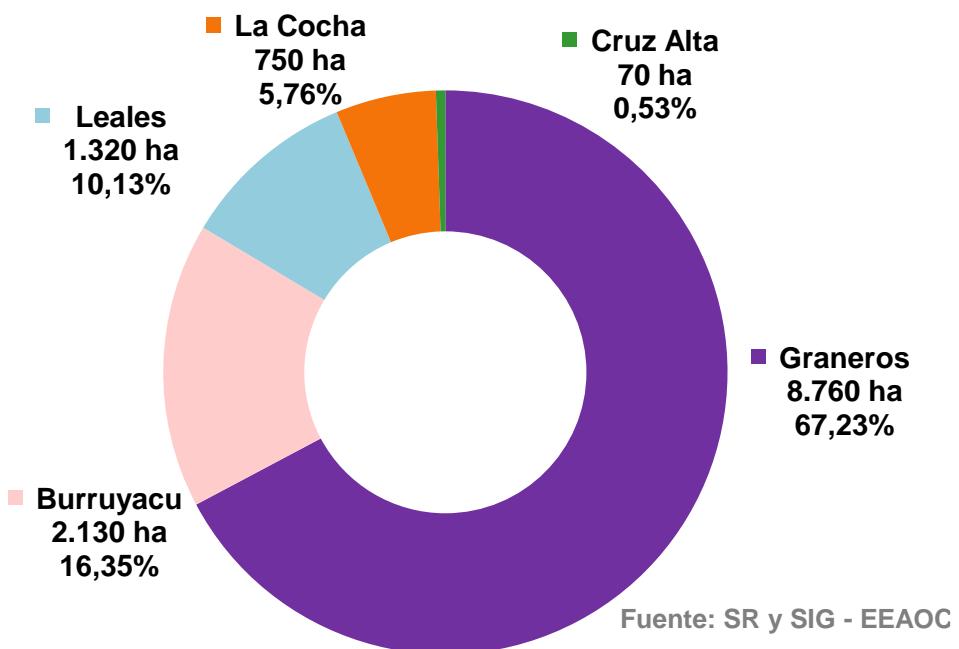


Figura 8: Distribución departamental del área cultivada con poroto en Tucumán, campaña 2023/2024.

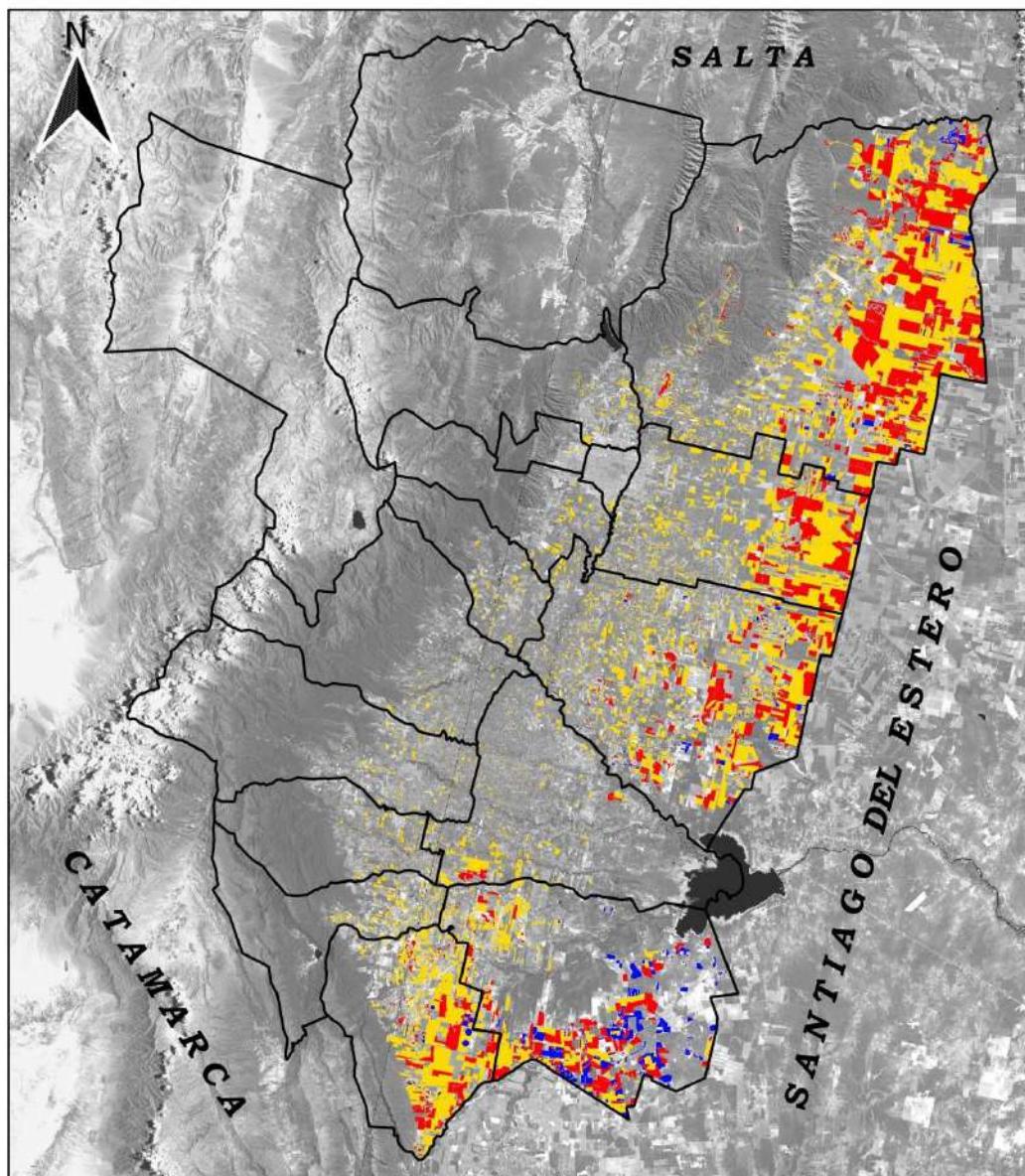
La distribución espacial del área ocupada con soja, maíz y poroto en la provincia de Tucumán se visualiza en la Figura 9.

PROVINCIA DE TUCUMÁN

Distribución espacial de los cultivos de soja, maíz y poroto
Campaña 2023/2024



ESTACIÓN EXPERIMENTAL
AGROINDUSTRIAL
OBISPO COLOMBRES
Tucumán | Argentina



Ministerio de Economía y Producción - CONAE

Estación Experimental Agroindustrial "Obispo Colombres"

Sección Sensores Remotos y SIG

Imágenes Sentinel 2A y 2B (MSI)

Clasificación Multiespectral. Sentinel 2A y 2B: Bandas 4-8-11

Fecha de adquisición: Enero - Abril de 2024

Elaboración: Ing. Agr. Pablo Scandalaris, Ing. Agr. Carmina Fandos, Lic. Javier I. Carreras Baldrés,
Lic Federico Soria

Fecha: Mayo 2024

REFERENCIAS

SOJA	Sup.: 166.880 ha
MAIZ	Sup.: 90.280 ha
POROTO	Sup.: 13.030 ha

ESCALA

10 0 10 20 30 40 50 kilómetros

Proyección Posgar

Figura 9: Distribución geográfica de la superficie cultivada con soja, maíz y poroto en Tucumán.
Campaña 2023/2024.

Es importante destacar la irregularidad en el desarrollo de biomasa de los lotes con cultivos de maíz en la provincia, que en esta campaña estuvo determinada principalmente por el ataque de *Dalbulus maidis*, como se mencionó previamente. Dicho insecto es vector de un complejo de enfermedades que alteran el crecimiento y desarrollo de las plantas. La intensidad de los daños fue variable en la provincia, mayormente grave en los lotes maiceros ubicados en el sur provincial y con fechas tempranas de siembra. Hacia el norte y este provincial la visualización de los daños se retrasó con respecto al sur provincial, constatándose diferente susceptibilidad al ataque de acuerdo a la fecha de siembra y al tipo de híbrido utilizado.

La validación de los resultados a campo permitió identificar principalmente errores de omisión, que en general correspondieron a lotes sembrados tardíamente con pobre desarrollo vegetativo y escasas perspectivas de cosecha. También se detectaron errores de omisión en algunas zonas con relieve montañoso, principalmente en algunos lotes de poca superficie situados en zonas de valles intermontanos, en las localidades de Villa Padre Monti y Río Nío, en el departamento Burruyacú.

Se resalta además que este relevamiento no incluye el área de cultivos bajo riego de la cuenca Tapia-Trancas (departamento Trancas), donde es probable la existencia de lotes con los cultivos analizados.

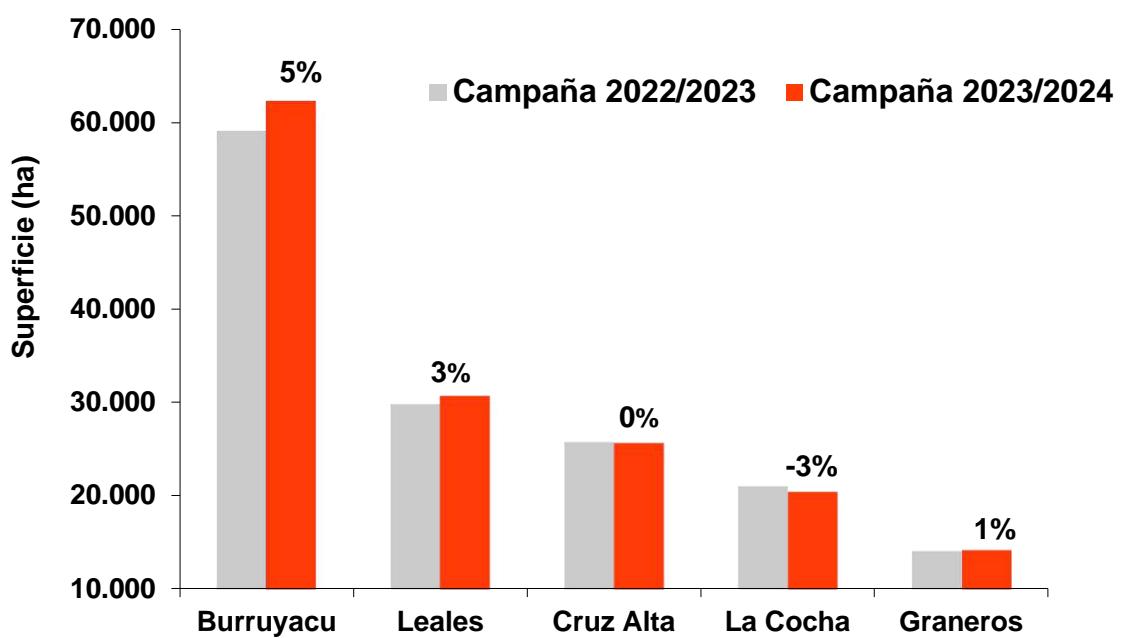
Finalmente cabe agregar que los relevamientos de gabinete y de campo, permitieron detectar lotes con nuevas plantaciones de caña de azúcar dentro del área granera tradicional, tal como viene aconteciendo en campañas precedentes. Además se constataron siembras de otros cultivos, aunque en menor superficie, entre los que se destacan sorgo, maní y girasol.

3.4. Comparación de la superficie entre las campañas 2022/2023 y 2023/2024

3.4.1. Soja

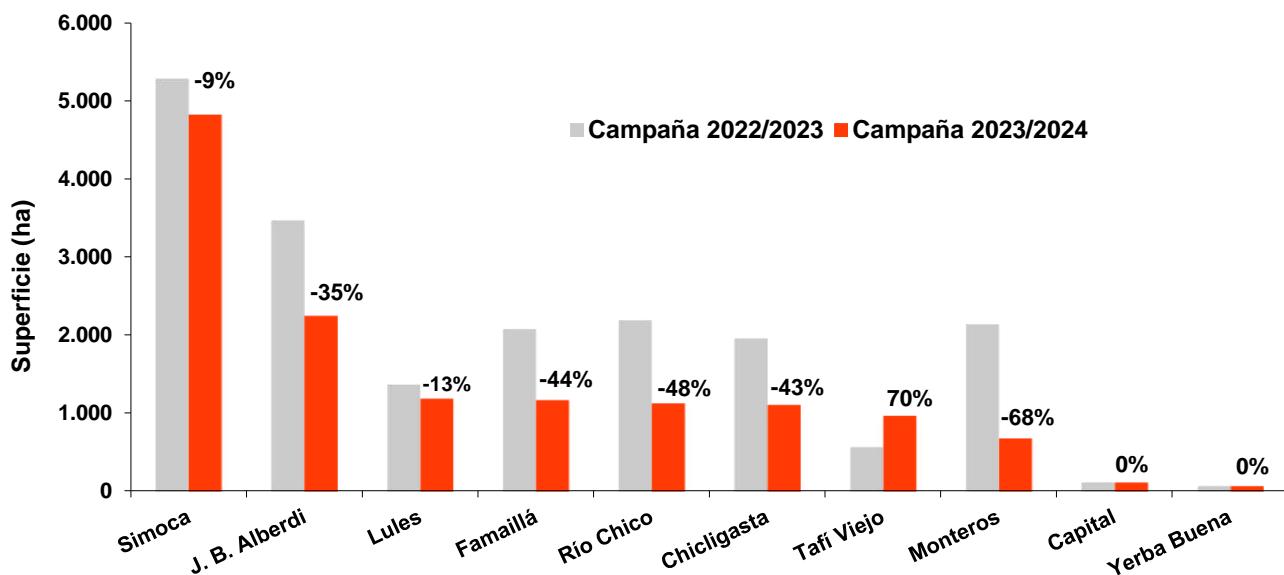
Los resultados obtenidos indican una leve retracción de la superficie con soja respecto a la campaña precedente, en el orden del 1,3%, unas 2.240 ha menos.

La variación de la superficie a nivel departamental se expone en las Figuras 10 y 11.



Fuente: SR y SIG - EEAOC

Figura 10: Variación de la superficie neta con soja (%) entre las campañas 2022/2023 y 2023/2024 en Tucumán (departamentos con más de 14.000 ha sembradas).



Fuente: SR y SIG - EEAOC

Figura 11: Variación de la superficie neta con soja (%) entre las campañas 2022/2023 y 2023/2024 en Tucumán (departamentos con menos de 5.500 ha sembradas).

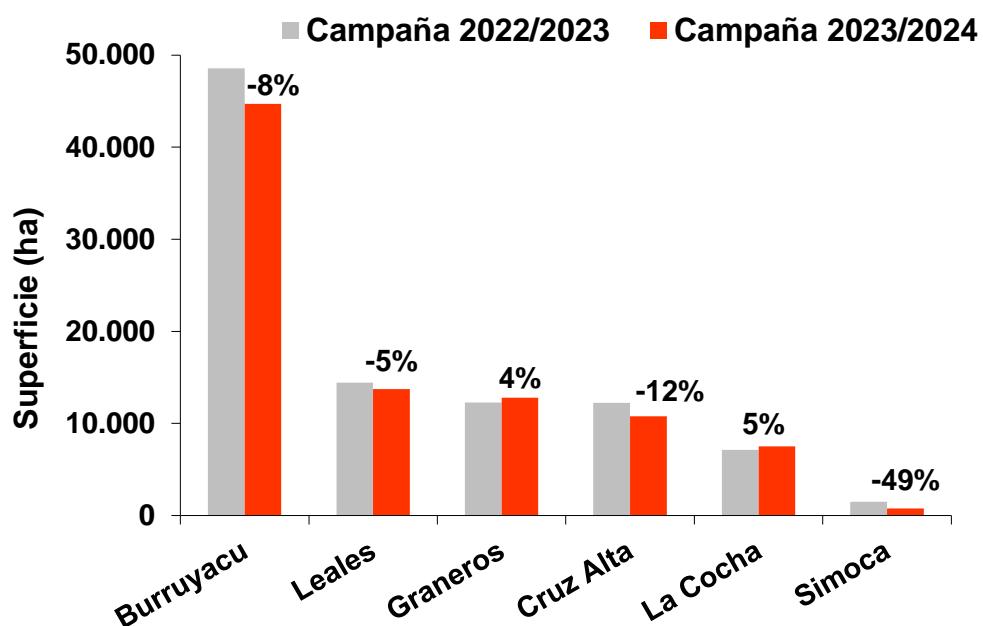
El análisis en los principales departamentos sojeros, con más de 14.000 ha cultivadas (Figura 10), muestra ampliaciones del área sojera en Burruyacu, Leales y Graneros, con 3.220 ha, 890 ha y 100 ha más en cada caso; y disminuciones de superficie en La Cocha y Cruz Alta, con mermas de 600 ha y 110 ha, respectivamente.

