

La trayectoria socio-técnica de la mecanización de cosecha de caña de azúcar en Tucumán

Autores: Mariana Jaldo Alvaro, Joaquin Ortiz y Cristina Biaggi.



IX Jornadas de Sociología de la UNLP
5, 6 y 7 de diciembre de 2016

Introducción

- ❑ La producción de caña de azúcar es una de las actividades más importantes de la estructura productiva, económica y social de Tucumán, a partir del despegue azucarero del siglo XIX generado por el desarrollo del mercado nacional, la llegada del ferrocarril (1876) y la modernización del sector (importación de maquinaria industrial, inversión directa en infraestructura y expansión de la superficie de las variedades modernas).
- ❑ En 1920 Tucumán se convierte el principal productor de azúcar del país (con un 70% de la superficie plantada), lo que genera la expansión del cultivo y la aparición los medianos y pequeños productores y la conformación de un mercado de mano de obra.
- ❑ Desde esa época el cultivo de la caña de azúcar se transforma en identidad cultural y producción clave, que dió lugar a las distintas innovaciones productivas, migraciones, y combinaciones y fragmentación de la población.



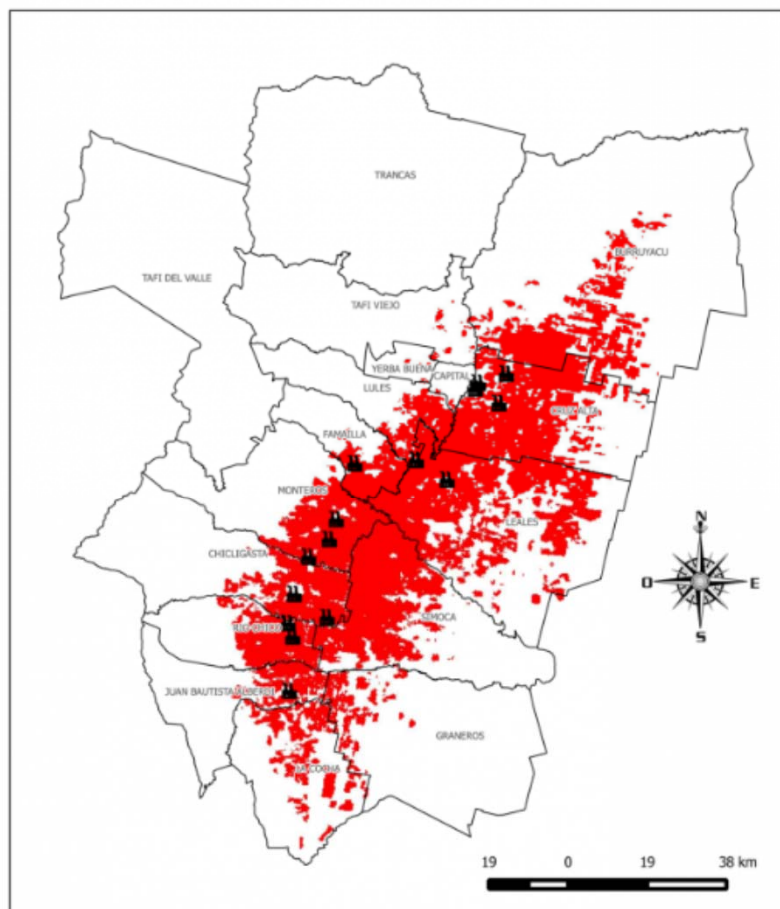
ARGENTINA
200 AÑOS DE
INDEPENDENCIA



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación

Área de estudio

ÁREA CAÑERA E INGENIOS AZUCAREROS PROVINCIA DE TUCUMÁN



REFERENCIA

- Ingenios azucareros
- Zafra 2014
- Límites departamentales

Fuentes: WMS de RIDES - IGN

Mapa elaborado en Octubre de 2014
Equipo SIG, Dirección de Gestión de TIC,
Subsecretaría de Planeamiento y Tecnologías de Gestión
Secretaría de Estado de Gestión Pública y Planeamiento
Gobierno de la Provincia de Tucumán