Los departamentos con menor superficie sojera (Figura 11) son principalmente cañeros. En ellos el cultivo de soja se realiza en el marco de la práctica de rotación soja/caña de azúcar. A nivel general se constata un decrecimiento de la superficie cultivada, destacándose el departamento Monteros, con un descenso de 1.460 ha, seguido por J. B. Alberdi, Río Chico, Famailla y Chicligasta cuyas mermas oscilaron entre 1.220 ha y 850 ha, mientras que en los departamentos restantes las disminuciones fueron inferiores a 500 ha.

3.4.2. Maíz

En lo concerniente al cultivo de maíz, se constató una disminución en la superficie cultivada con respecto a la campaña pasada, en el orden del 6,1% (5.820 ha menos).

El análisis a nivel departamental (Figura 12) revela descensos de superficie en Burruyacu, Cruz Alta, Leales y Simoca con 3.850 ha, 1.430 ha, 740 ha y 680 ha menos, en cada caso y aumentos de superficie en Graneros y La Cocha, con 530 ha y 350 ha más, respectivamente.



Fuente: SR y SIG - EEAOC

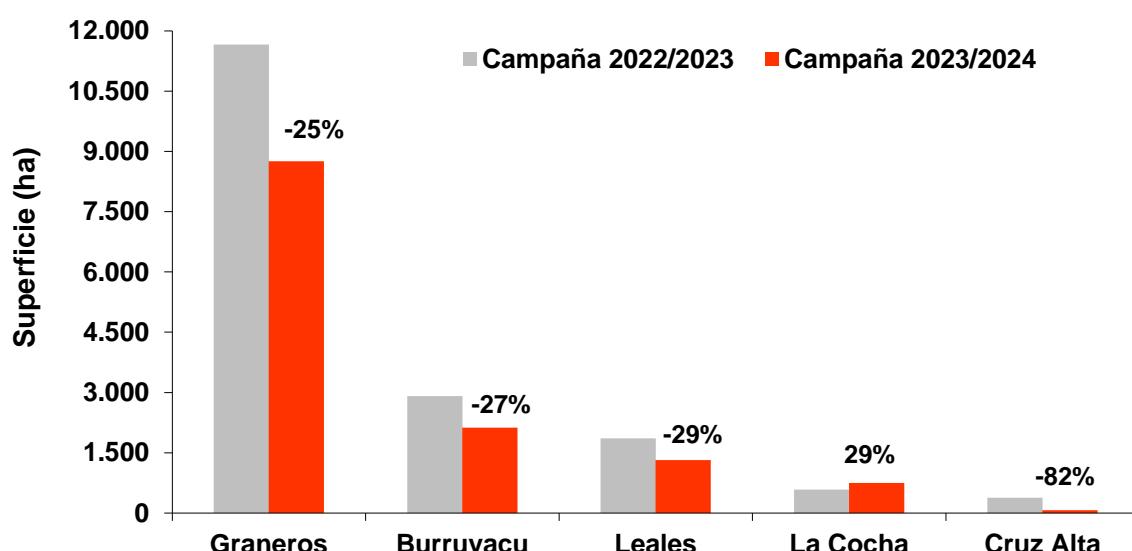
Figura 12: Variación de la superficie neta con maíz (%) entre las campañas 2022/23 y 2023/24 en Tucumán.

3.4.3. Poroto

En cuanto al cultivo de poroto, se constató una disminución en el área implantada, en el orden del 25,1%, 4.360 ha menos.

El detalle departamental (Figura 13) indica mermas de superficie en todos los departamentos, con excepción de La Cocha, que presentó un incremento de 170 ha. La mayor disminución en hectáreas se constató en Graneros, con 2.900 ha menos; mientras que en Burruyacu, Leales y Cruz Alta los decrecimientos oscilaron entre 780 ha y 310 ha.

La mayor proporción de superficie porotera corresponde al poroto común, mayormente al de grano negro, (*Phaseolus vulgaris*), sin embargo también se detectaron lotes con porotos mungo (*Vigna radiata*) y adzuki (*Vigna angularis*), entre otros.

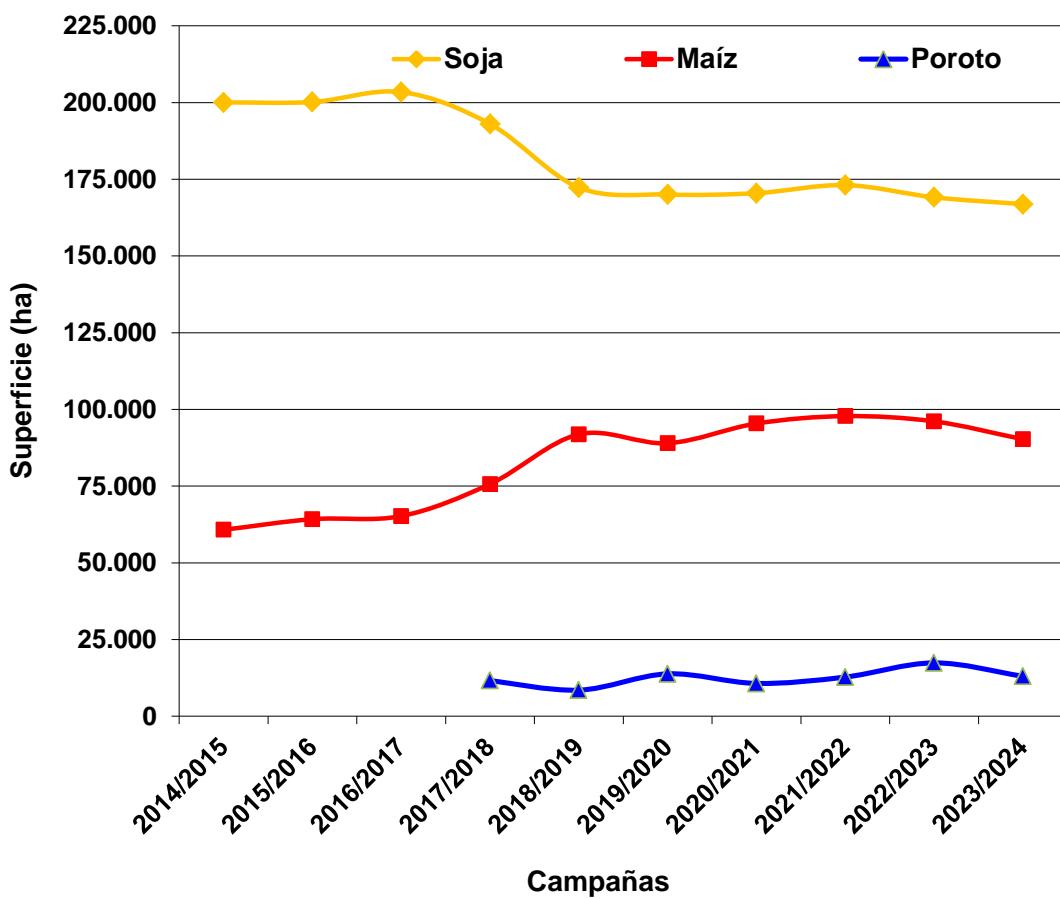


Fuente SR y SIG - EEAOC

Figura 13: Variación de la superficie neta con poroto (%) entre las campañas 2022/2023 y 2023/2024 en Tucumán.

3.5. Tendencia de la superficie cultivada con soja, maíz y poroto en la última década

Con la finalidad de visualizar la tendencia que presentó la superficie cultivada con soja, maíz y poroto en Tucumán en las últimas campañas agrícolas, se incluyó la Figura 14, que expone la información de las campañas 2014/2015 a 2023/2024. Para el cultivo de poroto se expone la información desde la campaña 2017/2018, ciclo en que se iniciaron las estimaciones de superficie.



Fuente: SRySIG - EEAOC

Figura 14. Evolución de la superficie cultivada con soja, maíz y poroto en Tucumán entre las campañas 2014/2015 a 2023/2024.

El análisis de la superficie cultivada con soja muestra un valor cercano a las 200.000 ha durante las cuatro primeras campañas de la serie. En el ciclo 2018/2019 la superficie sojera se retrajo considerablemente, alcanzando valores cercanos a las 170.000 ha, que se mantuvieron hasta el final de la serie considerada. En la Figura 14 se observa que la importante merma en la superficie con soja de la campaña 2018/2019 coincide con un notable aumento en la superficie con maíz. Finalmente cabe destacar que el ciclo 2023/2024 presenta el mínimo valor de la serie analizada.

En cuanto al cultivo de maíz predominó, en general, una tendencia creciente en gran parte de la serie. En la campaña 2019/2020 se produjo una disminución de la superficie, leve con respecto al ciclo anterior. En los dos ciclos siguientes retornó la tendencia alcista, presentando la campaña 2021/2022 el máximo valor de la serie. Finalmente, en las dos últimas campañas se produjo una leve merma de la superficie en relación al ciclo precedente.

Diversos factores contribuyeron al incremento de la superficie implantada con maíz, entre los que se destacan los de tipo agronómico y económico. Cabe resaltar que en Tucumán, al igual que en el resto de Argentina, entre 2001 y 2017 se produjo una intensificación del monocultivo de soja resistente al glifosato (RG), lo que fue en detrimento de la rotación soja/maíz. Entre 2012 y 2017, los problemas por plagas (insectos y malezas) fueron crecientes, lo que obligó a la rotación con maíz como una herramienta para controlarlas. Cabe mencionar dentro del complejo de picudos a *Rhyssomatus subtilis*, plaga que si bien no afecta al cultivo de maíz ocasiona graves daños a los cultivos de soja, principalmente en el sector norte del área granera tucumana.

Por otra parte, la eliminación de los derechos de exportación del maíz en 2015 y la mejora del precio internacional estimuló su siembra en las campañas posteriores. Si bien desde 2018 se establecieron nuevos gravámenes a la exportación, los mismos son inferiores a los estipulados para los cultivos de soja.

Con respecto a la superficie destinada a porotos, la tendencia es variable, con aumentos y descensos de superficie. Se constata el valor máximo (alrededor de 17.000 ha) en el ciclo 2022/2023, mientras que en la última campaña se aprecia una disminución de la superficie respecto al año precedente.

3.6. Consideraciones finales

- La superficie cultivada con soja en la provincia de Tucumán en la campaña 2023/2024, fue estimada en 168.880 ha, valor levemente inferior al registrado en la campaña precedente.
- Entre los principales departamentos productores de granos resalta el aumento de superficie sojera en los departamentos Burruyacu y Leales, y la disminución en La Cocha.
- En los departamentos principalmente cañeros, donde el cultivo de soja se realiza en el marco de la práctica de rotación soja/caña de azúcar se constató a nivel general un decrecimiento de la superficie cultivada con soja.
- La superficie con maíz fue estimada en 90.280 ha, lo que indica un decrecimiento en la superficie implantada en relación a la campaña anterior. A nivel departamental se destaca la merma en la superficie maicera de Burruyacu y Cruz Alta y el aumento registrado en Graneros.
- La superficie implantada con poroto fue estimada en 13.030 ha, número inferior al estimado en la campaña pasada. El detalle departamental destaca el descenso en la superficie con poroto del departamento Graneros.
- Finalmente cabe mencionar a la chicharrita del maíz como característica distintiva de la presente campaña, con gran incidencia en el crecimiento y desarrollo de los cultivos de maíz.

4.- Caña de azúcar zafra 2024

4.1. Estimaciones de superficie y producción previas al inicio de zafra

4.1.1. Características del ciclo vegetativo 2023/2024

El fenómeno meteorológico denominado “Niña”, que afectó significativamente la producción de caña de azúcar y otros cultivos de la región durante los últimos tres años, viró a una situación de mayor frecuencia y volumen de precipitaciones. En consecuencia, del déficit hídrico generalizado que caracterizó a las últimas zafras se pasó a una condición de mayor disponibilidad de agua en el suelo, y por ende la caña de azúcar no sufrió las limitaciones de crecimiento, salvo en algunos cortos momentos del verano 2024, en el mes de enero.

Esta fue una condición fundamental para que los cañaverales recuperaran la capacidad productiva, pero además el manejo realizado por el productor cañero fue decisivo para que la sacarífera aprovechara la mayor disponibilidad de agua y la convierta en biomasa productiva.

Se realizaron también nuevas plantaciones, lo que fue importante porque se reemplazaron cañaverales viejos y/o afectados por el stress hídrico, que tenían una productividad disminuida. Parte de esas plantaciones se realizaron sobre lotes que tenían otros cultivos antecesores, de manera que se aprovechó las ventajas que conllevan las rotaciones.

En cuanto al manejo del cultivo, se ha notado un importante avance de las nuevas variedades, que tienen un mejor comportamiento que aquellas que supieron dominar ampliamente los cañaverales de la provincia en las últimas décadas. La mejora genética, junto al mejor manejo sanitario, fueron factores importantes para determinar un incremento significativo del rendimiento de materia prima y de la calidad de los cañaverales.

Se debe puntualizar además, que el productor cañero no tuvo limitaciones económicas y financieras para llevar adelante un programa de manejo del cultivo. En este sentido se deben mencionar las labores de control de malezas y fertilización, entre otras, que posibilitaron las condiciones adecuadas para aprovechar convenientemente las mayores precipitaciones del año.

Como factores negativos en el presente ciclo, se pueden mencionar breves períodos de falta de agua en enero, y alguna condición de exceso de agua en el suelo en algunos lotes de la zona cañera.

Como consecuencia de la situación descripta, se apreciaba, al inicio de zafra, una mejora generalizada del nivel productivo de los cañaverales, que contrastaba claramente con los resultados de las últimas tres zafras.

4.1.2. Estimación de superficie

Para la estimación de superficie cosechable y niveles de producción de caña de azúcar se utilizaron imágenes adquiridas entre los meses de enero y abril de 2024.

La superficie neta cosechable total con caña de azúcar para Tucumán en la zafra 2024 fue estimada en 294.470 ha. Al considerar la superficie con caña de azúcar en áreas limítrofes con las provincias de Santiago del Estero (1.910 ha) y Catamarca (90 ha) el valor asciende a 296.470 ha.

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), utilizando como información base, valores de estimación de **producción bruta**. En la Figura 15 se indican los valores de superficie obtenidos para cada nivel productivo a escala provincial. Resalta el predominio de cañaverales de rendimiento medio, con un valor superior a la mitad del total provincial.