- ❑ Proyecto Regional con Enfoque Territorial (PRET) “Fortalecimiento de los procesos de innovación tecnológica e institucional para el desarrollo de los territorios del área sur de la provincia de Tucumán”, Cartera 2013-2019, EEA INTA Famaillá (CR Tucumán-Santiago del Estero).
- ❑ Superficie: 274.000 hectáreas.
- ❑ Producción de caña de azúcar: alrededor de 17.000.000 de toneladas.
- ❑ Este volumen representa el 65% del total de azúcar en el país.
- ❑ Son 5.400 cañeros. El 85% con 50 ha aprox. y proveen el 60% de la materia prima para los ingenios.
- ❑ La cadena de valor de la caña de azúcar explica el 25% del PIB provincial.



Objetivo de la investigación

En este contexto, nuestra investigación intenta reconstruir y analizar la trayectoria socio-técnica de la mecanización de la cosecha en el cultivo de la caña de azúcar, considerando las políticas públicas implicadas, la inclusión y exclusión de actores y el funcionamiento y no funcionamiento de los artefactos involucrados en la misma, en base a revisión bibliográfica y entrevistas a distintos actores.



ARGENTINA
200 AÑOS DE
INDEPENDENCIA



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación

Los sistemas de cosecha

□ El sistema de cosecha:

- **Sistema manual** en su totalidad, es el más primitivo, rudimentario y artesanal.
- **Sistema semi-mecanizado**, por sus distintas combinaciones de trabajo manual y uso de la máquina;
- **Sistema de cosecha integral**, con máquina autopropulsada y mecanizado en la totalidad de su proceso.

En Tucumán se usaron todos los sistemas de cosecha utilizados en el mundo, con excepción del sistema de cosecha hawaiano, caracterizados por un empleo discontinuo, en ciclos de auge y ocaso.



ARGENTINA
200 AÑOS DE
INDEPENDENCIA



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación

La cosecha manual

Desde el inicio del cultivo

- ❑ En la cosecha manual se requería una gran cantidad de obreros. Ellos realizaban todo el trabajo que consistía en corte, despunte, pelado y carga a hombro hasta el carro, en paquetes de 50 kg. El rendimiento era aproximadamente de 3 t/día/operario.
- ❑ Los obreros de surco, conocidos como “golondrinas”, eran contratados sólo durante la época de cosecha. Ellos se trasladaban con sus familias desde Santiago del Estero y Catamarca, por lo general bajo la dirección de un intermediario, el conchabador.
- ❑ El CNA de 1969 registró 55.669 cosecheros.
Con la llegada de la mecanización, el cierre de los ingenios y la introducción de la práctica de quema de la caña de azúcar, se registraría una disminución en el número de los zafreros empleados.



Inicio de mecanización: la cosecha semi-mecánica.

- ❑ En **1920** se encuentran los primeros antecedentes, cargadoras norteamericanas Castagnos y Thomson, que no tuvieron gran difusión, pero luego fueron adaptadas e imitadas en talleres tucumanos: se trataba en realidad de una grúa con una mandíbula montada sobre un tractor.
- ❑ En **1960** aparece la cortadora, innovación que da inicio a la cosecha semi-mecánica. Las primeras eran traccionadas a sangre y también con tractor: dos platos cortadores con una cuchilla y una embocadura para hacer pasar la caña.

Para completar el trabajo, los cosecheros ingresaban al surco para continuar con el despunte y acomodar la caña para la carga.

En un principio, los productores se resistieron a la mecanización, argumentando que las máquinas cortadoras reducían la vida útil del cañaveral por su corte agresivo y, en consecuencia, descalzaban la cepa. Finalmente su uso se difundió.

En el sistema manual y semimecanizado, se usaban carros que transportaban el material, desde el surco hasta los cargaderos, ubicados a 3 o 5 km de cada propiedad. Allí la caña se trasvasaba con una grúa hasta el transporte definitivo que llegaría al ingenio.



ARGENTINA
200 AÑOS DE
INDEPENDENCIA



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación

Inicio de mecanización: la cosecha semi-mecánica.

- ❑ La siguiente modificación fue implementar al corte un despuntador, con lo que se lograba el corte y el despunte de forma mecánica, quedando pendiente solamente el pelado de la caña.
 - ❑ Para el pelado se introdujo la práctica de la quema: el operario apilaba la caña cortada para luego encender el fuego y lograr la limpieza (actualmente es utilizada sólo por pequeños productores).
 - ❑ Se generó un nuevo concepto, **el trash**, por la incorporación de ceniza y material extraño que impactó negativamente en el rendimiento de caña al productor.
 - ❑ Además, el carro de carga tuvo modificaciones: un acoplado que se elevaba e inclinaba para lograr la descarga por gravedad.
 - ❑ Aparece el carro Java, artefacto de gran difusión por su funcionamiento y utilidad. De fabricación tucumana, el carro podría hacer distancias largas, evitando los cargaderos ya que por su estructura, diseño y capacidad de traslado, podía transportar la cosecha desde el surco al ingenio.
- Debido que se trasladaba a una velocidad muy baja por las rutas y caminos, provocando accidentes viales, dejó de utilizarse hace poco.

La incorporación de las cosechadoras

El contexto que impulsa la mecanización:

- ❑ En **1943** coexistían minifundios y grandes latifundios. Los ingenios industrializaban cada vez más caña de los productores y aumentaba la superficie cultivada. Pero la incidencia de fuertes sequías y heladas y de la enfermedad del carbón, redujo los volúmenes cosechados.
- ❑ En **1949**, el gobierno nacional dispuso un aumento de los salarios y mejoras en las condiciones de trabajo de los obreros de las fábricas y los peones del surco.
- ❑ Con el precio del azúcar alto y el superávit en la balanza de pago (2da guerra mundial) se inicia en nuevo camino de la modernización del sector.

Las primeras cosechadoras eran Thompson Windrower y Thorton, para montar sobre tractor. Eran ineficientes y no tuvieron difusión.

- ❑ En **1955** el país inicia la segunda fase del modelo de ISI y con esto, el uso intensivo del capital y la incorporación de tecnología, que generó una reducción de la mano de obra.

Se profundiza la concentración y centralización de la producción, perjudicando a numerosos pequeños y medianos productores.

- ❑ En **1961** se incorpora la cosechadora tipo Louisiana. A mediados de la zafra de 1964 había 35 máquinas (con limitantes tecnológicas y uso de la quema).

La incorporación de las cosechadoras

- ❑ En **1965** se alcanzó la cosecha record de 1.200.000 toneladas de azúcar para un mercado interno que consumía 800.000 toneladas y un precio internacional bajo.
- ❑ En **1966** el gobierno impuso la limitación de la producción de azúcar (70% respecto a lo producido el año anterior), estableció cupos de industrialización, eliminó del mercado legal a las explotaciones menores a 3 ha, eliminó el crédito estatal y se produjo el cierre de 11 ingenios.
 - Se registraron gran cantidad de protestas gremiales que impactaron en el uso de la cosechadora, por lo que se dejaron de usar y poco después quedaron pocas operando.
- ❑ Además, en **1960** se comienza a introducir el cultivo de limón y para 1970 se había expandido reemplazando cañaverales.

La crisis de la caña de azúcar llevó a la implementación de políticas públicas de estímulo al desarrollo de nuevos rubros productivos, la instalación de plantas procesadoras y la ampliación en el marco del Operativo Independencia.