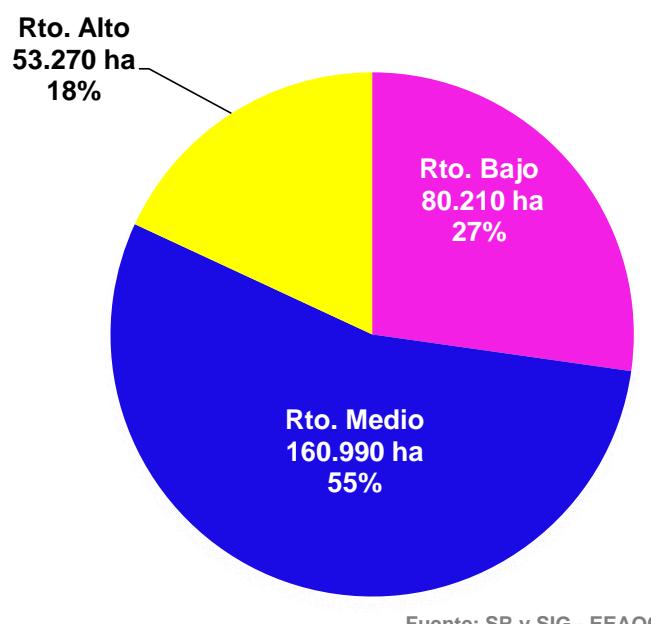


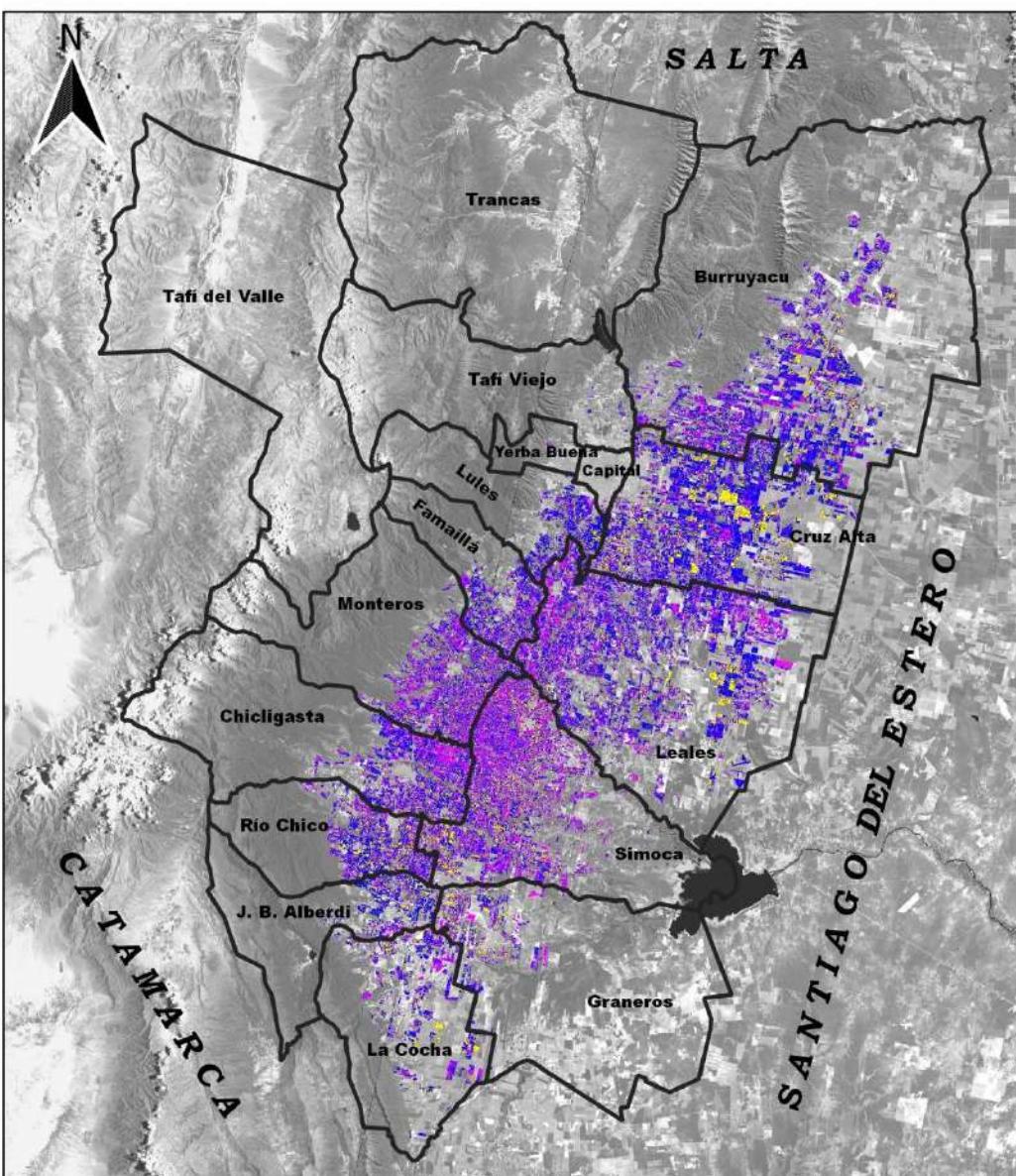
Figura 15: Distribución porcentual de los niveles de producción de caña de azúcar bruta en Tucumán, zafra 2024.

La distribución geográfica del área cañera cosechable para la zafra 2024 se muestra en la Figura 16.

PROVINCIA DE TUCUMAN

Área cañera discriminada por niveles de producción

Zafra 2024



Ministerio de Economía y Producción - CONAE

NIVELES DE PRODUCCION

Estación Experimental Agroindustrial "Obispo Colombres"

BAJO (Menos de 56 t/ha) Sup.: 80.210 ha

Sección Sensores Remotos y SIG

MEDIO (Entre 57 y 75 t/ha) Sup.: 160.990 ha

Imágenes Sentinel 2A y 2B (MSI)

ALTO (Mayor de 76 t/ha) Sup.: 53.270 ha

Clasificación Multiespectral. Sentinel 2A y 2B: Bandas 4-8-11

ESCALA

10 0 10 20 30 40 50 kilómetros

Fecha de adquisición: Abril de 2024

Proyección Posgar

Elaboración: Ing. Agr. Pablo Scandalaris, Ing. Agr. Carmina Fandos, Lic. Javier I. Carreras Baldrés,
Lic. Federico Soria

Fecha: Mayo 2024

Figura 16: Distribución espacial de los cultivos de caña de azúcar en Tucumán, zafra 2024.

En la Tabla 1 y en la Figura 17 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 2024

CAÑA DE AZUCAR ZAFRA 2024				
Departamento	Rto. Bajo (ha)	Rto. Medio (ha)	Rto. Alto (ha)	Total Depto. (ha)
Leales	17.490	33.080	8.860	59.430
Cruz Alta	8.920	31.730	11.030	51.680
Burruyacu	10.510	25.280	7.690	43.480
Simoca	16.700	18.110	8.180	42.990
Monteros	7.750	10.170	3.490	21.410
Chicligasta	5.650	9.170	2.130	16.950
Río Chico	3.010	7.850	2.890	13.750
La Cocha	2.720	5.640	2.350	10.710
Famailla	2.740	5.760	1.650	10.150
Lules	1.390	5.490	1.340	8.220
Graneros	2.160	3.650	1.940	7.750
J. B. Alberdi	1.030	4.830	1.670	7.530
Tafí Viejo	70	170	50	290
Capital	30	40	0	70
Yerba Buena	40	20	0	60
TUCUMAN	80.210	160.990	53.270	294.470

Fuente: SR y SIG - EEAOC

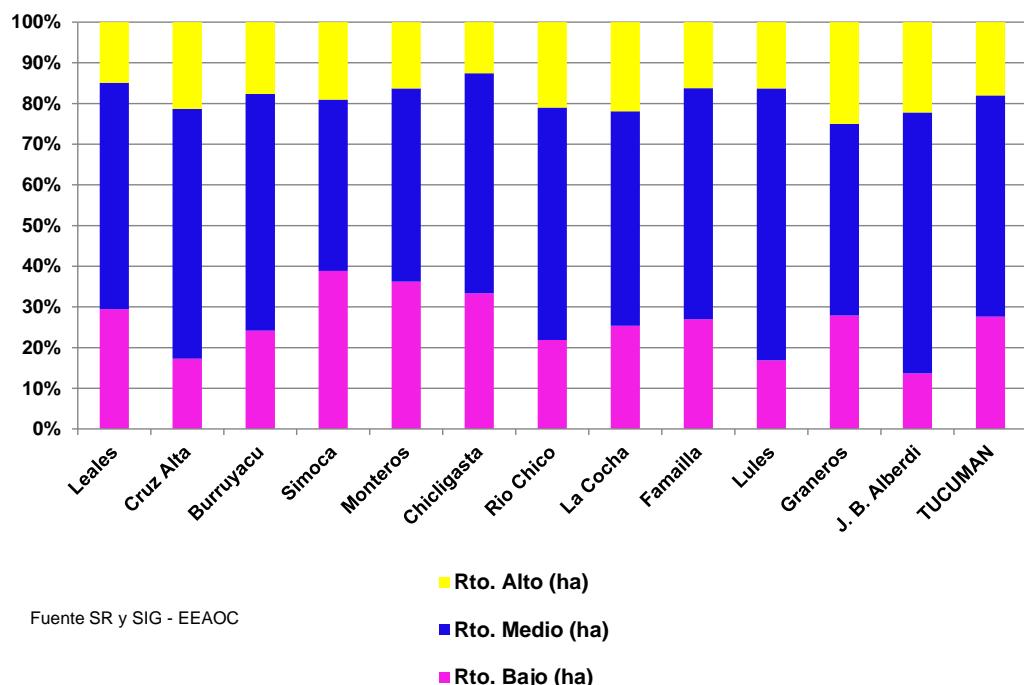


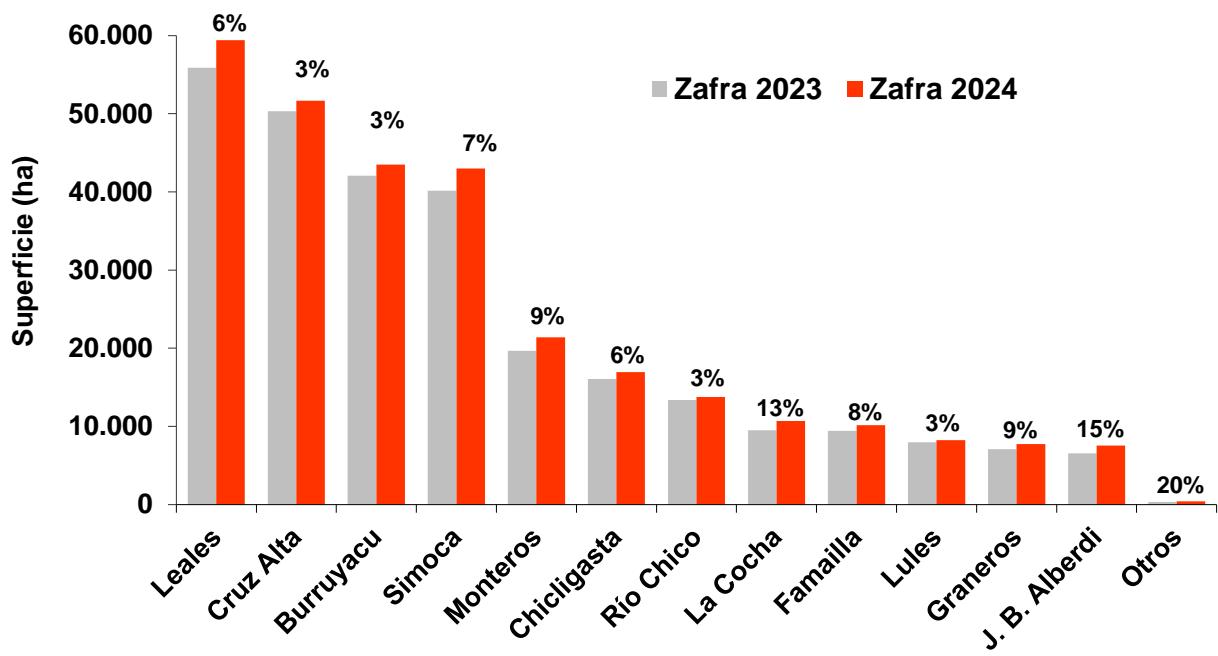
Figura 17: Distribución porcentual de los niveles de producción de caña de azúcar por departamento. Tucumán. Zafra 2024.

El análisis de los niveles de producción en los departamentos que presentan más de 7.000 ha cosechables de caña de azúcar, en comparación con la situación a nivel provincial, muestra el buen estado general de los cañaverales ya que en la mayoría de los departamentos los porcentajes de cañaverales de bajo nivel de producción son inferiores al valor provincial, con excepción de Simoca, Monteros y Chicligasta.

4.1.2.1 Comparación de la superficie cosechable entre las zafras 2023 y 2024

A escala provincial se aprecia un incremento de la superficie cosechable con respecto a la zafra pasada (5,8%), unas 16.060 ha más.

La Figura 18 muestra la variación de la superficie a nivel departamental entre las zafras 2023 y 2024. No se incluyen los departamentos con menos de 300 ha de superficie cosechable.



Fuente: SR y SIG - EEAOC

Figura 18: Variación de la superficie cosechable con caña de azúcar (%) entre las zafras 2023 y 2024 en Tucumán (departamentos con más de 300 ha)

El análisis de la variación de superficie en los departamentos con más de 13.000 ha cosechables muestra incrementos del área cañera en todos ellos. El mayor aumento en hectáreas se registró en el departamento Leales, con 3.550 ha más que en 2023, seguido por Simoca, con 2.840 ha más. Le sigue el grupo integrado por los departamentos Monteros,

Burruyacu y Cruz Alta, con subas que oscilan entre 1.360 ha y 1.730 ha. Con valores menores se encuentran los departamentos Chicligasta y Río Chico con aumentos de 890 ha y 390 ha, respectivamente.

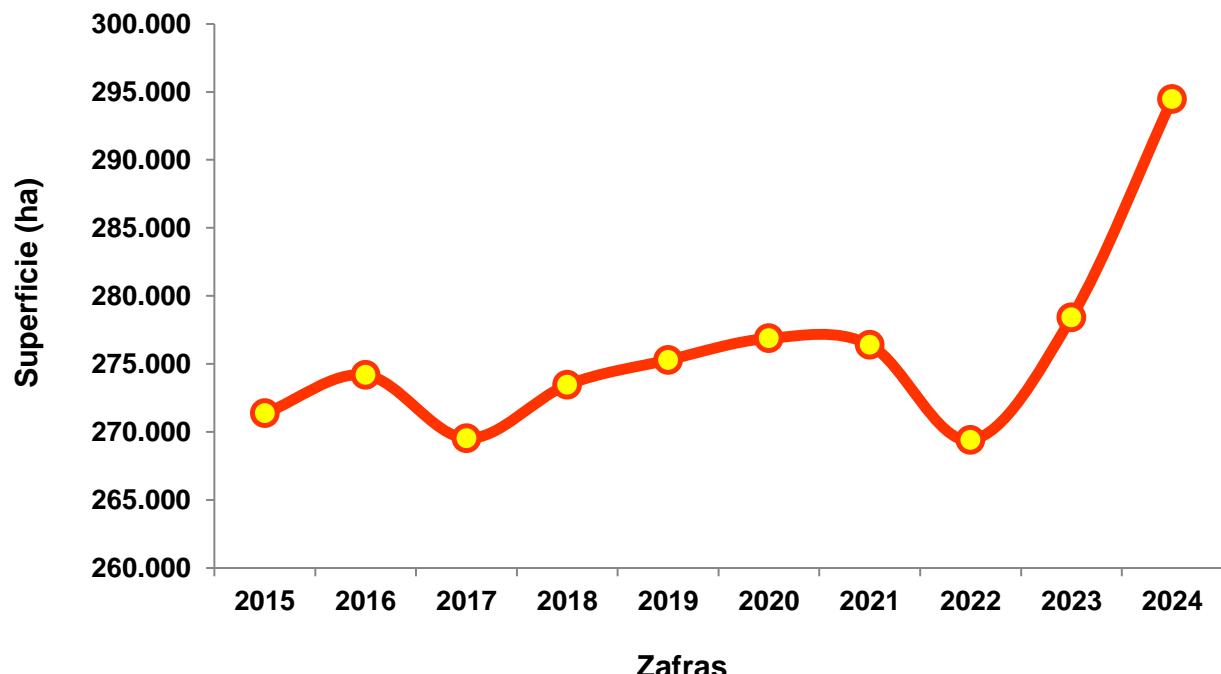
En los departamentos con menos de 11.000 ha cosechables también se registraron aumentos, destacándose los incrementos en hectáreas de La Cocha (1.200 ha) y J. B. Alberdi (980 ha). En valores de porcentaje, se destacan los incrementos de J. B. Alberdi (15%) y La Cocha (13%).

Se registraron lotes con nuevas plantaciones de caña de azúcar dentro del área granera tradicional, continuando la tendencia de los últimos ciclos agrícolas. Asimismo, al igual que lo acontecido en la campaña pasada, se identificaron nuevas plantaciones de caña de azúcar en lotes anteriormente dedicados a la actividad citrícola.

Cabe destacar que, además de cultivos de soja, también se detectaron cultivos de maní, como alternativa para rotar los cañaverales.

4.1.2.2. 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 19, que concentra la información de las zafras 2015 a 2024. Se observa una tendencia creciente en general, solo interrumpida por las mermas registradas en 2017 y 2022. En 2024 se registra el máximo valor del periodo analizado.



Fuente: SR y SIG - EEAOC

Figura 19. Evolución de la superficie cosechable con caña de azúcar en Tucumán entre las zafras 2015 y 2024.

4.1.3. Producción de caña de azúcar

En base a la información lograda y con la estimación de producción a campo de los cañaverales de la provincia, se estimó que la cantidad global disponible de caña de azúcar en la provincia de Tucumán, expresada como caña bruta, estaría en el orden de las 20.450.000 t. Sobre ese valor se debe descontar una cifra aproximada a las 750.000 t, en concepto de caña destinada a semilla. Considerando la deducción de la caña semilla, la disponibilidad de materia prima bruta sería de 19.700.000 t.

En caso de ocurrencia de heladas de gravedad, que tuvieran influencia significativa sobre el nivel productivo del cañaveral, la EEAOC se procedería a ajustar la presente información, teniendo en consideración el grado de incidencia del frío sobre el cañaveral.

4.2. Desarrollo de la zafra

La zafra cañera 2024 comenzó el 24 de abril, pero recién se generalizó en la segunda quincena de mayo. Las condiciones ambientales durante los meses de mayo y junio fueron en general benignas para el desarrollo de la zafra.

Durante el mes de julio los cañaverales tucumanos sufrieron la ocurrencia de heladas catalogadas de suaves a muy severas en toda el área cañera. Si bien a mediados y fines de mayo ya se habían registrado bajas temperaturas en algunas localidades, durante el mes de julio, principalmente entre los días 11 al 16, ocurrieron los fríos más intensos y prolongados.