ARGENTINA
200 AÑOS DE
INDEPENDENCIA



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación

La incorporación de las cosechadoras

- ❑ Entre **1970 y 1980** surge la cargadora continua o trasbordadora Cameco, que tuvo gran éxito. Se realizaron prototipos en talleres mecánicos tucumanos.

Esta máquina levantaba la caña quemada en pie y cosechada: levantaba la caña (ordenada en el surco) a través de una rampa de cadenas que la elevaba, pasando por un tren de cuchillas circulares que troceaban y un soplador que limpiaba las cenizas, las piedras y las partículas de tierra, para arrojarla al transporte de carga.

- El inconveniente fue que la máquina era muy grande y de costoso mantenimiento, que limitaba su uso a los pequeños agricultores.

- Finalmente, fue una innovación positiva que fue superada por el ingreso de las nuevas cosechadoras.

- ❑ En **1974**, se incorporan los carros de auto-vuelco, que también se fabricaban en Tucumán.

- ❑ Como una innovación en el sistema de cosecha semi-mecánica, aparece la cargadora de pinzas Java de fabricación local: máquina montada sobre el tractor. Actualmente se usa para cosecha de caña semilla.

Entre 1970 y 1990 este amplio parque de maquinarias generó numerosas combinaciones de métodos de cosecha, dentro de los sistemas semi-mecánicos.

La generación de las cosechadoras integrales

- ❑ La cosechadora integral tomó las partes de las distintas máquinas que se habían desarrollado: cortaba, despuntaba, troceaba y cargaba.
- ❑ Podemos reconocer dos generaciones: 1972 y 1990.
- La primera generación fueron máquinas importadas de las marcas Massey Ferguson (MF), Toft y Claas.

La cosechadora integral Indal (1975) fue la única de industria nacional, fabricada en Alberdi y tuvo una gran difusión.

- Eran máquinas de gran tamaño con una capacidad de trabajo limitada (700-850 t/día) y poca eficiencia de limpieza (necesitaba quema en pie).
- Entre **1972 y 1982** había **256** cosechadoras integrales, entre importadas y de fabricación nacional.
- Cada una de estas máquinas podía sustituir, en promedio, el trabajo de **100 obreros en el surco.**
- Como complemento de cosecha dentro del sistema mecanizado, se introducen las plataformas de trasbordo y los camiones full-trailer de gran capacidad (40–45 toneladas).



ARGENTINA
200 AÑOS DE
INDEPENDENCIA



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación

La generación de las cosechadoras integrales

Contexto del 1983 se recupera la democracia en el país y la primera intervención fue eliminar los derechos de exportación (hasta entonces del 15,5%) y prohibir la instalación de nuevos ingenios azucareros. También se fijaron los cupos de producción y las cuotas de entrega al consumo interno. Además se estableció que los ingenios debían contratar como mínimo un 30% de caña excedente para la producción de alcohol, en el marco del Plan Alconafta.

- ❑ Las cosechadoras integrales no lograron cosechar más del 20% de la caña de la provincia, **debido a que aparecen conflictos sociales**, sumado al hecho que los ingenios no querían caña troceada argumentando el exceso de trash.
- ❑ Por restricciones a la importación, al tipo de cambio y con mano de obra barata, el sistema de cosecha integral perdió impulso y esas cosechadoras desaparecieron.

La generación de las cosechadoras integrales

- ❑ En **1992**, la actividad azucarera experimentó cambios de importancia.
 - La desregulación se tradujo en la reducción de los precios del azúcar, lo que exigía una transformación en el manejo de las explotaciones cañeras:
“Incremento de la productividad, reducción de los costos, aumento de la escala de producción, integraciones horizontales, diversificación agrícola y agroindustrial y la creación de empresas proveedoras de servicios”.
 - Entre los productores familiares se generalizaban las formas mecanizadas de cosecha a través de los contratistas de maquinarias para hacer frente a la nueva situación.
“En un sector industrial habituado a producir sobre la base de subsidios estatales y en un sector primario que producía y vendía por cupos, se realizó de un modo desordenado, donde los más perjudicados fueron **los productores pequeños y los cosecheros**”.
 - Para 1992 estaban en funcionamiento entre 50 y 60 máquinas integrales.
- ❑ En **1993** aparecen las cosechadoras integrales de la segunda generación, importadas, con la ventaja de cosecha en verde (evita la quema que comenzaba a ser crítica), eran equipos australiano de las marcas Toft, Case y Cameco.