La incidencia de las heladas fue generalizada en el área de cultivos y con efectos variables sobre el cañaveral. Los daños dependían, en gran medida, de la localización, de las variedades implantadas, del nivel de crecimiento y producción y del grado de vuelco de los tallos.

Las observaciones a campo permitieron constatar en los cañaverales dos situaciones bien marcadas: el centro y sur del área cañera (desde el departamento Famaillá hacia el sur), con daños muy severos y homogéneos; y el norte del área cañera (incluidas las cercanías del pedemonte norte), con daños menos graves.

Posteriormente, en el mes de agosto se registraron bajas temperaturas que determinaron heladas suaves en el noreste y zonas pedemontanas, y moderadas en el centro, este y sur del área cañera.

A la ocurrencia de heladas, se le sumaba el bajo porcentaje de humedad ambiental (propio del invierno), y las altas temperaturas de fines de julio y primera década de agosto, que definieron un escenario altamente favorable para la fácil diseminación del fuego en los cañaverales con follaje seco, pese a los cuidados intensos que llevaban a cabo los productores para evitar y/o contener el avance del fuego.

Respecto a este tema, se detectaron, además de lotes ya cosechados y quemados, la quema de cañaverales en pie, constatándose en muchos casos un tiempo considerable entre el momento de la quema y la molienda de la caña, lo que seguramente produjo considerables disminuciones de peso y calidad de la materia prima.

Con la finalidad de ajustar los cálculos de producción de caña efectuados a principios de zafra, se realizó una evaluación del cañaveral durante la primera quincena de agosto. Para realizar este nuevo ajuste, fue necesario calcular previamente el avance de cosecha.

Para la estimación del avance de cosecha se realizaron tareas de campo y además se analizaron imágenes del satélite Sentinel 2B, correspondientes al 09 de agosto. Por medio del procesamiento de las imágenes satelitales se identificó y cuantificó la superficie cañera que ya había sido cosechada lo que permitió constatar un avance general de cosecha del 53,5% de los lotes de la zona cañera de Tucumán, al día 09 de agosto.

En general se apreciaba que el norte, este y el sur de la provincia habían tenido prioridad de cosecha, lo que responde a una correcta planificación, ya que esas áreas estuvieron más expuestos a la presencia de fríos intensos.

En base al avance de cosecha, teniendo en cuenta las características de las heladas registradas en el mes de julio, que obligaban a realizar un despuntado mayor al habitual, asociado a un escenario favorable para quema, que provocarían disminución de peso y calidad de los tallos, y la necesidad ocasional de abandonar la cosecha de algún sector del cañaveral por falta de calidad de los jugos, se estimaba que habría una caída de disponibilidad de materia prima ligeramente superior al 10%.

Dependiendo en alto grado de lo que sucediera hasta el final de zafra, con respecto a las condiciones relativas a lluvias, temperaturas, accidentes de quema, ritmo de molienda, etc., el valor final probable de volumen de caña para molienda se estimaba en el orden de las 17.500.000 t.

Desde fines de agosto y hasta la segunda década de setiembre las condiciones de baja humedad y altas temperaturas favorecieron la dispersión de la quema de cañaverales, situación que cambió desde la tercera década de setiembre, producto de la ocurrencia de lluvias intermitentes que contribuyeron a la merma significativa de incendios dentro del área cañera. Cabe destacar los milimetros de las precipitaciones registradas durante la primera década de octubre, con valores superiores a 100 mm en la mayor parte de la zona cañera, los que provocaron paradas intermitentes en las fábricas azucareras que derivaron en la finalización de la zafra para algunos ingenios, y un retraso de la cosecha en otros. En adelante, el escenario conformado por suelos saturados y una secuencia intermitente de días con lluvias durante los meses de octubre, noviembre y principios de diciembre determinó sucesivas paradas en las fábricas que aún estaban en funcionamiento y a dar por terminada la zafra quedando materia prima sin cosechar. La zafra finalizó el 07 de diciembre.

Los resultados obtenidos indican que se cosechó el 98% de la superficie cosechable con caña de azúcar estimada para la zafra 2024.

4.3. Resultados finales de zafra

Según los datos del Instituto de Promoción de Azúcar y Alcohol de Tucumán (IPAAT), la cantidad de caña molida bruta en el año 2024 fue de 17.063.544 t.

Para el cálculo de la capacidad productiva promedio del área cañera es importante considerar la caña de azúcar que fue destinada a semilla, la que se perdió por efecto de las heladas y los incendios, y la caña que no se cosechó o bien que fue cortada y dejada en los campos sin ingresar a molienda.

Se considera que alrededor de 750.000 t de caña de azúcar fueron utilizadas como caña semilla para renovar los cañaverales de la provincia y para la ampliación del área cañera.

En cuanto a las heladas, cabe destacar que a partir de su ocurrencia se realizaron mayores despuntados, especialmente en aquella condición en que se combinaba una situación de caña fuertemente helada y quema del cañaveral. También se contabilizan pérdidas de humedad en los tallos lo que generó consecuentemente una disminución adicional de producción del lote afectado. Se tienen en cuenta, además, pequeñas áreas afectadas por heladas o caña quemada accidentalmente en pie, que no registraban los niveles mínimos de calidad como para ser cosechadas y que tuvieron que ser descartadas para molienda. Teniendo en cuenta las pérdidas expuestas por los efectos conjuntos de heladas y quema se estima una pérdida de alrededor de 2.000.000 t.

Con respecto a la caña cortada que no fue a molienda, o bien que no fue cosechada, se estima un valor de 500.000 t.

Teniendo en cuenta la superficie cosechable, 296.470 ha, se obtiene un promedio de rendimiento cultural para la zona cañera tucumana de 68,5 t/ha, considerando la materia prima bruta y los cañaverales destinados a semilla.

4.4. Consideraciones finales

- Se constató un incremento de la superficie cosechable en la provincia de Tucumán, con respecto a la zafra pasada, del orden del 5,8%. Al considerar la superficie con caña de azúcar en áreas limítrofes con las provincias de Santiago del Estero y Catamarca el valor asciende al 6,0%.
- Se destaca la ampliación del área cañera en todos los departamentos, resaltando el aumento en hectáreas en Leales y Simoca.
- Al igual que en zafras precedentes, se detectaron lotes con nuevas plantaciones de caña de azúcar dentro de áreas tradicionalmente destinadas a cultivos de granos o de cítricos.
- La evolución del área cañera cosechable en la última década revela que la superficie correspondiente a 2024 representa el valor máximo de la década analizada.
- Durante la zafra 2024 se cosechó el 98% de la superficie cosechable con caña de azúcar.
- La mejora significativa y generalizada del nivel productivo de los cañaverales, en relación a zafras precedentes, sumado al crecimiento del área, creó un escenario altamente favorable para la zafra 2024. Es así que a pesar de las severas heladas que afectaron a los cañaverales se logró una producción récord a nivel provincial.
- Con respecto a las condiciones para la zafra 2025, cabe destacar que en octubre las precipitaciones fueron en general muy superiores a los promedios de referencia, en noviembre estuvieron levemente por encima, en tanto que en diciembre y enero estuvieron en general por debajo de los promedios de referencia.

5.- Cítricos año 2024

El presente trabajo se realizó clasificando imágenes del satélite Sentinel 2A y 2B MSI obtenidas entre los meses de septiembre 2023 y junio de 2024 e imágenes satelitales contenidas en la aplicación Google Earth Pro. El análisis multitemporal se elaboró aplicando metodologías de análisis visual, digital (clasificación multiespectral) y de Sistemas de Información Geográfica (S.I.G.), complementadas con relevamientos a campo.

Los resultados finales fueron las coberturas temáticas con información de superficie neta, que representa la superficie efectivamente ocupada con plantas cítricas. La misma surge de deducir un factor de corrección que depende de la resolución espacial del sensor utilizado. Como se mencionara en párrafos precedentes, se usaron imágenes Sentinel 2 A, cuya resolución espacial es 10 x 10 m, lo que determina que parte de la caminería interior de las fincas no pueda ser diferenciada en las clasificaciones, por lo que el valor neto es el resultado de deducir un 9% al valor de superficie bruta surgido de los procesos de clasificación.

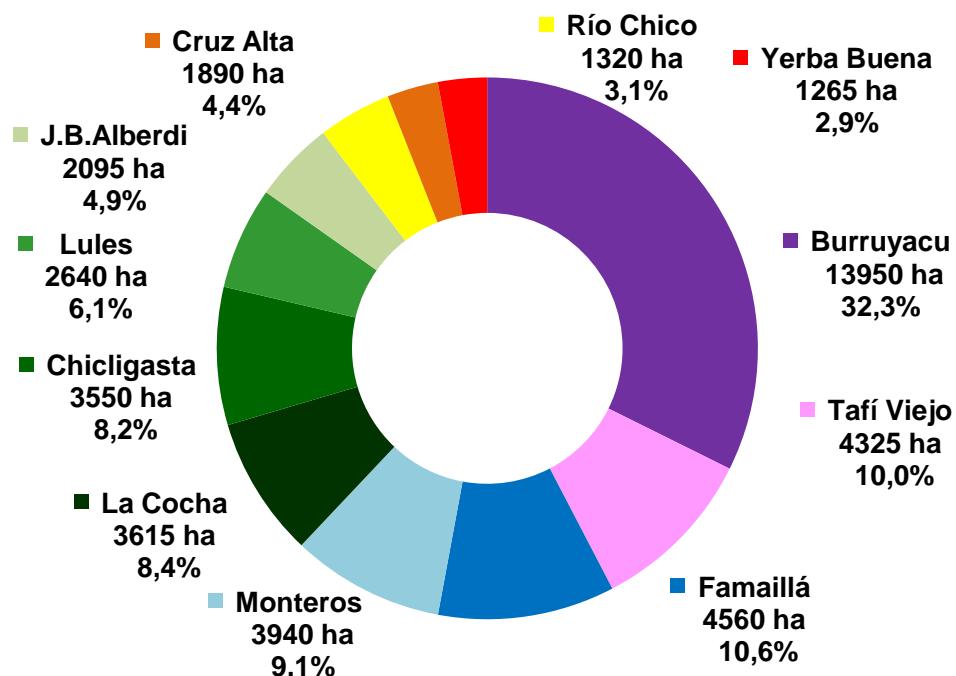
Posteriormente se desarrolló una matriz digital y una analógica (para aplicar en pantalla) a una escala cartográfica de 1:20000, con el fin de detectar los marcos de plantación de cada uno de los lotes de limón en el área estudiada.

Además se aplicaron clasificaciones multiespectrales para la identificación de campos cítricos con características espectrales compatibles a lotes con un manejo agronómico deficiente.

También cabe resaltar que en plantaciones menores a dos años de edad, por el reducido tamaño de las plantas y la espaciada disposición en el terreno, la firma espectral es confusa y se dificulta su diferenciación de otras coberturas vegetales, por lo que la clasificación se limitó a plantaciones de cítricos de dos y/o más años de implantados.

5.1. Superficie cultivada

Los resultados obtenidos indican que, en el año 2024, la superficie neta total, ocupada con cultivos de cítricos de dos y más años en la provincia de Tucumán, fue de 43.150 ha. La Figura 20 expone la información detallada a nivel departamental.



Fuente: SR y SIG - EEAOC

Figura 20: Distribución departamental del área con cítricos de dos y/o más años de implantados en Tucumán en el año 2024.

La distribución espacial de los cultivos de cítricos en la provincia de Tucumán se visualiza en la Figura 21.

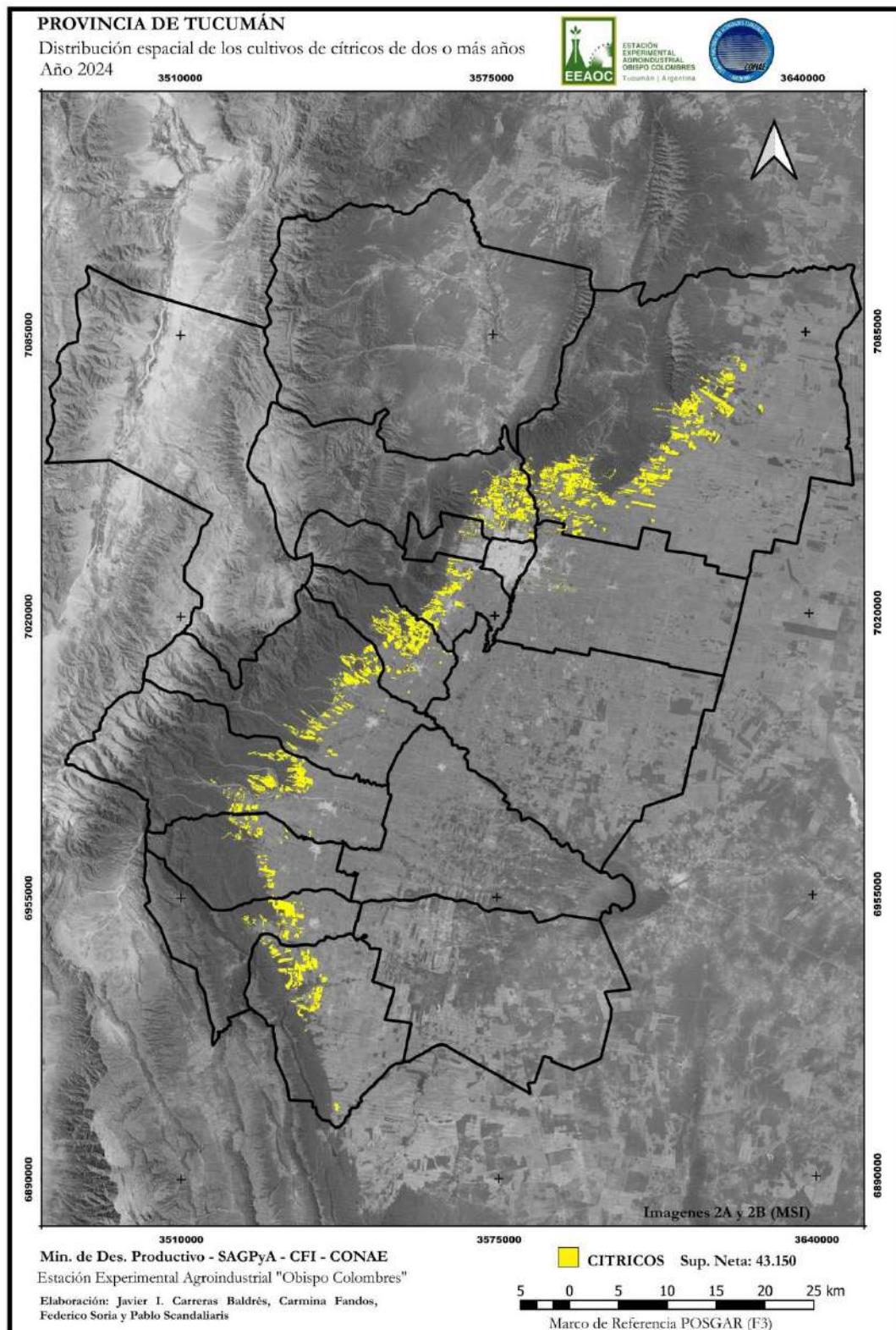


Figura 21: Distribución espacial de los cultivos de cítricos de dos y/o más años de implantados en la provincia de Tucumán. Año 2024.

5.1.1. Discriminación de la superficie con cultivos de limón y dulces

Las estimaciones obtenidas indican que del total de la superficie con cítricos en la provincia, el cultivo de limón ocupa el 96,3% (41.550 ha netas), mientras que los cultivos de cítricos dulces ocupan el 3,7% (1.600 ha netas) restante. Los resultados se muestran en la Figura 22.

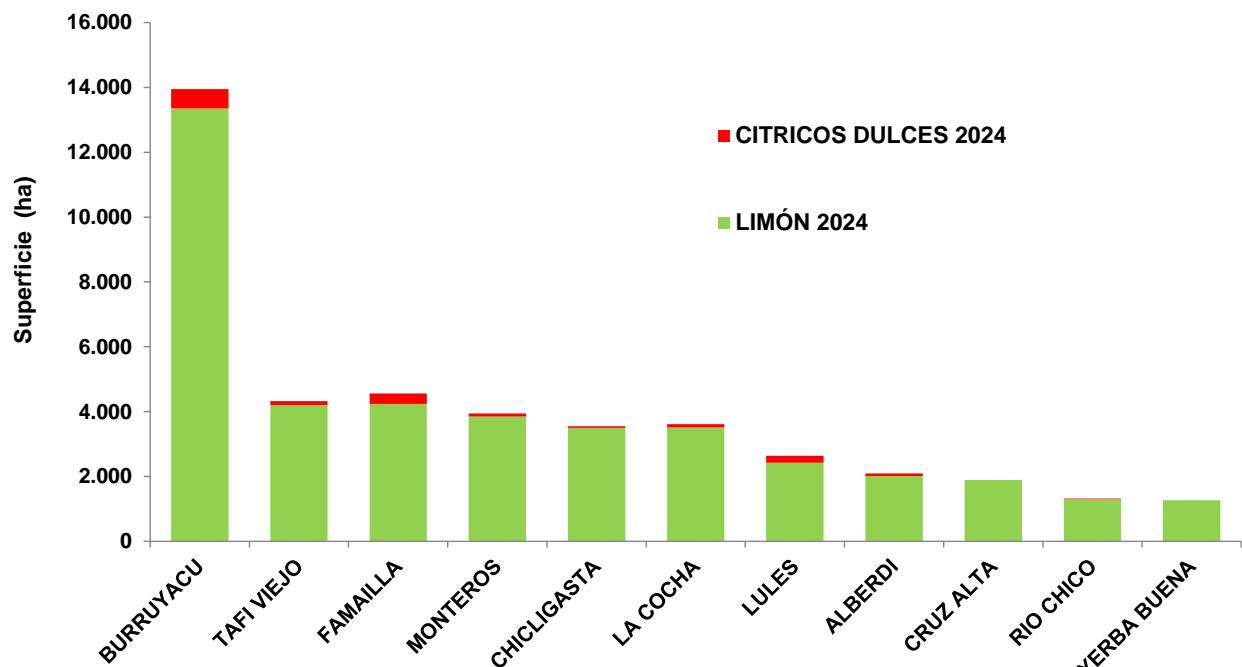


Figura 22. Superficie neta de cultivos de limón y dulces. Año 2024. Tucumán.

El departamento Burruyacu cuenta con la mayor superficie implantada con limón (13.350 ha), seguido por los departamentos Famaillá, Tafí Viejo, Monteros, La Cocha y Chicligasta, con superficies que oscilan entre las 4.240 ha y 3.500 ha. Los demás departamentos presentan valores de superficie que varían entre las 2.420 ha (Lules) y 1.265 ha (Yerba Buena).

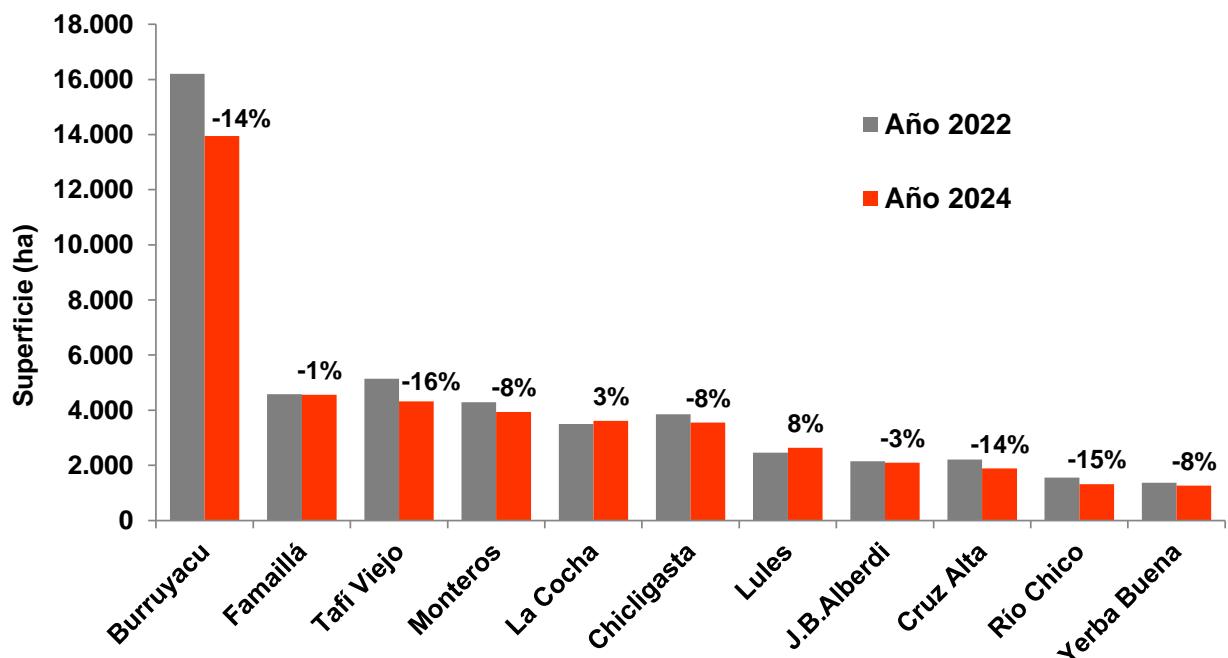
Con respecto a la superficie con cítricos dulces, el departamento Burruyacu dio muestra de la mayor superficie implantada (600 ha), seguido por Famaillá (320 ha), Lules (220 ha) y Tafi Viejo (120 ha). Los departamentos restantes poseen superficies inferiores a 100 ha.

La discriminación de las plantaciones de cítricos dulces, se basó principalmente en los relevamientos a campo y en la realización de encuestas a productores y técnicos calificados, sumado a los análisis multiespectrales.

5.2. Comparación de la superficie entre los años 2022 y 2024

La superficie implantada con cítricos en el año 2024 registró un decrecimiento del 8,8 % (4.160 ha) con respecto a 2022 (Carreras Baldrés et al, 2022).

La distribución departamental de la superficie implantada, en los años 2022 y 2024, con cítricos, de dos y/o más años, y la variación de la superficie entre ambas campañas se indica en la Figura 23.



Fuente SR y SIG - EEAOC

Figura 23. Variación de la superficie neta con cítricos (%) entre los años 2022 y 2024 en Tucumán

En nueve departamentos citrícolas se constató el decrecimiento de la superficie; Burruyacu fue el departamento que presentó el mayor descenso (2.255 ha), seguido por Tafí Viejo (820 ha). En los restantes departamentos el decrecimiento fue entre 345 ha (Monteros) y 25 ha (Famaillá).

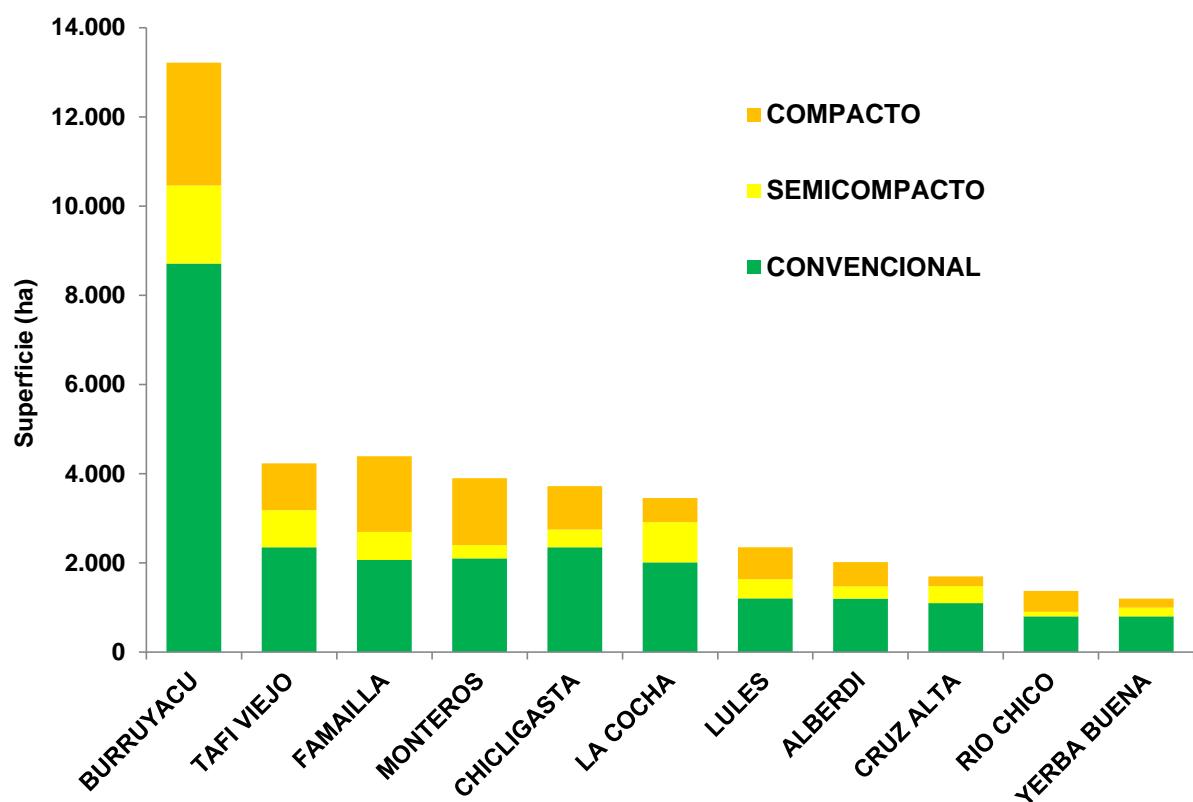
En Lules y La Cocha se registraron incrementos de superficie de 185 ha y 120 ha, respectivamente, con respecto a 2022. .

5.3. Marcos de plantación en el cultivo de limón

Los factores a tener en cuenta para el planeamiento correcto de una plantación de cítricos son, tanto ecológicos como técnicos y comerciales. La forma y la distancia de plantación dependen principalmente de la combinación de pie e injerto a utilizar, de las condiciones de suelo y del criterio con que se piensa conducir la plantación.

Los marcos de plantación en el cultivo de limón monitoreados y cuantificados en este trabajo se clasificaron, en base a la información provista por la sección Fruticultura de la EEAOC, en 3 categorías: A- Marco convencional (menos de 350 plantas por hectárea). B- Marco semi-compacto (350 a 549 plantas por hectárea) y C- Marco compacto (550 ó más plantas por hectárea).

Se calculó la superficie, a nivel provincial y departamental, de cada categoría establecida y resultó que el 59,5% de la superficie con limón corresponde a marcos de plantación convencional, el 25,6% a compacto y el 14,9 % a marcos de plantación semi-compacto. En la Figura 24 se observa la distribución a nivel departamental.



Fuente: SR y SIG

Figura 24. Superficie neta con cítricos según categorías de marcos de plantación de cítricos de dos y/o más años por departamentos. Año 2024. Tucumán.

Los departamentos con los mayores porcentajes de superficie en marco convencional son Yerba Buena (67%), Burruyacu (66%), Chicligasta (63%) y J.B.Alberdi (60%). Los departamentos restantes, poseen menos del 60 % de la superficie.

En cuanto a marcos semi-compactos, los departamentos Cruz Alta y La Cocha son los de mayores porcentajes (26% y 23%, respectivamente); los demás departamentos presentan menos del 20% de la superficie en este marco.

Los departamentos con los mayores porcentajes de la superficie en marcos compactos son Famaillá y Monteros con el 39% y el 38%, respectivamente, y el resto de los departamentos por debajo del 30%.

5.4. Superficie con cítricos en condiciones de manejo agronómico deficiente o en abandono

En el transcurso de las tareas de clasificación y monitoreo a campo, se constató que en algunos campos cítricos se evidenciaban características espectrales compatibles a lotes con un manejo agronómico deficiente, lo cual determinaría una menor productividad.

Los resultados obtenidos dieron muestra de una superficie bajo estas condiciones de 11.250 ha. Distribuida en edades según se observa en la Figura 25.

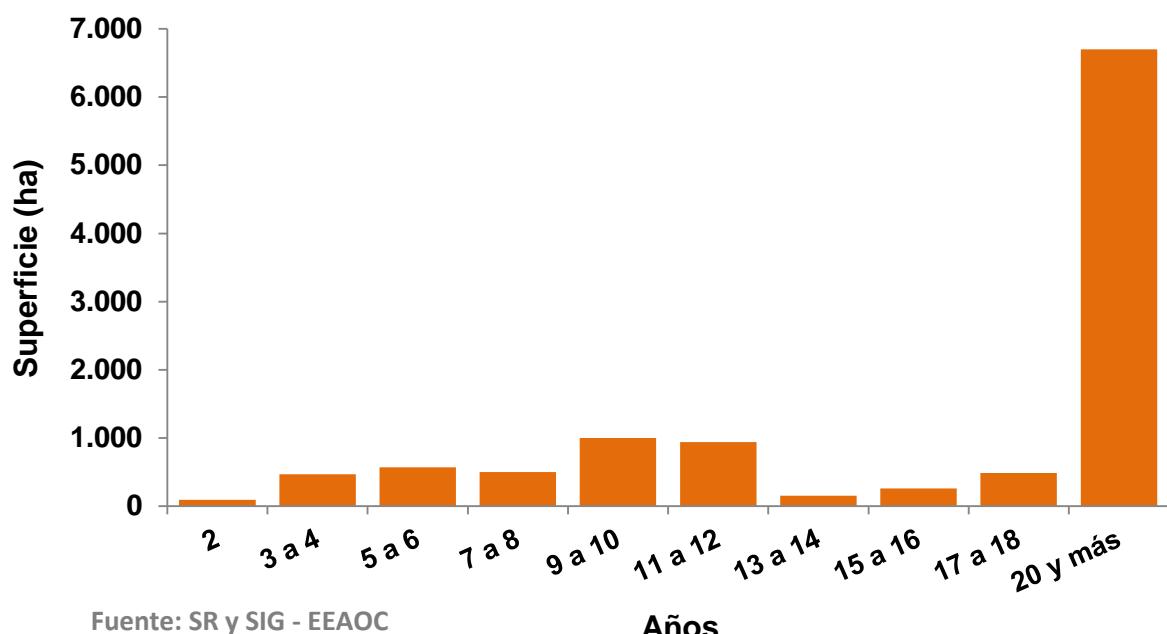
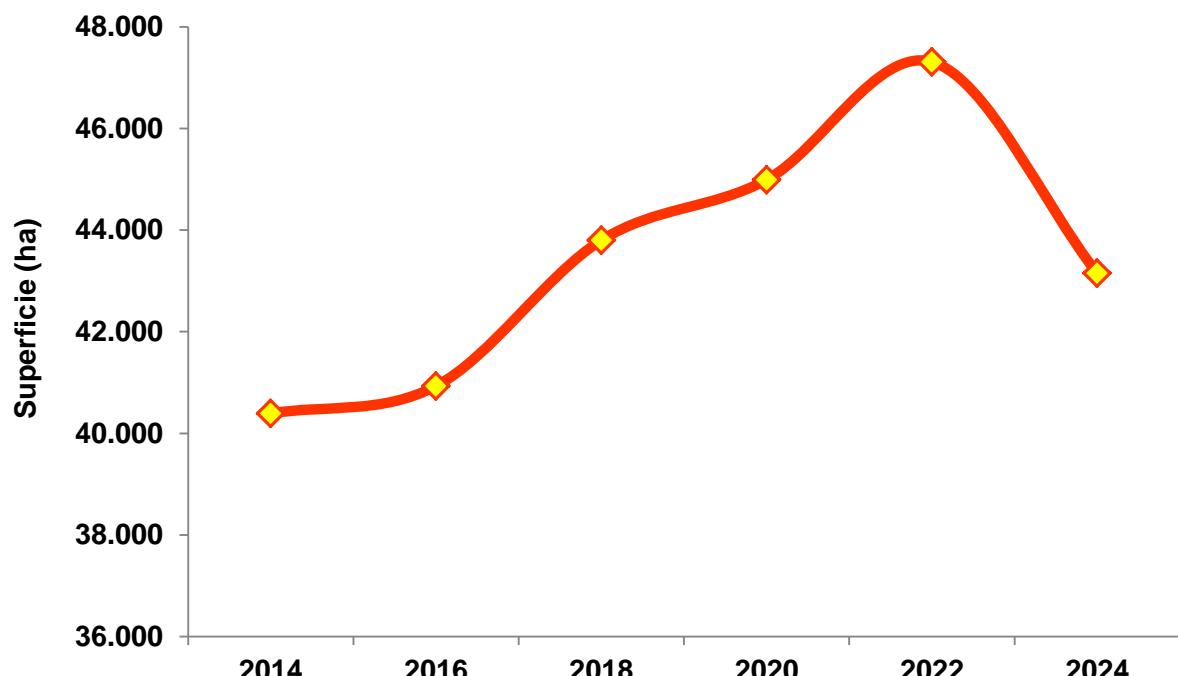


Figura 25. Superficie cítrica neta con manejo deficiente o abandono según rango etario en Tucumán. Año 2024.

Se destaca el rango etario de más de 20 años, que comprende el 55% del total del área estudiada. Por su parte el grupo que incluye los rangos de 3 a 10 años representa el 19% del total y el grupo de 11 a 20 años, el 25%. Las plantaciones de 2 años representan el 0,8% del total.

5.5. Tendencia de la superficie ocupada por cítricos en la última década

Con la finalidad de visualizar la tendencia que presenta la superficie implantada con cítricos de dos y/o más años de implantados en la última década en Tucumán, se incluyó la Figura 26, que contiene la información desde el año 2014 a 2024.



Fuente: SR y SIG - EEAOC

Figura 26: Evolución de la superficie neta con cítricos de dos y más años en Tucumán en el período 2014 – 2024.

Se constata una tendencia creciente en general hasta el año 2022. En 2024 se constata un descenso de la superficie, alcanzando un valor inferior al registrado en 2018.

5.6. Consideraciones finales

- La superficie neta implantada con cítricos en 2024 en la provincia de Tucumán fue estimada en 43.150 ha, lo que representa una disminución del 8,8% con relación a 2022.
- Las estimaciones obtenidas indican que del total de la superficie con cítricos de la provincia, el cultivo de limón ocupa un 96,3% (41.550 ha), mientras que los cultivos de cítricos dulces ocupan el 3,7% (1.600 ha) restante.
- En el departamento Burruyacu se registró el mayor decrecimiento en hectáreas con cítricos, seguido por los departamentos Tafí Viejo y Chicligasta.
- Los departamentos Lules y La Cocha, mostraron crecimientos en sus superficies implantadas con cítricos.
- Con respecto a la superficie con cítricos dulces, el departamento Burruyacu concentró la mayor superficie implantada, seguida por Famaillá y Lules.
- Teniendo en cuenta los marcos de plantación, el 59,5% de la superficie de la provincia está implantada con limón en un marco de plantación convencional, el 25,6% en un marco compacto y el 14,7% en un marco semi-compacto.
- Se constató la existencia de 11.250 ha con manejo agronómico deficiente o en abandono.
- En 2024 se revierte la tendencia creciente de la superficie con cítricos que se mantenía desde 2014.

6- Granos invernales campaña 2024: trigo y garbanzo

La presente campaña invernal 2024 se caracterizó por una marcada irregularidad en el desarrollo de los cultivos, destacándose algunos pocos casos donde el aprovechamiento de la humedad inicial favoreció el crecimiento y otros, en mayor porcentaje, con bajo desarrollo vegetativo y desigualdad dentro de los lotes, derivadas de siembras con menor disponibilidad de humedad y afectación por las bajas temperaturas.

Durante el mes de marzo se registraron precipitaciones que determinaron, por un lado la recarga de humedad en los perfiles de suelos en gran parte del área granera de la provincia, y por otro un retraso en la recolección de los cultivos de soja, ya que se sucedieron numerosos días con precipitaciones – aún de escasa intensidad- que imposibilitaron la cosecha.

Antes del temporal fue posible la cosecha de algunos lotes con soja. Los cultivos de invierno que fueron implantados en abril pudieron aprovechar la humedad acumulada en el suelo y lograron en general una buena estructura de plantas. Sin embargo aquellos lotes donde se retrasó la siembra invernal porque se dificultaba la cosecha de soja, tuvieron en general menor disponibilidad de humedad, lo que determinó, en general, menor estructura de plantas. Cabe destacar que durante abril las precipitaciones estuvieron por debajo de los valores promedio en gran parte de las localidades del área de granos, situación que incidió negativamente en las reservas de agua de los suelos.

Otro factor que afectó el crecimiento de los cultivos fueron las heladas. La gran cantidad de días con bajas temperaturas provocaron un retraso en el crecimiento vegetativo de los cultivos, principalmente aquellos sembrados tardíamente.

En síntesis, la campaña invernal se destacó por una marcada irregularidad en el desarrollo de los cultivos, destacándose algunos pocos casos donde el aprovechamiento de la humedad inicial favoreció el crecimiento y otros, en mayor porcentaje, con bajo desarrollo vegetativo y desigualdad dentro de los lotes.

El trabajo fue realizado utilizando imágenes obtenidas entre los meses de julio y setiembre de 2024.

6.1. Trigo campaña 2024

La superficie neta total cultivada con trigo en Tucumán en la campaña 2024 fue estimada en 92.650 ha. En la Figura 27 se expone el detalle a nivel departamental.

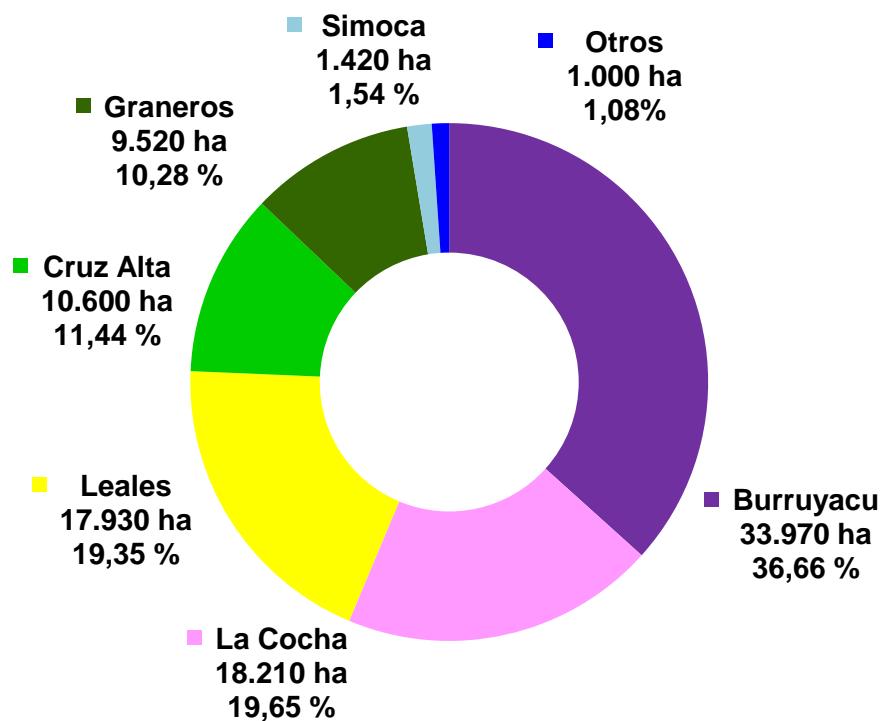


Figura 27: Distribución departamental del área cultivada con trigo en Tucumán, campaña 2024.

6.2. Garbanzo campaña 2024

La superficie neta implantada con garbanzo en Tucumán en la campaña 2024 fue estimada en 17.630 ha. La Figura 28 muestra la información a nivel de departamento.

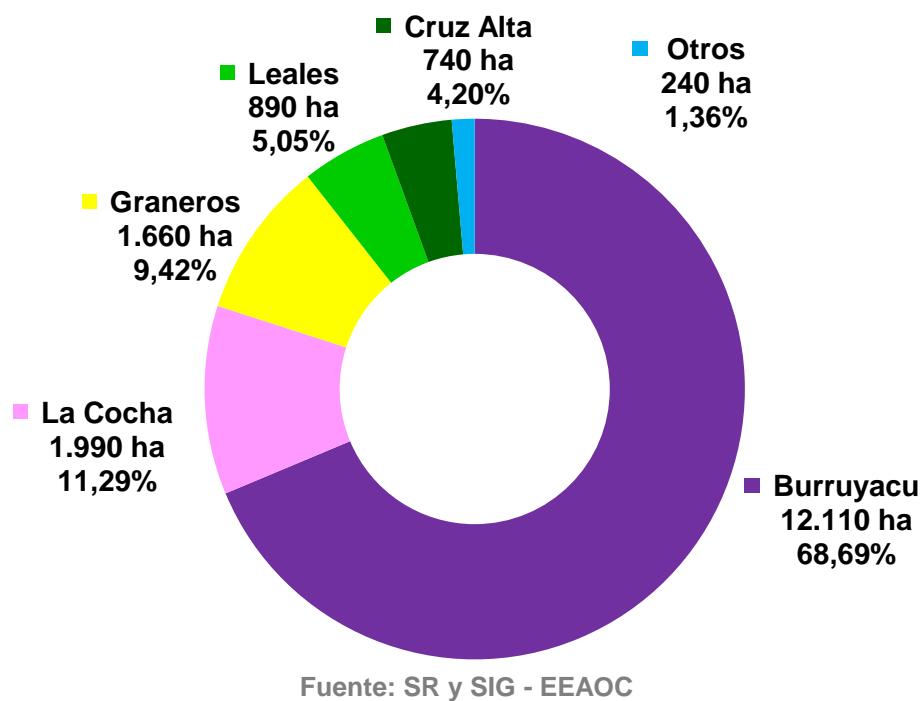


Figura 28: Distribución departamental del área cultivada con garbanzo en Tucumán, campaña 2024.

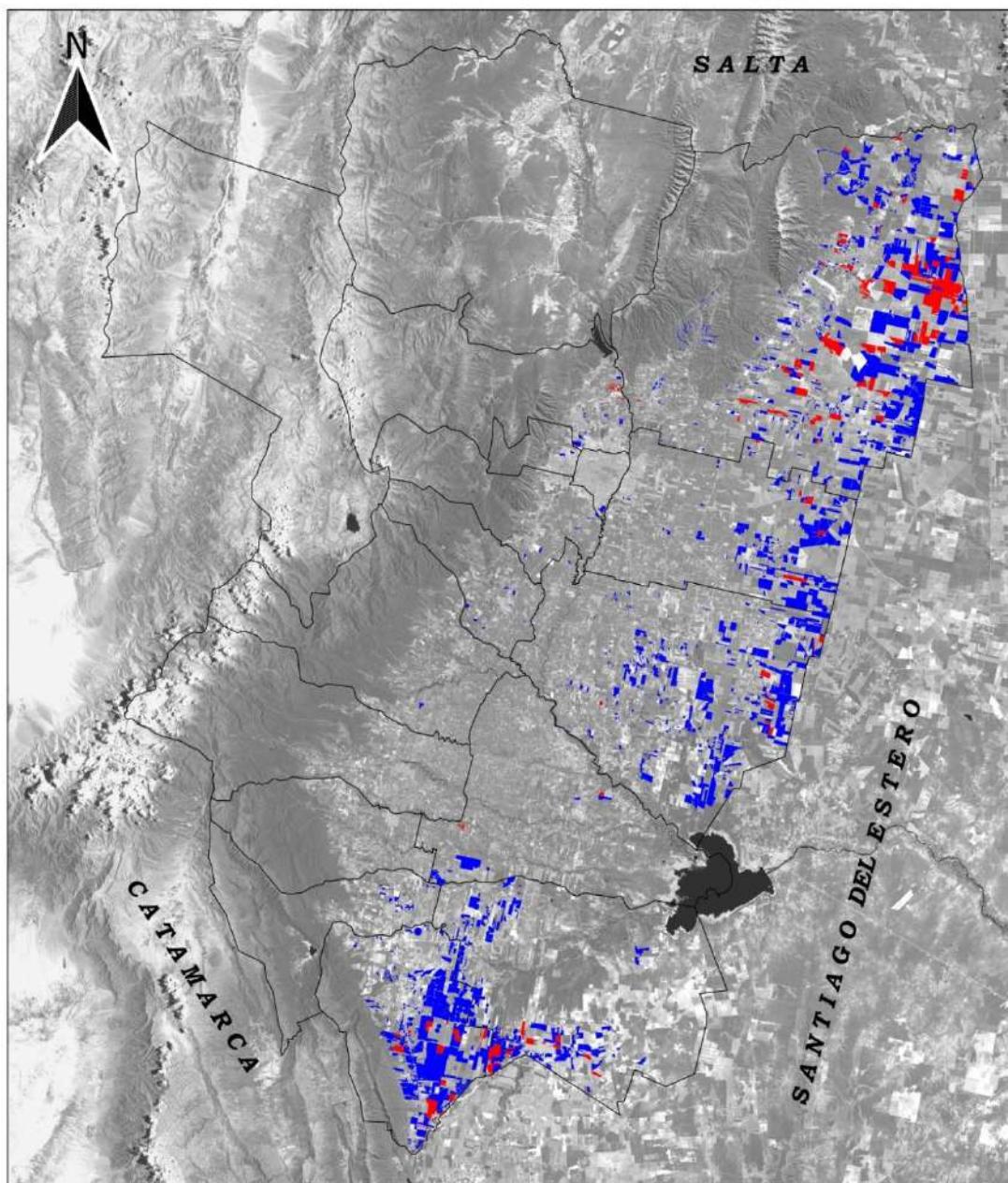
La Figura 29 muestra la disposición espacial del área ocupada con trigo y garbanzo en la provincia de Tucumán.

PROVINCIA DE TUCUMÁN

Distribución espacial de los cultivos de trigo y garbanzo
Campaña 2024



ESTACIÓN EXPERIMENTAL
AGROINDUSTRIAL
OBISPO COLOMBRES
Tucumán | Argentina



Ministerio de Economía y Producción - CONAE

Estación Experimental Agroindustrial "Obispo Colombres"
Sección Sensores Remotos y SIG

Imágenes Sentinel 2A y 2B (MSI)

Clasificación Multiespectral. Sentinel 2A y 2B: Bandas 4-8-11

Fecha de adquisición: Julio - Septiembre de 2024

Elaboración: Mg. Ing. Agr. Pablo Scandaliaris, Mg. Ing. Agr. Carmina Fandos,
Mg. Lic. Javier I. Carreras Baldrés, Lic. Federico Soria

Fecha: Octubre 2024

REFERENCIAS

TRIGO	Sup.: 92.650 ha
GARBANZO	Sup.: 17.630 ha

ESCALA

10 0 10 20 30 40 50 kilómetros

Marco de referencia - Posgar 94 - F3

Figura 29. Distribución espacial de la superficie cultivada con trigo y garbanzo en Tucumán. Campaña 2024.

La verificación de los resultados a campo mostró errores de omisión, tanto en los cultivos de trigo como de garbanzo, los que en general correspondieron a lotes sembrados tardíamente, con pobre desarrollo vegetativo y escasas perspectivas de cosecha. También se detectaron errores de omisión en algunas zonas con relieve montañoso, debido a la resolución espacial de los sensores utilizados.

Se constataron siembras de otros cultivos invernales aunque en menor superficie. Entre ellos se destacan cereales invernales (avena, cebada, centeno), cultivos utilizados exclusivamente como cobertura, de manera individual o en mezcla con otros cultivos (además de cereales, vicia, etc.), colza, carinata, etc.; totalizando una superficie aproximada de 6.000 ha.

Se destaca asimismo que se identificaron cultivos de trigo y garbanzo en menor frecuencia, en departamentos mayormente cañeros, en lotes que habían sido implantados con soja en la campaña de verano previa, dentro de la práctica de rotación soja/caña de azúcar. También se detectó la existencia de algunos lotes de maíz que debido a las pérdidas significativas causadas por la chicharrita del maíz (*Dalbulus maidis*), fueron desocupados anticipadamente y sembrados con cultivos de invierno.

Cabe agregar además que se constataron lotes con nuevas plantaciones de caña de azúcar dentro del área granera tradicional, principalmente en los departamentos del norte y este provincial, en especial Burruyacu, tal como viene aconteciendo en campañas precedentes.

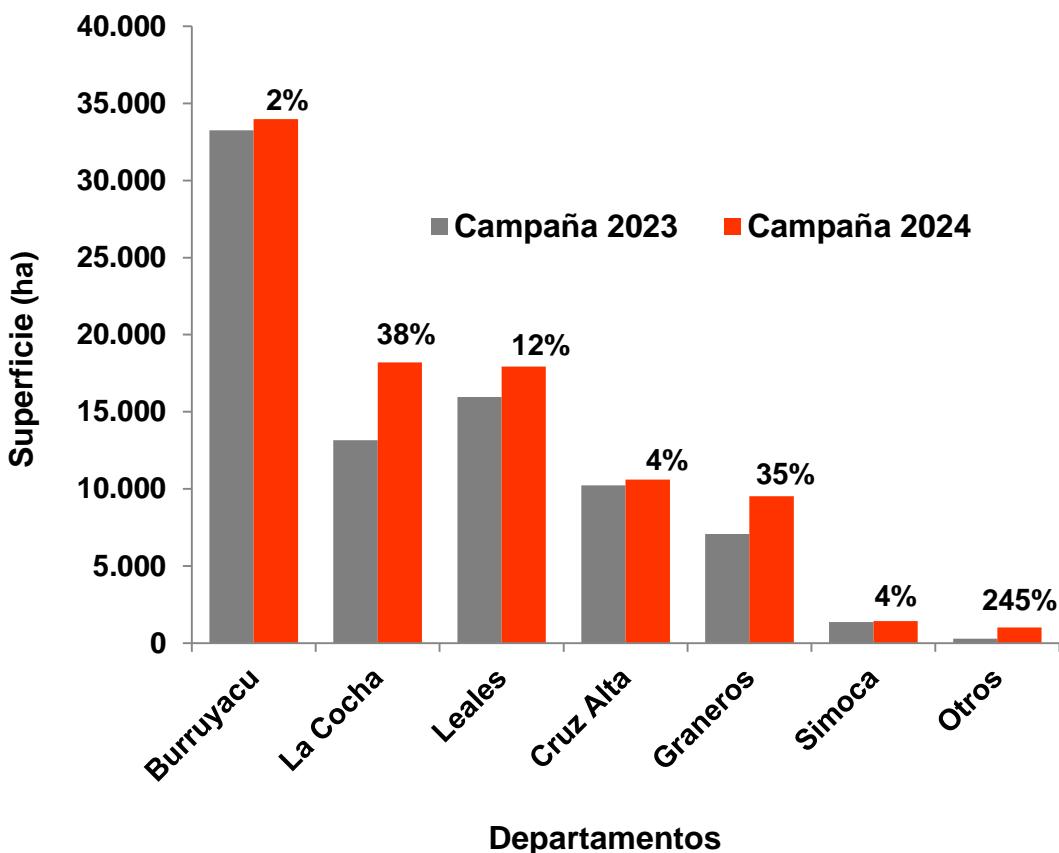
Finalmente se aclara que este relevamiento no incluye el área de cultivos bajo riego de la cuenca Tapia-Trancas (departamento Trancas), donde es probable la existencia de lotes con trigo o garbanzo.

6.3 Comparación de la superficie entre las campañas 2023 y 2024

6.3.1. Trigo

La superficie implantada con trigo a nivel provincial registró un incremento, en el orden del 14%, 11.360 ha más con respecto a la campaña 2023.

La variación de la superficie a nivel departamental se indica en la Figura 30.



Fuente: SR y SIG - EEAOC

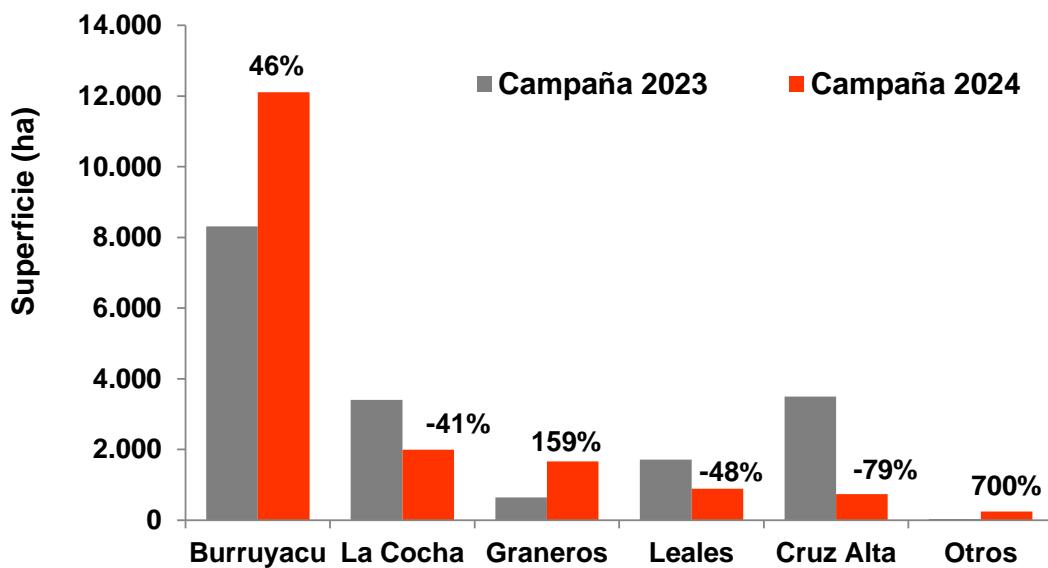
Figura 30. Variación de la superficie neta con trigo (%) entre las campañas 2023 y 2024 en Tucumán

El análisis de la variación del área triguera en los departamentos con más de 9.000 ha cultivadas indica aumentos de superficie en todos los departamentos. Los mayores incrementos en hectáreas se constataron en los departamentos del sur de la provincia, La Cocha y Graneros, con subas de 5.050 ha y 2.450 ha, respectivamente, que representan aumentos del 38% y 35% en cada caso.

6.3.2. Garbanzo

En cuanto al cultivo de garbanzo los resultados obtenidos indican que la superficie prácticamente se mantuvo con respecto a la campaña precedente, ya que sólo se produjo un leve incremento, en el orden del 0,23%, unas 40 ha más.

La variación de la superficie por departamento se expone en la Figura 31.



Fuente SR y SIG - EEAOC

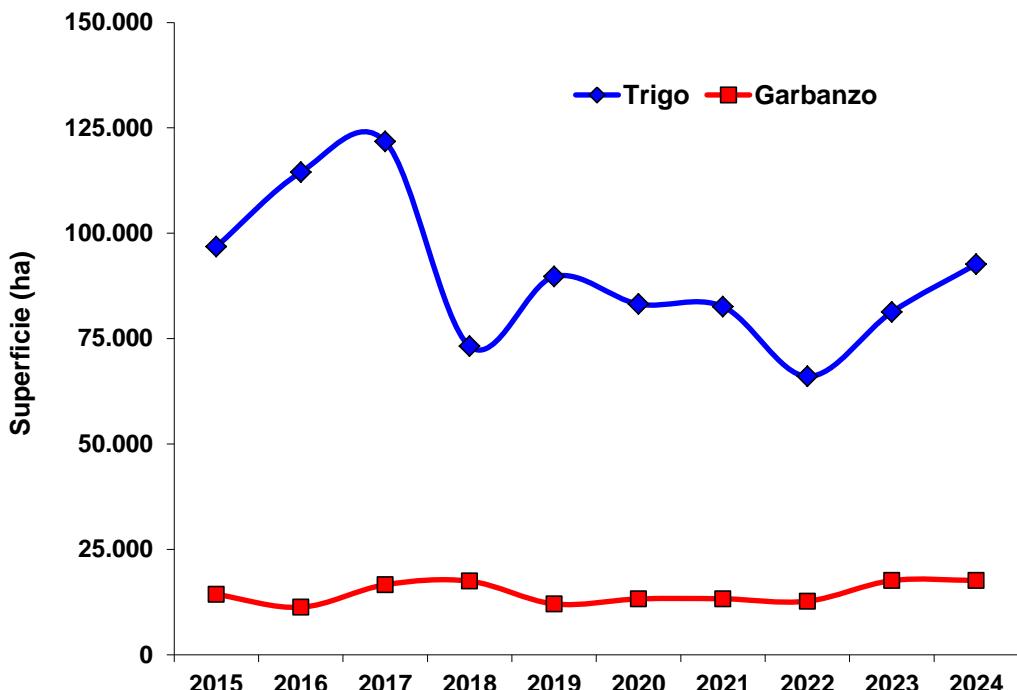
Figura 31. Variación de la superficie neta con garbanzo (%) entre las campañas 2023 y 2024 en Tucumán.

El detalle por departamentos con más de 700 ha implantadas con garbanzo revela incrementos y decrecimientos de superficie. En los departamentos Burruyacu y Graneros se constataron los mayores incrementos en hectáreas, con 3.800 ha y 1.020 ha mas, respectivamente; mientras que en Cruz Alta, La Cocha y Leales se registraron mermas de 2.760 ha, 1.410 ha y 820 ha en cada caso. En términos porcentuales se destacan el aumento en el departamento Graneros (159%) y el descenso en el departamento Cruz Alta (79%).

6.4. Tendencia de la superficie con trigo y garbanzo en la última década

Con la finalidad de visualizar la tendencia que presentó la superficie cultivada con trigo y garbanzo, se incluyó la Figura 32, que concentra la información de las campañas 2015 a 2024.

El agua almacenada en el perfil del suelo a partir de las lluvias estivo-otoñales, juega un rol importante en el desarrollo de los cultivos de invierno, y es uno de los principales factores que influyen al momento de decidir la siembra de dichos cultivos. La mayor disponibilidad de humedad en los suelos en las dos últimas campañas, posibilitó el aumento de superficie de los cultivos de trigo y garbanzo en la provincia, mientras que la escasez de precipitaciones estivo-otoñales en campañas anteriores determinó reducciones de la superficie implantada, como lo demuestra la evolución de la superficie con trigo y garbanzo en la última década.



Fuente: SR y SIG - EEAOC

Figura 32. Evolución de la superficie cultivada con trigo y garbanzo en Tucumán entre las campañas 2015 a 2024.

Respecto a la superficie con trigo, la serie se inicia con alrededor de 97.000 ha en 2015. Posteriormente se detecta una tendencia alcista que se mantiene hasta 2017, ciclo en que se registra el máximo de la serie (121.750 ha); en 2018 se produce una marcada reducción de la superficie (40%) que coincide con la predominancia de suelos con bajos perfiles de humedad al inicio de campaña. En 2019 se observa un leve incremento (23%), en 2020 se registra nuevamente una disminución (7%), mientras que el ciclo 2021 presentó valores prácticamente similares a los del 2020. En la campaña 2022 se constata un nuevo decrecimiento de la superficie cultivada (20%), llegando al valor mínimo de la serie (66.030). En 2023 se detecta un aumento (23%), tendencia positiva que se mantiene en 2024, con un incremento del 14%.

En cuanto al cultivo de garbanzo, la serie se inicia con 14.310 ha. En 2016, se registra una merma del 21%. En 2017 se constata un incremento (47%) y en 2018 se registra un leve aumento en relación a la campaña precedente (5%). En 2019 se detecta un decrecimiento (31%), con una importante merma en la superficie respecto al ciclo precedente, mientras que en 2020 y 2021 se aprecian leves incrementos en relación a la campaña anterior. El ciclo 2022 presenta un leve decrecimiento (4%), en tanto que en 2023 se constata un importante aumento (39%). En 2024 se registra un leve incremento, alcanzando el máximo del período analizado.

6.5. Consideraciones finales

- La superficie cultivada con trigo en la provincia de Tucumán en la campaña 2024, fue estimada en 92.650 ha, valor superior al registrado en la campaña anterior. Se destaca la ampliación del área triguera en los departamentos del sur provincial, La Cocha y Graneros.
- La superficie con garbanzo fue estimada en 17.630 ha, cifra levemente superior a la estimada en la campaña precedente. Se destacan los aumentos de superficie en los departamentos Burruyacu y Graneros y los descensos en Cruz Alta y La Cocha.
- La mayor disponibilidad de humedad en los suelos en las campañas 2023 y 2024 posibilitó el aumento de superficie de los cultivos de trigo y garbanzo en la provincia, mientras que la escasez de precipitaciones estivo-otoñales en campañas anteriores determinó reducciones de la superficie implantada, como lo demuestra la evolución de la superficie con trigo y garbanzo en la última década.

7.- Papa en el pedemonte y la llanura campaña 2024

La delimitación de las regiones de pedemonte y llanura se realizó tomando como base el Bosquejo Agrológico de la provincia de Tucumán (Figura 33).

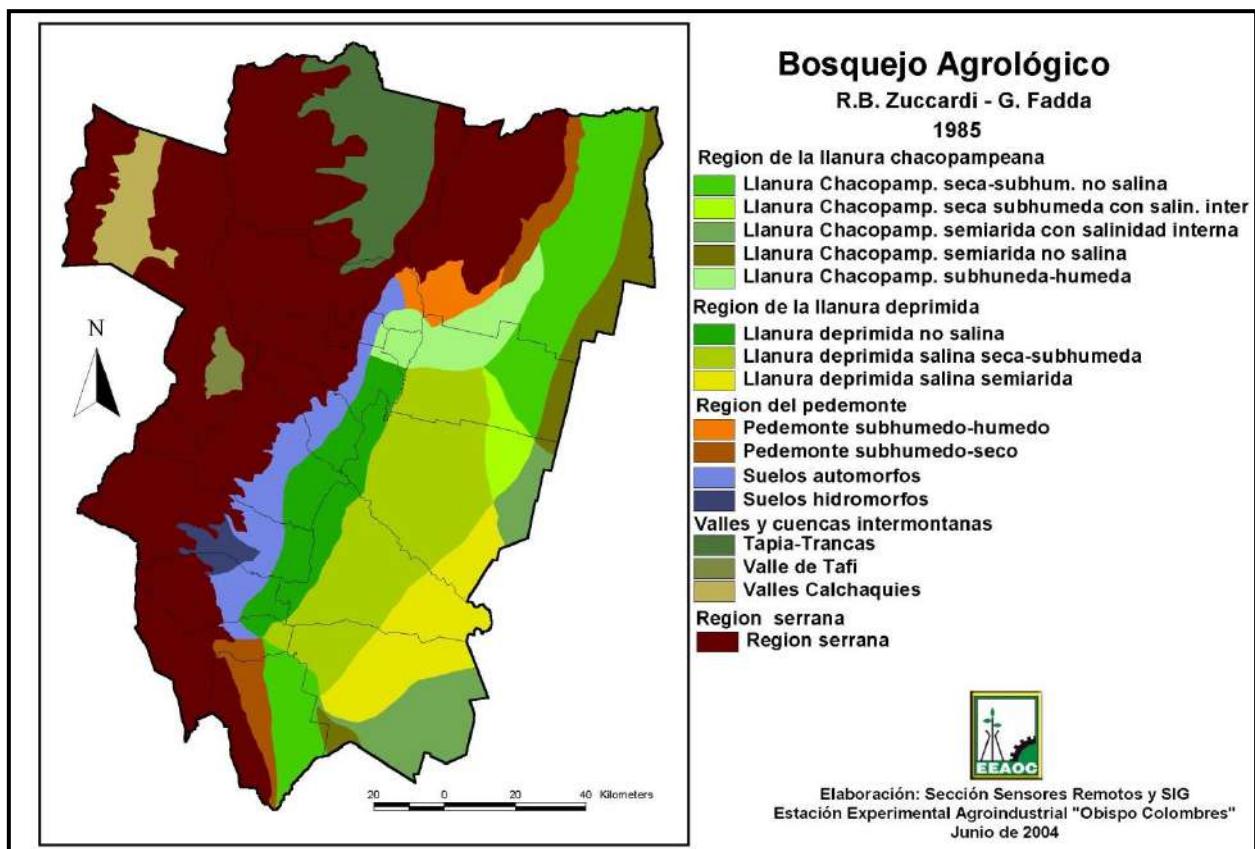


Figura 33. Bosquejo Agrológico de la provincia de Tucumán. Zuccardi, R. B. y G. Fadda, 1985.

En las zonas del pedemonte y llanura de Tucumán se cultiva la papa para consumo e industria, que corresponde mayormente a la denominada producción primicia o temprana y semitemprana.

La producción de papa primicia o temprana se localiza en el pedemonte. La siembra se realiza entre mayo y junio, prolongándose en algunos casos hasta julio, mientras que la cosecha se realiza en los meses de octubre y noviembre.

La producción semitemprana se ubica en la zona de la llanura, se siembra en agosto y se cosecha en diciembre – enero.

La campaña 2024 de papa estuvo marcada por la helada del día 14 de julio, que causó daños en la papa primicia, principalmente en lotes sembrados en época temprana (abril y primeros días de mayo). Es importante destacar que las papas con 40 días de

sembradas se pueden recuperar a cosecha (partiendo de papa semilla con buena sanidad y libre de virus). En papas de 60 a 70 días de sembradas, es difícil su recuperación.

En cuanto a la cosecha, presentó demoras debido a las excesivas lluvias que cayeron durante la primavera. La zona más afectada por este fenómeno fue el pedemonte (Las Tipas, Alto verde, Los Sarmientos, Alpachiri y El Molino).

El presente trabajo fue realizado utilizando imágenes adquiridas entre los meses de julio a noviembre de 2024.

7.1. Superficie cultivada

La superficie neta total ocupada con cultivos de papa, en el pedemonte y la llanura de Tucumán, para la campaña 2024, fue de 9.260 ha.

En la Figura 34 se muestra la información detallada a nivel departamental.

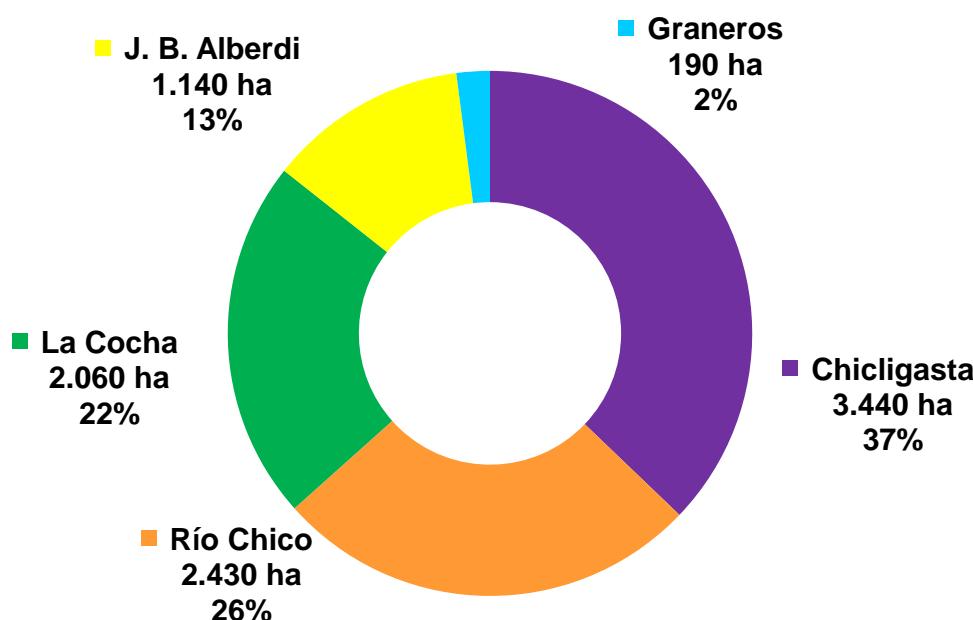


Figura 34. Distribución departamental del área cultivada con papa en el pedemonte y la llanura. Tucumán, campaña 2024.

El 82% de la superficie papera se localizó en el pedemonte, mientras que el 18% restante lo hizo en la zona de llanura (Llanura Chacopampeana y Llanura Deprimida). La Figura 35 muestra la distribución espacial de los cultivos de papa, en las regiones del pedemonte y de la llanura.

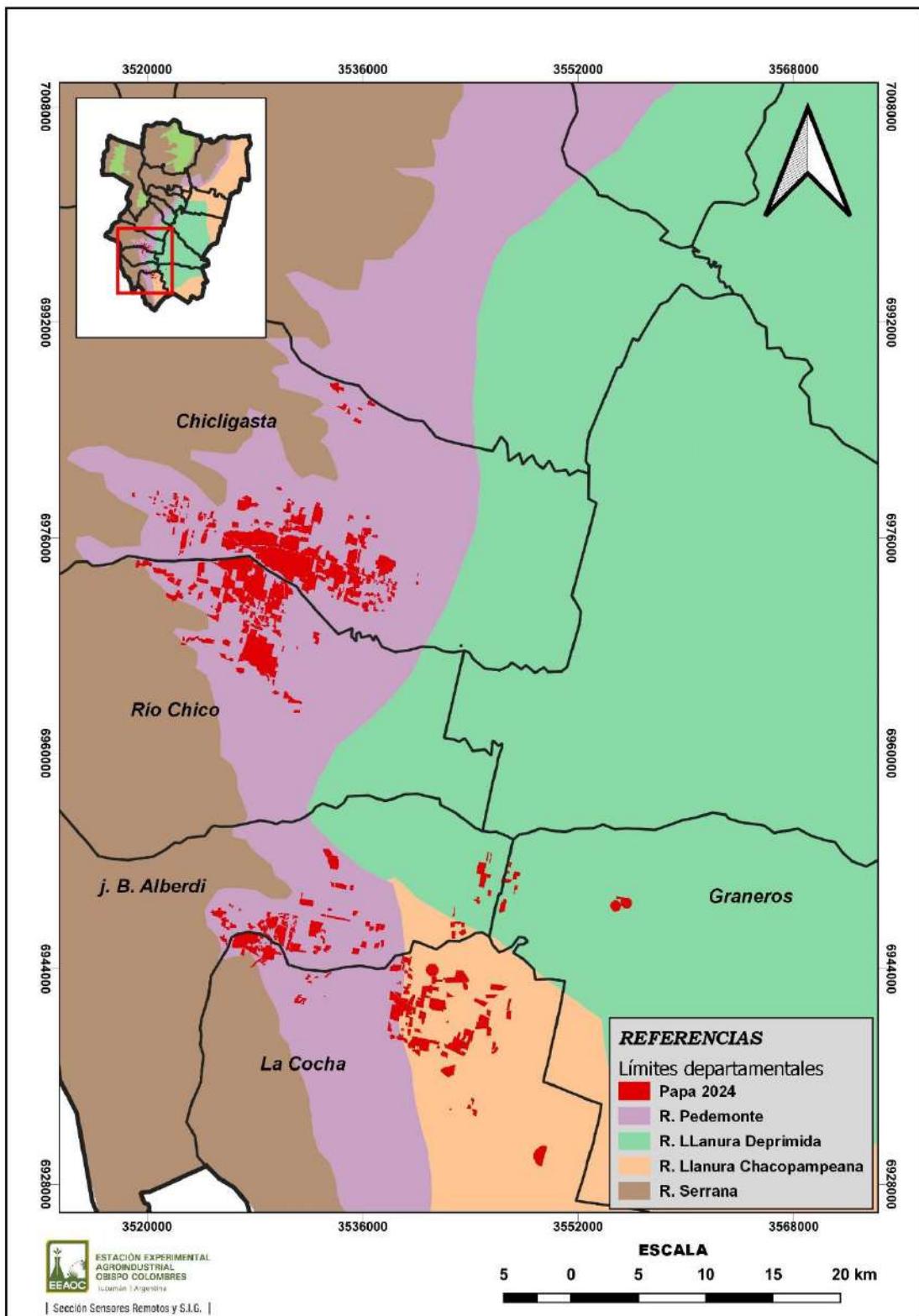
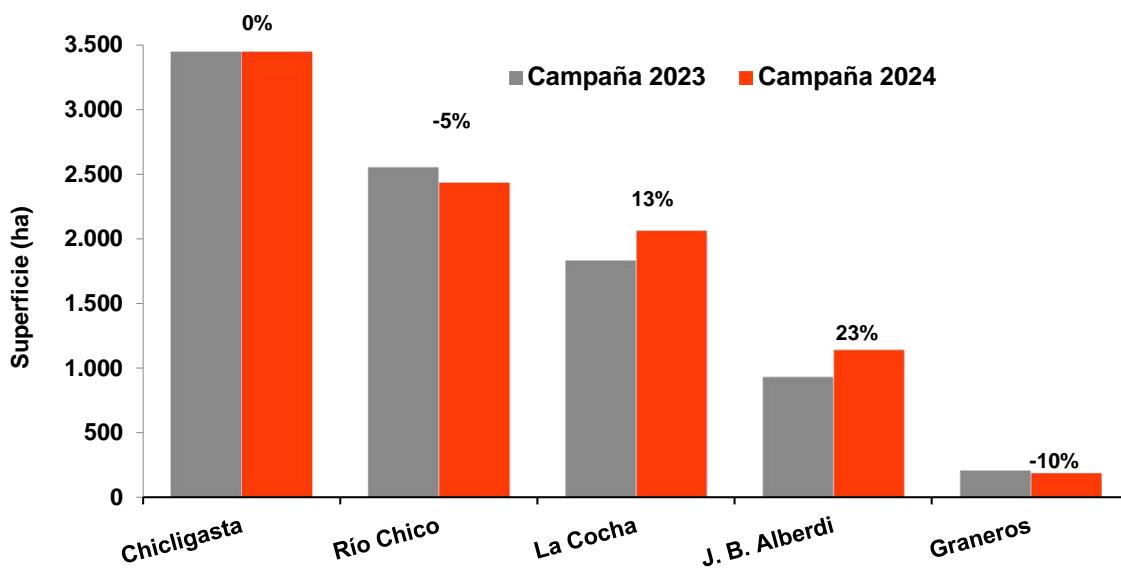


Figura 35. Distribución espacial de la superficie cultivada con papa en el pedemonte y la llanura. Tucumán, campaña 2024.

7.2. Comparación de la superficie entre las campañas 2023 y 2024

Los resultados obtenidos indican un incremento de la superficie cultivada con papa, del 3%, 300 ha más en relación a la campaña 2023.

La distribución por departamento de la superficie implantada con papa en Tucumán en las campañas 2023 y 2024, y la variación de la superficie entre ambas campañas se expone en la Figura 36.



Fuente SR y SIG - EEAOC

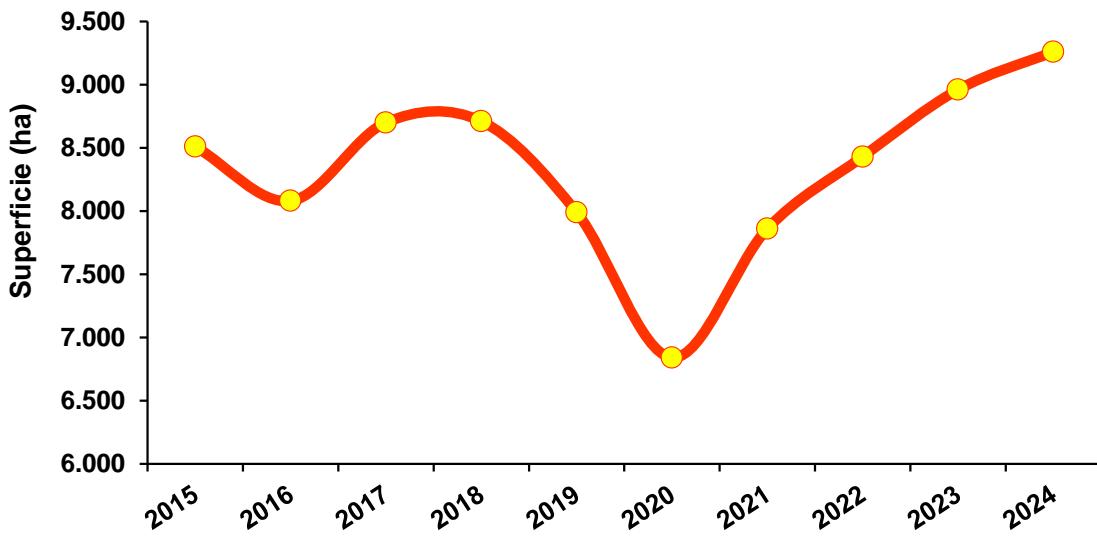
Figura 36. Superficie neta con papa en las campañas 2023 y 2024 y variación porcentual. Tucumán.

El detalle a nivel departamental revela aumentos de superficie en los departamentos J. B. Alberdi y La Cocha, 230 ha y 210 ha, respectivamente y retracción del área papera en Río Chico y Graneros (120 ha y 20 ha menos en cada caso). El principal departamento productor de papa, Chicligasta no presentó diferencias con la campaña anterior.

A nivel porcentual se destacan los incrementos de J. B. Alberdi (23%) y La Cocha (13%).

7.3. Tendencia de la superficie con papa en la última década

Con la finalidad de visualizar la tendencia que presenta la superficie cultivada con papa se incluyó la Figura 37, que concentra la información de las campañas 2015 a 2024.



Fuente: SR y SIG - EEAOC

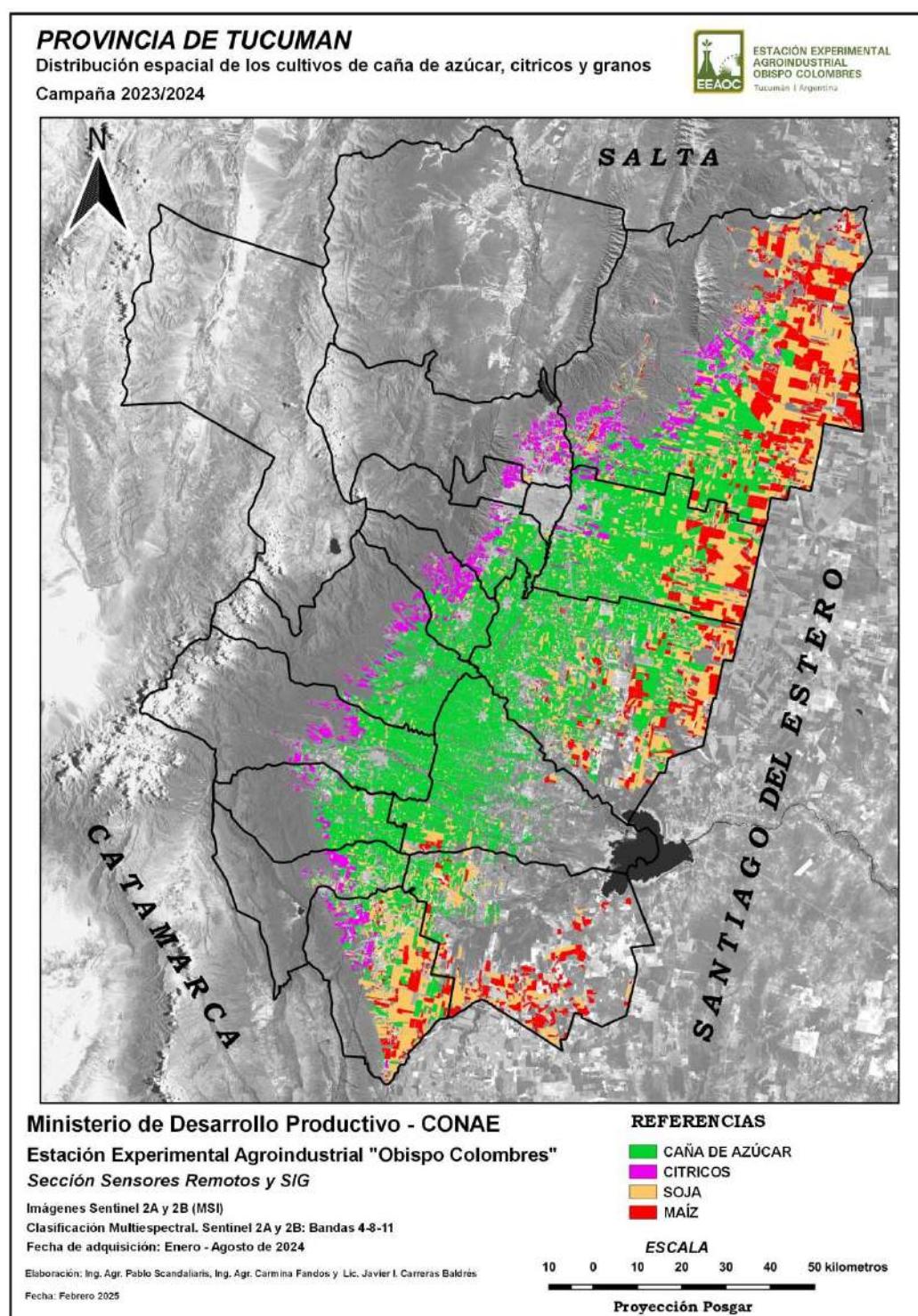
Figura 37. Evolución de la superficie neta cultivada con papa en el pedemonte y la llanura de Tucumán entre las campañas 2015 y 2024.

La serie se inicia en el año 2015 y se caracteriza por una gran variabilidad. En los primeros cuatro años se visualiza una tendencia creciente de la superficie hasta el 2018, con una pequeña baja en el 2016. En las campañas 2019 y 2020 la superficie disminuyó hasta llegar al menor valor de la serie en el año 2020 (6.840 ha). Cabe destacar que el año 2020 fue el año de la pandemia. Desde la campaña 2021 y hasta la actualidad los valores de superficie mostraron un incremento sostenido, alcanzando el valor más alto de la serie en la campaña 2024 con una superficie de 9.260 ha.

7.4. Consideraciones finales

- La superficie implantada con papa, en la provincia de Tucumán, fue estimada en 9.260 ha, lo que indica un incremento en relación con la campaña precedente, del 3% (300ha).
- La región pedemontana concentró el 82% de la superficie papera, en tanto que el 18% restante se localizó en la región de la llanura. Los departamentos que concentraron la mayor superficie papera fueron Chicligasta, Río Chico y La Cocha, totalizando el 85% de la superficie.
- La variación porcentual de la superficie con respecto a la campaña 2023, en los departamentos con más de 1000 ha indica un decrecimiento del 5% en Río Chico, e incrementos del 13% en La Cocha y 23% en J. B. Alberdi. El único departamento que no presentó variación en la superficie cultivada fue Chicligasta.
- Al analizar la secuencia 2015 - 2024 se puede apreciar una tendencia creciente de la superficie con papa en Tucumán en los últimos cuatro años, posterior al año de la pandemia, cuando se presentó el valor más bajo.

Anexo: Mapa de caña de azúcar, cítricos, soja y maíz. Tucumán, año 2024.



Fuente: Sección Sensores Remotos y SIG – EEAOC (campaña 2023/2024)