La generación de las cosechadoras integrales

- ❑ La nuevas integrales eran totalmente hidráulicas y se reducía a la mitad el ancho de trocha y de circulación, con menor peso y se duplicaba la capacidad de trabajo y mejoraba la eficiencia en limpieza.
- ❑ **Esas máquinas, con algunas modificaciones, son las que operan en la actualidad.** Se mantiene la hidráulica con avances tecnológicos en electrónica.



La generación de las cosechadoras integrales

- ❑ Para su utilización se tuvieron que introducir modificaciones en los sistemas de producción: callejones más amplios y largos, y sistematización del terreno con curvas de nivel.
- ❑ A pesar de su gran eficiencia, la máquina tiene limitaciones para trabajar en terrenos con pendientes, por ser propensas al vuelco, ambientes en los que se sigue usando la cosecha manual o semi-mecanizada.
- ❑ Las marcas que lideran son John Deere y Case. La gran ventaja de su trabajo es que entregan una caña verde, limpia y troceada semi-procesada haciendo más eficiente el transporte.
- ❑ Según el Censo Cañero Provincial (2011) se registraron en funcionamiento 96 máquinas integrales operando en Tucumán.

La generación de las cosechadoras integrales

- Actualmente la estrategia de cosecha más empleada es la cosechadora integral en verde, generalizada entre productores grandes y medianos y, en menor medida, la semi-mecanizada con quema acordonada.

DISTRIBUCION DE PRODUCTORES SEGUN TIPO DE COSECHA EMPLEADA

	Integral en verde	Integral con quema prev	Semimecanizada con quema en pie	Semimecanizada con quema acordonada	Manual con quema acordonada	Total Cosecha
Total	844	844	844	844	844	844
Productores	726	20	19	120	19	
Sup. Aplic (Has)	176460,7	1473,0	1014,7	9401,5	1050,0	189399,9

Fuente: Censo Cañero Provincial de Tucumán 2011.

- Los pequeños productores tradicionalmente han presentado rezagos en los avances de la mecanización.

Cuanto más pequeños, mayor es la demora en incorporarla en su sistema productivo. Influyen la falta de espacio para la maniobra de las maquinarias en el predio y las restricciones de acceso al mismo (caminos, puentes) para el ingreso de los contratistas.

A modo de conclusión

- La trayectoria de la mecanización de la cosecha **se ha caracterizado por su discontinuidad en el tiempo**, representada por avances y retrocesos atribuibles a coyunturas del mercado y a los efectos de políticas nacionales.
- En la búsqueda de soluciones, distintas tecnologías coexistieron.
- Entre las problemáticas priorizadas por los actores las soluciones se orientaron hacia cambios en las condiciones de trabajo asociadas a las tareas culturales y la producción agrícola y la modernización del parque de maquinarias
- La reducción de mano de obra impactó en el empleo de los cosecheros, que disminuyó de forma continua de **55.669 a 3.532 personas entre 1969 y 2011 (CNA y C. Cañero)**.
- Es necesario plantearse la posibilidad de afianzar la generación de tecnologías con una co-construcción a partir de la participación de los distintos actores con nuevas visiones que tienen en cuenta el cuidado del medio ambiente y la equidad social, promoviendo los sistemas locales de innovación y conocimiento, fortaleciendo la valoración de lo local y las redes sociales.

Gracias.

Mariana Jaldo Alvaro
jaldoalvaro.delia@inta.gob.ar



ARGENTINA
200 AÑOS DE
INDEPENDENCIA



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación