

**Análisis de la toma de decisiones en agriculturas familiares: la
mecanización integral de la cosecha de la caña de azúcar en Tucumán**

*Tesis presentada para optar al título de Doctor de la Universidad de Buenos Aires, Área
Ciencias Agropecuarias*

MARÍA CRISTINA BIAGGI

Ingéniera Agrónoma. Universidad Nacional de Santiago del Estero. 1986

Lugar de trabajo: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Estación Experimental
Agropecuaria Famaillá.



FAUBA Escuela para Graduados Ing. Agr. Alberto Soriano
Facultad de Agronomía – Universidad de Buenos Aires



COMITÉ CONSEJERO

Director de tesis

Roberto Benencia

Licenciado en Sociología, Universidad católica argentina “Santa María de los Buenos Aires”

Magister en Ciencias sociales, 1992, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO)

Consejera de Estudios

Marcela Román

Ingeniera Agrónoma. Universidad de Buenos Aires

Doctora en Ciencias Agropecuarias. Universidad de Buenos Aires

JURADO DE TESIS

Director de tesis

Roberto Benencia

Licenciado en Sociología, Universidad católica argentina “Santa María de los Buenos Aires”

Magister en Ciencias sociales, 1992, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO)

JURADO

María Celia Bravo

Licenciada en Historia. Universidad Nacional de Tucumán

Doctora en Historia. Universidad Nacional de Tucumán

JURADO

Alicia Graciela Villafañe

Licenciada en Sociología - Universidad del Salvador

Doctora Filosofía y Letras. Área Antropología Social. Universidad de Buenos Aires

JURADO

Eduardo Cittadini

Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de Mar del Plata

Doctor en Ecología de la Producción y Conservación de Recursos. Universidad de Wageningen

Fecha de defensa de la tesis: 2 de marzo de 2018

Dedicatoria

A Alejandro Valeiro, María Valeiro y Juan Santiago Valeiro

Agradecimientos

Mirando el repositorio de las tesis de la Escuela de Graduados, encontré que algunos de los agradecimientos eran muy cortos. Me quedé pensando en esa brevedad, porque mis agradecimientos pueden llevar varias hojas, probablemente relacionado, como ocurrió con muchas otras cosas que me han pasado a lo largo de esta tesis, con la edad: muchos años o más años hacen que una guarde en su memoria incontables agradecimientos en el logro de los propios objetivos.

En primer lugar, y con el mayor respeto, mi agradecimiento es para mi institución: el INTA. No solo por el financiamiento de este doctorado sino por la preocupación de la institución para que llegue a su fin.

En segundo lugar, a Roberto Benencia como director de la tesis y a Marcela Román por su ánimo para que me embarqué en este viaje.

A la Escuela de Graduados por la posibilidad de este doctorado, que me dio la oportunidad de volver a la facultad después de más de 30 años.

Pasados estos tres primeros agradecimientos, los siguientes son sin orden.

A lo largo de toda la escritura de la tesis y previamente, ya en el trabajo a campo, he sentido un gran agradecimiento al Curso de Post Graduación en Desarrollo Agrícola en la Universidad Federal Rural de Río de Janeiro. Mi vida profesional fue fuertemente modificada a partir del cursado de esta maestría. Le agradezco a Leonilde Medeiros especialmente, y a Renato Maluf y Jorge Romano por la voluntad de ayudarme en la primera etapa.

A Bibi Cintrão, por compartir las lecturas y discusiones de su doctorado, pero sobre todo por el entusiasmo de acompañarme y discutir esta tesis tanto en su casa de Santa Teresa como a la distancia. A ella y a Guillermo Gardenal, les agradezco también la lectura final de la primera parte del escrito.

A Cecilia Canevari, una hermana, y a Magdalena Ramírez, la querida Yuli, que siempre estuvieron atentas a las necesidades de la tesis.

A Arturo Felipe, que fue mi principal aliado de las discusiones preliminares. Lamento que su pronta partida no me haya permitido analizar los resultados con él.

A todos los productores y productoras, y con especial aprecio a sus familias, que me invitaron a sus casas durante la etapa de las entrevistas. Fueron parte de mi vida durante estos años, y siempre los recuerdo con especial cariño.

A Nilce Felipe y Edgardo Sánchez Tello, con quienes compartí el día a día del trabajo de la tesis.

A Norma Medrano, que con sus historias de productora cañera fortaleció los resultados que iban surgiendo. A José Logarzo, que con sus problemas de productor minifundista me abrió las puertas a nuevos análisis. A Rocío Portocarrero, que escuchó los relatos de los días de campo y que me ayudó a descifrarlos para la escritura.

A mis compañeras y compañeros del INTA de Famaillá.

A Mira Díaz, que representa para mí la historia de la caña de azúcar de los años sesenta y setenta en Tucumán.

A Felisa Ceña particularmente y al equipo del Departamento de Economía, Sociología y Política Agrarias de la Universidad de Córdoba con quienes compartí la estadía de *Erasmus*.

Al Proyecto Específico Tecnologías Críticas del INTA con quienes empecé mi trabajo a campo en el área cañera de Tucumán y al Grupo de Caña de Azúcar de la Estación Experimental Agropecuaria Famaillá.

A la Mesa de Gestión Ambiental de Cruz Alta, con quienes aprendí casi todo lo que se de la cosecha de caña de azúcar, y a Juan Ulivarri que compartió sus fotos maravillosas para la presentación final.

A Alberto Tasso y los libros de Somerset Maugham de su Biblioteca Popular, que me impulsaron a buscar una síntesis más compleja de las entrevistas para que no se convirtieran en una infinidad de ejemplos o solo en una exposición de hechos analizados (Estampas Chinescas, 1946).

A Nora León y Soledad Stadler, por su ayuda en la etapa final.

A Miguel Murmis, que fue parte de la primera parte de esta aventura.

A Benjamín Quijandría, que fue quien encendió la chispa del análisis de la toma de decisiones hace muchos años atrás.

Finalmente, a Alejandro Valeiro que me impulsó en el regreso a la *Facultad de Agronomía* de la Universidad de Buenos Aires.

Declaración de originalidad

Declaro que el material incluido en esta tesis es, a mi mejor saber y entender, original producto de mi propio trabajo (salvo en la medida en que se identifique explícitamente las contribuciones de otros), y que este material no lo he presentado, en forma parcial o total, como una tesis en ésta u otra institución.

CONTENIDO

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN GENERAL	1
1.1 El proyecto de tesis: supuestos y prenociones	2
1.2 Los sistemas productivos estudiados.....	5
1.3 La cuestión central	8
1.4 Marco referencial o la bitácora teórica	9
1.5 El contenido de la tesis	16
CAPTULO 2 METODOLOGIA	17
Consideraciones generarles	18
2.1 Revisión bibliográfica y análisis de la información existente.....	18
2.2 Selección del área de estudio	19
2.3 Construcción del cuestionario y relevamiento	20
2.4 Entrevistas semiestructuradas	21
2.5 Resultados	23
CAPITULO 3 TUCUMÁN Y LA CAÑA DE AZÚCAR.....	25
Introducción.....	26
3.1 La historia reciente de la caña de azúcar	26
3.2 La población en Tucumán en los dos últimos censos.....	30
3.3 Las explotaciones agropecuarias en Tucumán en los CNA (Censo Nacional Agropecuario	32
3.4 La superficie con caña de azúcar y la cantidad de productores/as	33
3.5 Los actores del sector	36
CAPITULO 4 LA CAÑA DE AZÚCAR Y LA COSECHA	40
Introducción.....	41
4.1. La época de cosecha	41
4.2. Los sistemas de cosecha	42
4.2.1 La cosecha manual	42
4.2.2 La cosecha semi-mecanizada	43
4.2.3 La cosecha mecanizada integral	45
4.3. Los problemas de la cosecha mecanizada.....	52
4.3.1 Las pérdidas en la cosecha mecanizada integral.....	52
4.3.2 Las pérdidas en la interface campo-ingenio	53
4.3.3 El potencial de compactación de los suelos.....	54

4.4. El problema de la quema	55
4.4.1 La valorización del RAC	57
CAPITULO 5 CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS DE CAÑA DE AZÚCAR	59
Introducción	60
5.1 Localización del área de estudio	60
5.2 Caracterización de los productores	61
5.3 Caracterización de los sistemas productivos	62
5.4 Tecnologías y prácticas en la producción de caña de azúcar	63
5.5 La cosecha	65
5.6 La relación con los actores del territorio	66
CAPITULO 6 AGRICULTURA FAMILIAR Y CAÑA DE AZÚCAR	69
Introducción	70
6.1 El trabajo en las pequeñas agriculturas familiares de caña de azúcar	71
6.1.1 El trabajo extra predial del productor y la familia	72
6.1.2 La migración temporal de los pequeños productores	75
6.2 Los obreros de la caña de azúcar	76
6.3 Los cambios ante la mecanización integral de la cosecha	79
6.3.1 El tamaño de las parcelas y la densidad de plantas.....	79
6.3.2 La duración de las cepas.....	81
6.3.3 La compactación del suelo y el rastrojo de la caña.....	82
6.3.4 La relación con los asalariados.....	82
6.4 La modificación de las estrategias de los pequeños productores en la cosecha	83
6.4.1 La definición de la fecha de cosecha	83
6.4.2 La realización del flete	84
6.5 Las ventajas de la cosecha integral	84
6.5.1 Financiamiento de la zafra.....	84
6.5.2 Disminución del tiempo de cosecha	85
6.5.3 La falta de mano de obra	85
CAPITULO 7 EL ANALISIS DE LA TOMA DE DECISION	90
Introducción	91
7.1 La decisión	91
7.2 Como se toman las decisiones	92

7.2.1 Quién toma las decisiones	92
7.3 Las otras dimensiones en la toma de decisión	94
7.3.1 El vínculo con la tierra o cómo se construyó el presente.....	94
7.3.2 El asalariamiento	96
7.3.3 La continuidad del sistema productivo	98
7.3.4 Las otras actividades	99
7.4 La incertidumbre.....	100
7.4.1 La incertidumbre por la falta de información	100
7.4.2 La incertidumbre económica	101
7.4.3 La incertidumbre de la mecanización integral de la cosecha.....	102
CAPITULO 8 LA PRESENCIA DE MUJERES, LA DIMENSION AMBIENTAL Y EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES.....	106
Introducción.....	107
8.1 La dimensión de género en la toma de decisión	107
8.1.1 Un cultivo para varones.....	108
8.1.2 El asalariamiento de las mujeres	109
8.1.3 La invisibilidad de las mujeres	109
8.1.4 La toma de decisiones	110
8.2 La dimensión ambiental en la toma de decisiones	111
8.2.1 La quema en la caña de azúcar	112
8.2.2 La pequeña producción y la quema	114
8.2.3 Un conflicto rural urbano	116
8.2.4 La toma de decisiones	117
8.3 Las dimensiones de la toma de decisiones	118
8.4 Las trayectorias de la cosecha en la caña de azúcar	119
8.4.1 La trayectoria de la cosecha manual.....	120
8.4.2 La trayectoria que no quiere la mecanización	121
8.4.3 La trayectoria que quiere la mecanización	122
8.4.4 La trayectoria de la mecanización reciente.....	122
8.5 La desactivación	124
CAPÍTULO 9 CONCLUSIONES GENERALES.....	126
ANEXO	131

Índice de cuadros

Cuadro 1. Cantidad de productores/as encuestados en los tres departamentos según estrato de superficie implantada con caña de azúcar	20
Cuadro 2. Provincia de Tucumán. Población total y variación intercensal absoluta y relativa por departamento. Años 2001-2010	31
Cuadro 3. Provincia de Tucumán. Población total por sexo e índice de masculinidad, en grupos quinquenales de edad. Año 2010	32
Cuadro 4. Número de EAPs, superficie total de las EAPs (has) y superficie implantada total en primera ocupación de las EAPs (has) según la información de los CNA de 1988, 2002 y 2008.	33
Cuadro 5. Distribución departamental del área cañera cosechable en la zafra 2017 y el porcentaje de la superficie total. Tucumán.	35
Cuadro 6. Cantidad de productores/as total de caña de azúcar según estrato de superficie y superficie implantada total de caña de azúcar (has) por estrato de superficie.	35
Cuadro 7. Porcentaje de las diferentes formas de cosecha de caña de azúcar en Tucumán entre 1988 y 1996.....	44
Cuadro 8. Estimación del número de cosechadoras en Tucumán entre 1961-1992.....	45
Cuadro 9. Distribución de productores según tipo de cosecha empleada.....	46
Cuadro 10. Cosechadoras Caña de Azúcar. Importaciones entre los años 2003 a 2014 y enero-junio de 2015	47
Cuadro 11. Comparaciones entre los sistemas de cosecha de caña de azúcar manual vs. mecanizado	50
Cuadro 12. Características principales entre los Departamentos Monteros, Leales y Cruz Alta.....	67

Índice de Figuras

Figura 1. Diagrama de una cosechadora integral de caña de azúcar con sus diferentes componentes y sistemas.....	48
Figura 2. Evolución histórica de los focos de calor en Tucumán; 2004-2012.....	56

Índice de mapas

Mapa 1. Mapa Expansión del área cañera 2008 – 2014 en la Provincia de Tucumán.....	34
Mapa 2. Localización de los ingenios azucareros y las cooperativas cañeras en la provincia de Tucumán.....	38
Mapa 3. Localización de las fracciones de los Departamentos Monteros, Leales y Cruz Alta según cantidad de EAPs que implantan caña de azúcar. Provincia de Tucumán.	61

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

CNA Censo Nacional Agropecuario

CO₂ Dióxido de Carbono.

CH₄ Metano

CPDA-UFRRJ. Curso de Post Graduación en Desarrollo Agrícola en la Universidad Federal Rural de Río de Janeiro.

EAPs Explotaciones Agropecuarias Productivas.

EEA. Estación Experimental Agropecuaria

EEAOC. Estación Experimental Agropecuaria Obispo Colombres.

EPG. Escuela para Graduados Alberto Soriano. Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires.

Ha hectárea

IES. Instituto de Economía y Sociología. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

INDES. Instituto de Estudios para el Desarrollo Social de la Universidad Nacional de Santiago del Estero.

INTA. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

Kg kilogramo

NO_x. Óxidos de nitrógeno (óxido nítrico y dióxido de nitrógeno)

RAC Residuo Agrícola de la Cosecha de caña

RIMISP. Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural.

SIG. Sistema de Información Geográfica

S.R.L. Sociedad de Responsabilidad Limitada

Std. Desv. Desviación Estándar

Ton tonelada

RESUMEN

El objetivo de esta tesis es analizar el proceso de toma de decisión en pequeñas agriculturas familiares que deben adoptar una innovación porque sus prácticas tradicionales afectan el ambiente, como es la contaminación atmosférica generada por la quema de caña de azúcar como práctica auxiliar de cosecha.

La importancia del tema se relaciona con que conocer cómo deciden los productores ante un cambio tecnológico es una cuestión central en la relación con los técnicos durante el proceso de transferencia y extensión.

Se estudiaron 129 sistemas productivos cañeros de los Departamentos Cruz Alta, Leales y Monteros (Tucumán) y se realizaron entrevistas en profundidad y seguimiento de 30 casos en este último departamento, enfatizando en el proceso de mecanización integral de la cosecha de caña de azúcar.

Las conclusiones muestran que la mecanización integral de la cosecha dista mucho de ser simplemente el reemplazo de la mano de obra por una máquina, representando un cambio que lleva implícito un nuevo ordenamiento de la actividad, con una notable reducción del tiempo de zafra y un paulatino aumento de la escala productiva, llevando a la concentración de explotaciones con la posibilidad de exclusión de una parte del minifundio cañero. Se concluyó que conjuntamente con las características estructurales de este tipo de fincas (poca superficie de las parcelas, localización en zonas bajas, dificultad para el acceso a las herramientas y desarrollo de estrategias endógenas de producción) existen otras “variables drivers” que explican el proceso de toma de decisión; en este caso son la historia del sistema productivo y el vínculo con la tierra, la relación con los asalariados, la importancia de otras actividades que generan ingresos y la presencia de herederos. La investigación realizada también demostró que los impactos ambientales de las prácticas tradicionales tienen poca consideración en la toma de decisiones de los productores; que el proceso innovativo se modifica a lo largo del tiempo porque las interacciones entre productores, empresarios e ingenios asumen nuevas formas y/o se crean nuevas relaciones; y que es necesario continuar con el proceso de innovación de la cosecha integral en su paradigma actual para solucionar problemas aún pendientes: mayor adaptación a plantaciones de poco tamaño, reducción de las pérdidas de cosecha tanto a campo como en la interfaz campo-industria, y el potencial de compactación de los suelos/decaimiento de los cultivos que generan las cosechadoras de gran tamaño.

Palabras claves: *innovación tecnológica, impacto ambiental, sistema productivo, minifundio, trabajo asalariado, herederos*

ABSTRACT

The goal of this thesis is to analyze the decision making process in small family farms that must adopt an innovation due to the impact on the environment of their traditional practices, as it is the atmospheric contamination related with sugarcane burning as a harvest practice. Knowing how growers decide to change their technologies is a key issue in the relationship with technicians during the technology transfer and extension process. 129 production systems were first studied in Cruz Alta, Leales and Monteros departments (Tucumán) and then 30 growers from the latter were interviewed, emphasizing on their sugarcane crop's integral harvest mechanization process.

The conclusions show that integral harvest mechanization is far from being only the replacement of hand labor for a machine. It means a change that include a new order of the sugarcane sector, with an important reduction in the needed harvest time, and a progressive concentration of land use and the exclusion of small sugarcane growers. It was concluded that the “driver variables” that explain the decision making process are: the history of the production system and the link with the land, the relationship with the farm workers; the importance of other rent activities and the presence or not of inheritors; jointly with the structural characteristics of the small sugarcane farms: area of production, localization, access to tools and machines, and the development of endogenic production strategies. The research also demonstrated that the environmental impact of the traditional practices have low consideration on growers decision making, that the innovation process modifies as long as the interactions between growers and the mills modify their profiles, and that it is necessary to continue to work on sugarcane harvesters current paradigm to solve pending problems: adaptation to small plantation areas, harvest loses reduction not only at the field but in transport to the mills, and the soil compaction potential of these big machines, with its consequence on production decline.

Key words: *technological innovation, environmental impact, production systems, smallholder, salaried labour, heirs*

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN GENERAL

Antes de comenzar

La temática de análisis de la toma de decisión me acompaña desde el comienzo de mi vida profesional. En los años noventa, realicé dos estudios en la provincia de Santiago del Estero que tuvieron como objetivo analizar las decisiones en relación al uso de los recursos naturales en sistemas productivos campesinos. También, fue mi primera opción al momento de elegir el tema de tesis de maestría. A partir de mi trabajo en un proyecto para el reemplazo del bromuro de metilo en los almacigos de tabaco en el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, esta preocupación se centró en el análisis del proceso de toma de decisión cuando es necesario cambiar una práctica por cuestiones relacionadas con la sustentabilidad ambiental.

La toma de decisiones es un tema de interés para numerosas disciplinas y, probablemente, sea un área de estudio que concierne a todos/as en algún aspecto. Sin embargo, y más allá de los intereses particulares, es posible afirmar que para los profesionales dedicados al trabajo en terreno con productores/as es una cuestión central para facilitar el intercambio de información entre técnicos/as y agricultores/as y optimizar el cambio tecnológico.

En el marco de estas preocupaciones y trayectoria en la temática, se diseñó la propuesta de tesis de este doctorado, con el objetivo de analizar el proceso de toma de decisión en pequeñas agriculturas familiares que deben adoptar una innovación porque sus prácticas tradicionales afectan el ambiente. El impacto ambiental seleccionado fue la contaminación atmosférica generada por la quema de caña de azúcar como práctica auxiliar de cosecha.

El trabajo a campo estuvo motivado por una pregunta que, a medida que la tesis fue avanzando, se convirtió en vital: ¿cómo deciden los productores ante un cambio tecnológico? Aunque a los entrevistados les gustaba la pregunta y querían explicar su realidad, no fue fácil abordar la toma de decisión porque en el relato pareciera que no deciden, que *todo va cambiando* por razones externas al sistema productivo, que se van acomodando al nuevo contexto que implica una innovación y que sólo toman pequeñas decisiones –ocultas en lo cotidiano- para poder seguir adelante con sus actividades agrícolas. Fue necesario una profundización en el proceso productivo para lograr un análisis de las dimensiones que participan en la toma de decisiones que, en este caso, está pautado desde la industria y donde, a veces, pareciera que por su posición de pequeños productores tienen pocas posibilidades de elección.

1.1 El proyecto de tesis: supuestos y prenociones

El proyecto de tesis partía de dos supuestos: 1) los cambios necesarios para disminuir los impactos de las actividades agrícolas sobre el ambiente no surgen generalmente como una necesidad por parte de los productores/as; y 2) estos procesos de cambio relacionados con la sustentabilidad tienen características particulares: en general, modifican las economías familiares con un aumento de sus costos o de jornales sin que los beneficios puedan visualizarse en el inmediato; el cambio debe realizarse en períodos de tiempo acotados; y el proceso puede incluir tanto una etapa de capacitación como de adaptación de la innovación a las características del sistema productivo.

Con respecto al primer supuesto, es verdad que los cambios necesarios para disminuir el impacto de la quema sobre el ambiente no surgen espontáneamente de parte de los

productores/as. Sin embargo, en este caso es preciso ampliar que la innovación que posibilita no usar fuego es la cosechadora integral, y que este cambio tecnológico es impulsado por razones que no están motivados por un mejoramiento de la sustentabilidad ambiental sino por un proceso de mecanización e industrialización de la producción de caña de azúcar. Por lo tanto, el primer supuesto de la tesis se verificó, pero estaba incompleto.

El segundo supuesto no se cumplió en ninguna de sus partes porque la mecanización integral de la cosecha no significa un aumento significativo de los costos de esta etapa productiva y no hay un proceso de capacitación y adaptación de la innovación a las características del sistema productivo. Probablemente lo más significativo es que el cambio se está realizando en un período de tiempo más corto que el dimensionado al comienzo del doctorado.

Otro supuesto explícito que se presentó poco significativo fue que la decisión varía según el sexo del decisor, porque el género afecta tanto las preferencias como la actitud frente al riesgo. Sin embargo, la dimensión de género tiene una contribución secundaria o inexistente en este proceso de toma de decisiones porque las mujeres no participan en las tareas relacionadas con el cultivo de la caña de azúcar, y cuando lo hacen su invisibilidad es mayor que en otras producciones agrícolas. Cuando se dejó de sacar manualmente las hojas y aparecieron las primeras cargadoras mecánicas hubo una modificación del sistema de género de las áreas cañeras, cambiando el rol de las mujeres de trabajadoras familiares no remuneradas y reproductoras de la mano de obra a trabajadoras extra prediales y/o responsables de las actividades domésticas.

Los supuestos de la tesis se formularon a partir de la experiencia en el reemplazo de bromuro de metilo en los almácigos de tabaco, sustitución que fue motivada por ser este uno de los gases que afecta la capa de ozono. La erradicación de este fumigante implicó un proceso de innovación que se caracterizó por: a) no haber surgido como una necesidad de los productores, lo cual se tradujo en resistencia ante el cambio; b) un aumento de los costos en la etapa de almácigo, sin que esto se reflejara directamente en los ingresos; y c) la necesidad que la eliminación de este agroquímico se realizara en un tiempo acotado. Cuando se buscó transferir los conocimientos adquiridos en este proyecto al problema ambiental producido por la quema en la cosecha de la caña de azúcar, los supuestos planteados no se cumplieron. Por lo tanto, el trabajo de campo demostró la dificultad que hay en las generalizaciones y comparaciones de diferentes sistemas productivos.

La investigación de campo transformó esta pesquisa a partir de la realidad encontrada y modificó las prenociones descriptas en el proyecto. En este redireccionamiento, aparecieron otros objetos de estudio y se desarrollaron temáticas -como cambio tecnológico, mecanización de la agricultura, innovación y presencia de la industria en la producción de caña de azúcar- que no estaban previstas en el momento de escribir la propuesta de tesis¹.

¹ Debo agradecer la recomendación de Leonilde Medeiros de leer Weber y Beaud (2003) *Guia para a pesquisa de campo. Produzir y analisar dados etnográficos*- que fue fundamental para redireccionar la tesis después de la primera etapa del trabajo a campo. También agradezco las discusiones con Guillermo Gardenal, Cecilia Canevari, Alejandro Valeiro y, en especial, con Bibi Cintrao que fueron de gran importancia para retomar el hilo de la investigación.

Además, hubo que modificar la principal de prenotación de la tesis que era que los productores “necesitaban” dejar de quemar porque la legislación provincial así lo exigía². Los cañeros entrevistados enfrentaban otras dificultades, y la exigencia de dejar de usar el fuego durante la cosecha no era explicitada por las instituciones como una prohibición para el sector de la pequeña agricultura. Conjuntamente, estos agricultores no consideraban a la contaminación del aire por la quema como un problema porque dicen que el humo que se genera en la cosecha semimecanizada es insignificante (solo queman las cañas que pueden cargar y llevar al día siguiente al ingenio) y como las casas familiares se encuentran al lado del cultivo, tienen un cuidado especial para que el fuego no se descontrole.

Desde otra perspectiva hay que mencionar que la posibilidad de eliminar la maloja con la quema resolvió para este sector una tarea muy árdua -como es el deshoje manual que se realizó hasta la década del 70- y, por lo tanto, se la considera una práctica superadora.

Aunque existió cierta contrariedad ante la comprobación que los supuestos estaban equivocados, incluidos los referentes a la dimensión de género, se mantuvo la cuestión central de análisis del proceso de toma de decisiones de pequeñas producciones de caña de azúcar en un contexto de mecanización e industrialización de la agricultura. Por otra parte, la problemática planteada en el proyecto de una legislación “que perseguía” a los productores para “obligarlos” a modificar sus prácticas tradicionales tuvo que ser abandonada.

Más de la mitad de los productores entrevistados vivían con irritación el cambio tecnológico que significa la mecanización integral de la cosecha impulsada en este sector por la industria. A partir de la segunda entrevista, la pregunta si les daba “rabia” dejar de cosechar en forma semimecanizada se convirtió en el disparador para poder explicitar todo lo que significaba para este sector el cambio tecnológico.

Sí, me da rabia dejar de hacer la manual. Con este sistema, uno puede decidir del tiempo, de cómo, de cuándo lo hace. Esto de la integral implica que tenga que esperar un turno para que tal día vengan para hacerle a Segundo y capaz que no van. Da rabia eso, pero hay que adaptarse. Da bronca que uno no pueda depender de mí mismo para mañana hacer mi cosecha, llevarla, manejarme los tiempos. Me voy al ingenio y me dicen "te voy a hacer la cosecha, pero me tenés que esperar en agosto". No va en agosto, en septiembre, en octubre, ¿y si quedo con la cosecha? Termino vendiendo todo si no tengo la oportunidad de... (Segundo Cruz, Huasa Pampa).

Desde el principio del trabajo a campo aparecieron los problemas que significa el uso de la cosechadora integral para este tipo de agricultura, sobre todo en lo que implica tanto la pérdida de autonomía como de una serie de estrategias que conforman un modo de producir propio. Además, la posibilidad de realizar el cultivo sin mano de obra asalariada es una modificación de la toma de posición de los pequeños productores en la estructura social del territorio: dejan de tener obreros y no son más “patrones”.

Finalmente, durante las entrevistas existieron limitaciones para hablar sobre algunos aspectos y hubo temas silenciados en casi todos los casos, en especial las condiciones

² En Tucumán rige: a) la Ley Nacional 26562 (16/12/2009), que prohíbe las actividades de quema en todo el territorio nacional; b) la Ley provincial 6253 (25/11/2004), que prohíbe la quema de vegetación enraizada, arraigada, aclimatada o seca para evitar la degradación de los suelos, la atmósfera, los daños a la salud de la población y el desequilibrio del ecosistema, y que además prohíbe a los ingenios a recibir caña de azúcar quemada y cosechada con máquinas integrales; y c) el Decreto 1955/9 (julio 2013) que prohíbe la quema de caña de azúcar, cosechada o en pie; rastrojos de caña de azúcar u otros restos de vegetación; y pastizales.

laborales de los asalariados rurales. No fue posible dimensionar la cantidad de personas que trabajan durante la cosecha por la informalidad propia del sector, lo cual no permite conocer el verdadero impacto de la mecanización integral sobre el empleo rural.

1.2 Los sistemas productivos estudiados

Durante el desarrollo de esta tesis, al espacio de cultivo y vivienda se lo llama sistema productivo con el objetivo de expresar la imagen de un espacio donde: a) hay interacciones múltiples entre los componentes sociales y ecológicos presentes; b) existen límites; y c) se desarrollan intercambios entre este sistema y el territorio del cual forma parte. De esta manera, se busca expresar la dificultad de considerar en forma aislada las partes y la necesidad de comprender cada uno de los componentes por medio de un análisis que sea relacional y sistémico, dentro de un territorio con características específicas.

Las interacciones entre los componentes sociales y ecológicos son dinámicas porque los sistemas productivos son afectados por factores externos, ante los cuales los agricultores y sus familias tienen poca o ninguna injerencia. En esta tesis se hace hincapié en las tendencias de industrialización y mecanización de la agricultura como causas exógenas que afectan tanto las relaciones entre los componentes y entre estos y el territorio. Como se analiza en los capítulos correspondientes, la dimensión del efecto depende de las características de los sistemas; por ejemplo, la compactación producida por la mecanización va a depender del tipo de suelo donde esté implantado el cultivo.

Los sistemas productivos estudiados están localizados en tres zonas de la provincia de Tucumán donde prevalece la pequeña producción -Cruz Alta, Leales y Monteros- y que tienen diferencias ecológicas y demográficas entre las mismas. Están a cargo de familias que comenzaron a cultivar caña de azúcar a finales del siglo XIX, reemplazando cultivos de autoconsumo como trigo, arroz y batata, para vender a los ingenios con el objeto de posibilitarse algún ingreso monetario y fundando de esta manera, la estructura de monocultivo que caracteriza a la provincia (León, 1999).

Desde el comienzo de la expansión azucarera, estos pequeños agricultores se integraron al sistema no solo comercializando la caña sino también como fuerza de trabajo para el complejo agrícola industrial (Rosenzvaig, 1987; Bravo, 1995). La permanencia del minifundio probablemente haya sido producto de la necesidad de obreros/as en las diferentes etapas del cultivo y del proceso industrial, porque cuando las superficies son de pocas hectáreas es casi imprescindible asalariarse fuera del predio para complementar los ingresos de la producción propia. El mantenimiento y el estímulo a los pequeños propietarios y hasta el fomento de la subdivisión aparecen como un mecanismo para conseguir mano de obra, pues el productor y su familia quedan atados a ese pedazo de tierra y están presentes en el momento que se lo necesita (Bilbao, 1972).

En este contexto, la pequeña agricultura fue beneficiada junto a todo el sector por instrumentos de promoción y protección de la actividad azucarera y con una infraestructura específica como obras de riego, caminos y red ferroviaria. Sin embargo, no participaron en el proceso de concentración económica que este producto significó para un grupo de comprovincianos desde principios del siglo XX ni siempre tuvieron un acceso fácil a las innovaciones que surgieron en este período. Además, la estructura agraria basada en fincas de pocas hectáreas dificultó las posibilidades de diversificación que existieron en Tucumán

en los últimos 50 años, y esta situación puso a parte de la agricultura familiar en una relación unidireccional con la industria azucarera.

Los ingenios, una agricultura de características más capitalistas y el minifundio cañero han convivido con diversos tipos de conflictos durante un siglo y medio. Ahora pareciera que este equilibrio confuso se encuentra en un período de cambio por el avance de la industria sobre el proceso agrícola y por el aumento de escala de las explotaciones de caña de azúcar empresariales. Aunque la actual concentración de la tierra no es la primera que ocurre desde el lejano 1876 que marca el inicio de este cultivo en la provincia, se diferencia de otros momentos históricos porque está acompañada de la exclusión del trabajo asalariado. Por lo tanto, es probable que el aumento de superficie de las explotaciones cañeras empresariales conjuntamente con la mecanización integral de la cosecha se relacione con una desactivación de parte del minifundio, sobre todo de aquellas pequeñas producciones que tienen al trabajo asalariado como una de sus estrategias principales de generación de renta. Sin embargo, la disminución de las fincas de menor superficie será un proceso lento por las dificultades que significa adquirir tierra en una estructura tan parcelada³.

La mecanización integral de la cosecha es la etapa final de un proceso de reemplazo de mano de obra en el cultivo que comenzó 50 años atrás. En 2011, solo el 15% de la superficie de caña de azúcar no había mecanizado integralmente la cosecha (Anino y Iturregui, 2011). Este bajo porcentaje de hectáreas que aún eran cosechadas con el uso de quema (sistema manual y semimecanizado) invisibiliza la situación de parte de la agricultura familiar que todavía no había cambiado la manera de cosechar. La cantidad de productores de este estrato es alta y, aunque el número varía según las fuentes, son el 70% de los productores de la provincia.

Los sujetos de estudio de esta tesis son parte del sector de la agricultura familiar. Viven en explotaciones agrícolas instaladas en tierras que fueron de sus padres y abuelos, y la organización y ejecución del trabajo es realizado por el responsable del cultivo junto a sus hijos. Tienen asalariados en el momento de la cosecha y de la plantación cuando no accedieron a la mecanización de esas tareas, y el nivel tecnológico es de medio a bajo con un parque de maquinaria reducido y obsoleto (tractor de baja potencia, carro paquetero, arado de disco, rastra reversible y surcador). Los ingresos provienen de la caña de azúcar y del asalariamiento fuera de la finca, y los pocos casos que solo viven de la venta de esta producción están en una situación de fragilidad. El rendimiento se ubica alrededor de las 60 a 70 toneladas por hectárea de caña, y una parte comercializa a través de las cooperativas, otros por medio de intermediarios, y una mayoría tiene trato directo con los ingenios. Cuando es posible, privilegian la inversión en herramientas y maquinarias porque consideran que la falta de implementos es su mayor limitación, aunque no disponen de un fácil acceso al crédito⁴.

Las entrevistas tuvieron una mayor focalización en el Departamento Monteros, que desde el siglo XIX es el territorio con mayor fragmentación del suelo e inclinación hacia el monocultivo de la provincia, porque en el relevamiento realizado en el 2012 aparecía como la zona con más casos de uso de fuego en la cosecha. Su paisaje está dominado por las

³ Lo cual es una limitación histórica, tal como plantea Carlos León (1999) en *El desarrollo agrario de Tucumán en el período de transición de la agricultura diversificada al monocultivo cañero*.

⁴ La definición y características de las agriculturas familiares en los cultivos industriales es parte de mi tesis de maestría: Biaggi, Cristina (1996). *“La agricultura familiar en Argentina”*. CPDA-UFRRJ. Brasil.

plantaciones y los cerros, surcado por miles de caminos vecinales de tierra que separan una parcela de otra. No siempre hay alambrados, y cuando las cañas están altas configuran paredes que dividen a las fincas. Las casas se encuentran agrupadas alrededor de un camino principal, que casi siempre termina en un ingenio, donde también está la escuela, la iglesia y el centro de salud. Los antiguos cargaderos se mantienen, abandonados y son una imagen cercana de la historia de este territorio.

En esta zona conviven agricultores familiares que tienen fincas de 30 a 40 hectáreas –siempre divididas en varias parcelas- con cañeros pobres que cultivan en superficies de menos de 10 has y que, en la mayoría de los casos, son también trabajadores en otras fincas. La diferencia en el número de hectáreas posiciona a los productores en forma desigual frente a la decisión de la mecanización integral de la cosecha: mientras que los que tienen más superficie analizan las ventajas y limitaciones del cambio tecnológico, los cañeros con pocos surcos no consideran modificar su modo de realizar la zafra en el corto plazo.

Durante el trabajo de tesis hubo una pretensión de privilegiar las diferencias internas dentro del grupo analizado, mostrando las relaciones entre los distintos tipos de sistemas productivos. Esto era necesario porque la heterogeneidad es parte del escenario del proceso de toma de decisiones, y donde aquellos que tienen más superficie se visualizan con más posibilidades en este nuevo contexto en comparación a los casos con muy pocas hectáreas y que tienen ingresos provenientes del trabajo asalariado en la finca de los vecinos.

Esta pequeña producción de menos de 40 has convive en los territorios seleccionados para la investigación con: a) una agricultura de tipo empresarial con acceso al crédito y a la tecnología, conformada por un sector que tiene como una de sus características el aumento de la escala –lo cual le permite diversificar la producción de caña de azúcar con otros cultivos como soja y maíz- , y que son dependientes de los mercados de insumos, y b) una agricultura de gran escala ligada a la industria que surge recientemente, que también está aumentando su superficie por medio de la compra o el arrendamiento de tierras de medianos productores familiares y que además de soja y maíz puede tener plantaciones de citrus.

La diferenciación lógica entre la agricultura familiar y las explotaciones empresariales es el volumen de producción que comercializa, lo cual está en relación directa con las posibilidades de negociación que tienen con la industria. Sin embargo, en la pequeña producción ese poder está reemplazado por las relaciones particulares que cada unidad construye con el ingenio - conocen al gerente, son vecinos del que recibe o paga la producción, etc.- y la importancia de estos vínculos define en muchos casos las trayectorias de estas pequeñas parcelas y la permanencia del sistema productivo en la actividad.

El intercambio de información es una herramienta crucial para este sector, y los lugares más representativos para compartir ideas y novedades son el ingenio, la cooperativa u el local de la organización de productores. No obstante pero con excepciones, los espacios de intercambio son exclusivos para los diferentes tipos de agricultores y son pocos los ámbitos donde los más pequeños o medianos comparten con los más capitalizados.

El minifundio cañero es visto por “los productores más grandes”, y por los sectores que ofrecen tecnología, en una condición de inferioridad, que se explicita de diferentes maneras. Este contexto genera un escenario donde lo que hacen y dicen “los que tienen más hectáreas” está bien, y se busca la manera de repetir sus prácticas porque pareciera que

siempre saben más de los escenarios futuros y tienen mejor información sobre las innovaciones.

1.3 La cuestión central

La cuestión central de la tesis es el análisis de la toma de decisiones de pequeñas producciones de caña de azúcar que enfrentan un cambio tecnológico en un contexto de industrialización de la agricultura.

El mayor inconveniente para la realización del estudio se vinculó con la falta de regularidad en las dimensiones que afectan el proceso y en la imposibilidad de encontrar un factor característico y generalizable. La pesquisa se enfrentó a un proceso social multivariado y, por lo tanto, con dificultades para captar la realidad en su totalidad y complejidad.

Lo anterior significó que fueran necesarias varias identidades en el rol de investigadora. La más sencilla, porque es la mía, es la de ingeniera agrónoma que busca identificar las razones que llevan al cambio tecnológico. Como este camino solo llevaba al análisis de una parte del proceso de decisión busqué, en el bagaje de agrónoma con formación de cientista social, los conocimientos que permitieran identificar las dimensiones relacionales que están incluidas en el proceso y fue cuando entendí que era imprescindible retomar la historia del sistema productivo. En este segundo momento aparecieron la influencia de las antiguas lecturas de Bourdieu y las más recientes de Durkheim. Me pareció muy aclaradora en esta etapa la afirmación de Van der Ploeg que en las agriculturas campesinas, que en esta tesis son llamadas como agriculturas familiares, el futuro es construido a través de un desarrollo específico de los recursos disponibles que fueron creados en el pasado⁵.

Probablemente la identidad más cuestionada durante el trabajo a campo fue la de investigadora feminista, porque el cultivo de la caña de azúcar es un mundo de varones. Esta producción se diferencia de otras porque en este caso las mujeres no participan en ninguna de las tareas ni en las discusiones domésticas relacionadas a aspectos específicos del proceso productivo. Hay una satisfacción generalizada de esta situación, en parte basada en la “liberación” del trabajo arduo que tuvieron las mujeres en la cosecha durante el pasado reciente.

En algunos momentos, estas identidades entraron en conflicto, pero en general fueron pertinentes, y reafirme de cierta manera mi trayectoria profesional de trabajo con pobres rurales aunque en un contexto muy diferente de mis anteriores experiencias.

La tesis fue la posibilidad de razonar sola y con otros/as un proceso específico que está inserto en un contexto más amplio de mecanización de la agricultura, aumento de escala de las explotaciones, disminución del trabajo asalariado y avance de la industria sobre el proceso agrícola, todo lo cual está transformando el mundo rural en general pero con más fuerza al sector de minifundio. La tesis erradicó la preñoción de que “hay una conspiración hacia la pequeña producción” y los resultados obtenidos muestran la presencia de un modelo que no se adapta a las superficies de pocas hectáreas y que tiene un enfrentamiento con los

⁵ Van der Ploeg (2008: 142) dice “De esa forma es creado un flujo a través del tiempo que constituye un desarrollo endógeno. La agricultura empresarial, por otro lado, se desarrolla mucho más a través de la creación de rupturas.”

procesos naturales cuando no se adecúan a las necesidades de la industria, todo lo cual se convierte en una barrera para la permanencia de los sistemas agrícolas familiares.

La investigación espera contribuir a la intensificación de la búsqueda de alternativas tecnológicas para el sector de la agricultura familiar y, en especial, en los sistemas agrícolas orientados a la producción de cultivos agroindustriales. En el caso específico de la caña de azúcar, las problemáticas de sustentabilidad desarrolladas por el paradigma de la cosecha mecánica son suficientes para demostrar que el sistema mecanizado integral no es el fin del desarrollo tecnológico de la cosecha de caña de azúcar y que es necesario continuar investigando en este proceso de innovación. Las cosechadoras integrales disponibles en el mercado responden a un solo paradigma, y esto va en detrimento de la producción de caña de azúcar de la provincia y además, de la propia naturaleza.

Aunque durante la tesis se plantea que las dimensiones que participan en el proceso de toma de decisiones son particulares al contexto estudiado, esta investigación presenta insumos que pueden ser considerados en un proceso de transferencia de tecnología en el sector de la agricultura familiar de menos recursos y en políticas públicas destinadas a lograr una producción agropecuaria sustentable, lo cual desde mi perspectiva significa la permanencia de la pequeña producción.

1.4 Marco referencial o la bitácora teórica

El marco teórico tiene su anclaje primario en mi formación de postgrado en desarrollo rural realizada en el Curso de Post Graduación en Desarrollo Agrícola en la Universidad Federal Rural de Río de Janeiro (CPDA-UFRRJ), y los autores que conforman la estructura principal del análisis realizado surgen de esta formación. Durante el doctorado, amplie desde muchos aspectos este soporte a partir de las disciplinas que curse en la Escuela de Postgrado Alberto Soriano, con la orientación de tesis, por una amplia revisión bibliográfica y en las estadias realizadas en el CPDA⁶ (Brasil) y en la Universidad de Córdoba⁷ (España).

En el bagaje acumulado a lo largo de los años, hay autores y escuelas de pensamiento que al estar tan internalizadas resultan de una predominancia en el análisis que a veces escapan a la posibilidad de la cita bibliográfica. Por lo tanto, a continuación solo haré referencia a la parte del marco referencial que considero oportuno para la lectura de la tesis. También considero pertinente incorporar en esta sección la propuesta de E. Thompson (1991)

⁶ En junio del 2011, realicé una estadia en el doctorado del Curso de Post Graduación en Desarrollo Agrícola en la Universidad Federal Rural de Janeiro. Durante este mes escribí la metodología del proyecto acompañada por la Dra. Leonilde Medeiros, y recibí apoyo de otros docentes en la búsqueda de antecedentes, en especial el Dr. Renato Maluf. INTA financió esta estadia.

⁷ En noviembre de 2013, realicé una estancia académica en la Universidad de Córdoba (España) en el marco del proyecto "EULALinks" financiado por el programa europeo ERASMUS MUNDUS Acción 2. Durante este staff accedí a numerosos recursos (participación en seminarios, asistencia a disciplinas de maestría y doctorado y a las bibliotecas de la institución). Con los profesionales del Área de Economía, Sociología y Política Agrarias discutí ciertos temas de mi tesis doctoral (Dr. Tomás de Haro, Dra. Felisa Ceña y Dra. Ana Cristina Gómez Muñoz).

de no ser sumamente minuciosa en el uso de los términos, salvo con algunas excepciones que se señalan a lo largo del desarrollo de este texto⁸.

El análisis de la toma de decisión en sistemas productivos tiene como principal antecedente en esta tesis al trabajo realizado por Benjamín Quijandría (1991) *“Análisis del proceso de toma de decisiones en el enfoque de sistemas de producción”* y la contribución de Pilar Campaña (1992) *“El contenido de género en la investigación en sistemas de producción”*. Los autores van a enfatizar la importancia de los efectos de factores socio-culturales y de los condicionantes fijos y aleatorios en el proceso de toma de decisión, los cuales determinan patrones permanentes o coyunturales de comportamiento que caracterizan la gestión de la explotación agropecuaria y las estrategias de reproducción familiar.

A partir de los textos de Quijandría y Campaña, realicé una búsqueda bibliográfica inicial sobre la temática que me dejó cierta insatisfacción por la unidisciplinariedad de los estudios encontrados, en especial los provenientes de la economía. En la antropología la pesquisa fue más satisfactoria. De esta primera etapa rescato el libro de Peggy Barlet (1980) *“Agricultural Decision Making. Anthropological Contributions to Rural Development”* y la revisión realizada sobre la teoría de la decisión por Joao Armando Dessimon Machado (1999) en el estudio *“Análisis del Sistema de Información-Decision en Agricultores de Regadío del Valle Medio del Guadalquivir”*.

Así como Quijandría encendió la motivación sobre la cuestión central de este estudio, *“Señores y Cazadores”* de Edward Thompson (1975) es el telón de fondo de todo el trabajo de tesis. Thompson suministra elementos en diferentes etapas del análisis: 1) cuando los productores son transgresores, tanto de las prohibiciones como de las imposiciones establecidas por las instituciones; 2) en las relaciones de poder enmascaradas de distintas maneras; 3) en los procesos de apropiación del trabajo rural y de los recursos naturales; y 4) en el apoyo teórico para valorizar la importancia que tienen los códigos costumbristas en la disminución de la incertidumbre.

De Thompson es la definición de cultura que se considera a lo largo de esta investigación, donde el autor destaca los elementos conflictivos y las contradicciones que la conforman⁹. En su libro *Costumbres en común* (1991) describe el comportamiento de distintos grupos sociales ante las innovaciones desarrolladas en el siglo XVIII y parte del XIX y, en especial, la resistencia ante la modificación de las costumbres. Su análisis resulta vigente, sobre todo cuando se refiere a la ambigüedad que oscila entre la rebeldía ante el cambio y la necesidad de acceder a las tecnologías porque refleja la manera en que los sujetos de este estudio se comportan ante el cambio que significa la mecanización integral de la cosecha.

⁸ Thompson (1991:22) dice *“No hay duda que es necesario un escrutinio minucioso de tiempo en tiempo, pero si tuviésemos que hacer un ejercicio riguroso de definición cada vez que quisiéramos usarlos, el discurso del conocimiento se tornaría bastante complicado”*.

⁹ Thompson (1991:17) dice que *“Una cultura es también un conjunto de diferentes recursos, en la que hay siempre un intercambio entre lo escrito y lo oral, el dominante y el subordinado, la aldea y la metrópolis; es una arena de elementos conflictivos, que solamente bajo una presión imperiosa –por ejemplo, el nacionalismo, la conciencia de clase o la ortodoxia religiosa predominante- asume forma de “sistema”. Y en la verdad el propio término “cultura”, con su invocación confortable de un consenso, puede distraer nuestra atención de las contradicciones sociales y culturales, de las fracturas y oposiciones existentes dentro del conjunto”*.

Enrique Leff fue otro autor que desde el comienzo del proyecto tuvo su impronta, en especial sus aportes sobre la sustentabilidad y la necesidad de valorizar la naturaleza e internalizar las externalidades socio ambientales. Leff (1998a) plantea que los diferentes problemas ambientales surgen en los últimos decenios del siglo XX como una crisis de civilización, cuestionando la racionalidad económica y tecnológica dominante, y que el principio de sustentabilidad emerge en el contexto de la globalización “(...) como la marca de un límite y el signo que reorienta el proceso civilizatorio de la humanidad. La crisis ambiental vino a cuestionar la racionalidad y los paradigmas teóricos que han impulsado y legitimado el crecimiento económico, negando la naturaleza. La sustentabilidad ecológica aparece casi como un criterio normativo para la reconstrucción del orden económico, como una condición para la sobrevivencia humana y un soporte para lograr un desarrollo durable, problematizando las bases mismas de la producción.” Es por esto que Leff (1998b; 2000) plantea la necesidad de la construcción de una nueva racionalidad productiva donde sea ineludible modificar las prácticas que conllevan al desequilibrio ecológico, a la escasez de recursos y a la vulnerabilidad social.

Aunque ya fue mencionado anteriormente, es necesario una nueva referencia a Bourdieu como una fuente asimilada que se explicitó en varios momentos de la investigación. En especial, en el análisis del proceso de decisión dentro de un sistema de relaciones y en el uso del concepto de *habitus*, que fue el impulso tanto para cuestionar las prácticas y las motivaciones de los agricultores como para exponer las condiciones objetivas de los sistemas productivos. La descripción de las situaciones en la cual los cañeros llevan adelante su actividad permitió el análisis de las decisiones desde la posición particular y peculiar de cada trayectoria.

Esta base de conocimientos tuvo varias oportunidades de ser ampliada. Destaco la participación en actividades académicas organizadas por el Instituto de Estudios para el Desarrollo Social (INDES – Universidad Nacional de Santiago del Estero), en especial en dos cursos de post grado a cargo de Rita Segatto y Diana Maffia donde tuve acceso a nuevas formulaciones teóricas. También en esta etapa previa al comienzo de la parte empírica de la tesis, realicé una revisión bibliográfica de teorías sociales considerando a Simmel, Durkheim, Weber, Talcot Parsons y Alexander.

Dentro de mi actividad institucional y después de presentar el proyecto de tesis en la EPG, hice una lectura profunda de los documentos que conformaron el Programa Dinámicas Territoriales Rurales del Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural (RIMISP) de donde surgen conceptos que fueron incorporados durante la etapa de investigación. En especial, la consideración de territorio como un espacio con identidad socialmente construida, que es reconocido como unidad funcional por los propios habitantes y por otros agentes, que tiene sentido para la vida cotidiana de las personas y para el funcionamiento de las organizaciones y las empresas (Schetjman y Berdegué, 2003). Es también a partir de este análisis que sumo la noción de dinámicas territoriales y la de sistema de género¹⁰. Como

¹⁰ Berdegué *et al.* (2012) definen a las dinámicas territoriales como los procesos de cambio en las estructuras económicas, sociales y ambientales de los territorios, y en los marcos institucionales que le dan sustento, así como los cambios concomitantes en indicadores de desarrollo (crecimiento, inclusión social y sostenibilidad ambiental).

En cuanto a sistema de género, Berdegué *et al.* (2012: 23) dicen: “*En tanto cada generación internaliza, adapta y promulga expectativas y normas de género, sus prácticas y sus visiones ayudan a construir territorios. De este modo, distintos sistemas de género producen espacialidades y temporalidades particulares que son o no*

finalización de esta etapa, presenté en la sesión plenaria del Encuentro 2012 – Territorios en Movimiento (Quito, Ecuador) el trabajo *Problemas ambientales, oportunidades de desarrollo territorial* (Biaggi y Valeiro, 2012).

Después de realizado el trabajo de campo, el modelo conceptual avanzó hacia nuevas perspectivas, sobre todo en la medida que los supuestos planteados en el proyecto de tesis aparecieron como no adecuados para la problemática estudiada. Se fue conformando otro marco referencial que tuvo como ejes los resultados obtenidos y mi fuerte inclinación interdisciplinar, que me colocó en la ambición de lograr un análisis que sumara la búsqueda de alternativas a un problema que aparecía complejo.

A partir de las entrevistas resultó evidente que el proceso de decisión no estaba guiado únicamente por criterios para mejorar la producción agrícola ni por una racionalidad focalizada hacia la maximización económica. Además, los productores estaban en una situación de información y conocimiento incompleto y las consecuencias de las elecciones eran confusas. Esto encaminó la propuesta hacia la descripción de cómo estaban decidiendo los sujetos de estudio más que saber el por qué lo hacían, y a la búsqueda de las dimensiones que participaban en el proceso, orientando de esta manera la investigación al conocimiento de lo que conducía y motorizaba el proceso de decisión tanto en los aspectos productivos como en los relacionados con la cultura, las costumbres y el funcionamiento cotidiano del sistema agrícola.

Una de las dificultades fue enfrentarme en las visitas a campo con trayectorias de desarrollo diferentes y contradictorias, y a la vez simultáneas. En este escenario, el libro de Van der Ploeg (2008) *“Camponeses e Impérios Alimentares – Lutas por Autonomia e Sustentabilidade na Era da Globalização”* hizo una contribución importante a la investigación, aportando explicaciones y presentando las dudas hacia donde se encamina la problemática del mundo rural. El autor plantea que la agricultura mundial actual se caracteriza por tres trayectorias de desarrollo básicas: a) una fuerte tendencia a una industrialización multifacetada y de largo alcance; b) un proceso generalizado, sin embargo frecuentemente camuflado, de recampesinización; y, c) un proceso emergente de desactivación. Ploeg dice que cada una de estas trayectorias afecta la naturaleza de los procesos agrícolas en formas contrastantes, influenciando los niveles de empleo, el total de valor agregado de los productos, la ecología, el paisaje, la biodiversidad y la cantidad y calidad de los alimentos.

Desde esta perspectiva, el escenario de caos y desorganización encontrado durante el trabajo en terreno se explicaba por el proceso de industrialización que se estaba desarrollando en forma simultánea a una desactivación, producto de la disminución del asalariamiento de la mano de obra disponible, del crecimiento de las ciudades sobre fincas rurales y de las dificultades de algunos sistemas productivos de continuar con la producción de caña de azúcar. Por lo tanto, el concepto de desactivación de Ploeg (2008) es sumado al análisis en reiteradas ocasiones. El autor lo describe como el proceso de contención o de reducción progresiva de los niveles de producción agropecuaria que puede darse porque: a) los recursos necesarios para la agricultura son convertidos en capital financiero, y orientados e invertidos

valorizadas y aprovechadas por el capital en diferentes momentos y con diferentes ritmos. En forma similar, aspectos del medio ambiente son valorizados y apropiados en procesos mediados por diferentes instituciones, en las cuales género juega un rol importante”.

en otros sectores y actividades económicas; b) la mano de obra necesaria se retira de la agricultura, de forma definitiva o temporaria; y c) tierras agrícolas se urbanizan o se convierten en reservas naturales.

La noción de industrialización es construida a partir de Goodman, Sorj y Wilkinson (1990) que la presentan como una transformación histórica de la agricultura que ocurre a través de una serie de apropiaciones parciales y discontinuas del trabajo rural y de los procesos biológicos de la producción, y del desarrollo paralelo de sustitutos industriales para los productos rurales. Ploeg (2008) también visualiza a la industrialización como un proceso que divide a la producción agrícola en elementos y actividades aisladas que se recombinan nuevamente en un espacio y tiempo determinado pero controladas en forma centralizada, donde el capital se torna en el nuevo modo de ordenamiento dominante para la estructuración de la producción agrícola. Por lo tanto, la industrialización de la agricultura conduce a una capitalización creciente de las actividades agrícolas (Goodman *et al.*, 1990) y a una progresiva pérdida de autonomía productiva y tecnológica (Ghezán *et al.*, 2005). Ante este escenario donde la transformación de la agricultura familiar está en relación directa con el capital como factor dominante del proceso productivo, retomé las lecturas de Chayanov (1987) para este estudio del siglo XXI.

Ploeg también acompaña la discusión de la tesis que vincula el proceso de industrialización con la necesidad de disminuir la incertidumbre provocada por los procesos naturales y con la pretensión de que la mecanización de la cosecha reduzca los imprevistos relacionados con los asalariados/as. La “naturaleza” es demasiado inconstante, impide la padronización del proceso de trabajo y, por eso, se convierte en un obstáculo para el aumento acelerado de la escala y limita o atrasa el aumento de productividad. La industrialización es la subordinación de la naturaleza al capital en las palabras de Graziano da Silva (1994). Goodman, Sorj y Wilkinson (1990) van a plantear que el descuido con el que avanza la industria sobre la naturaleza, los agricultores y la cultura es lo que contribuye a la crisis del sector y a una continua reestructuración desorganizada y contradictoria, lo cual se relaciona con esa imagen de caos mencionada anteriormente.

Desde otra perspectiva, la actualización tecnológica o el acceso a las innovaciones tecnológicas que se asocian al proceso de industrialización no es siempre homogénea para los diferentes sectores agrícolas relacionados con cada industria, y varía conforme al nivel de control de los medios de producción, las formas de estructuración de las unidades familiares y los proyectos y las trayectorias pasibles de ser construidas que surgen de ese propio proceso de transformación (Neves, 1981). Berdegué y Escobar (2004) van a decir que mientras los estratos sociales con mayor acceso a todos los tipos de activos tienen mayores posibilidades de innovar ante nuevas oportunidades que aparecen en los contextos locales, nacionales e internacionales, no ocurre lo mismo con los de menos recursos. La difusión diferencial y excluyente de los patrones tecnológicos empujan a un aumento progresivo de la escala productiva, y esto se traduce en una mayor fragilidad y exclusión de los actores tradicionales en todos los segmentos de producción y comercialización (Ghezán *et al.*, 2006).

La tesis se apoya en la idea de que la innovación es una acción intencional de introducir un cambio en el sistema productivo, que produce interacciones múltiples entre los/as heterogéneos actores y los objetos técnicos. Rescato la definición de Dossi (1988) cuando plantea que la innovación concierne a la búsqueda, al descubrimiento, a la experimentación, al desarrollo, a la imitación y a la adopción de nuevos productos, procesos

y formas organizacionales, porque de esta manera se incluye en el concepto tanto las innovaciones tecnológicas de producto y proceso como las organizacionales y los conocimientos y las experiencias con sus aciertos y errores.

Este abordaje se diferencia del individualismo metodológico al considerar que las innovaciones son desarrolladas a través de relaciones e interacciones sociales con otros actores y con el contexto institucional en el que están inseridos, y la capacidad de establecer relaciones de cooperación es un ingrediente fundamental para la innovación (Berdegú, 2005). Por lo tanto, la innovación resulta de un proceso dinámico, acumulativo, específico, complejo y sistémico, y con efectos de ida y vuelta entre ciencia, tecnología, producción y el ambiente socio económico con sus instituciones.

Como la actualización tecnológica o el acceso a las innovaciones tecnológicas asociada a la industrialización no es homogénea, se generan procesos específicos en los diferentes sistemas productivos del territorio. En esta investigación, a estos procesos se los denomina trayectorias tecnológicas con la idea de que las mismas sean una descripción del entramado complejo en el que se integran las innovaciones en los sistemas productivos del territorio en un período estudiado. Esta propuesta de análisis se apoya en los estudios de Bijker (1995), que explica que no es posible considerar a las tecnologías como simples derivaciones de la evolución tecnológica o simples consecuencias de los cambios económicos, políticos o culturales, sino como resultados de la dinámica de procesos de constitución de ensambles socio-técnicos. También en Bijker y Pinch (2008), que presentan al desarrollo tecnológico como un flujo determinado, multidireccional que envuelve constante negociación y renegociación en y entre los grupos que van dándole forma.

En la trayectoria tecnológica es posible visualizar que las innovaciones actúan sobre un cuerpo de conocimientos existentes y que el cambio tecnológico está influenciado por la propia lógica de esa trayectoria (Ghezán *et al.*, 2006). Desde esta perspectiva, la tecnología deja de ser un factor independiente para convertirse en un factor constituido en el territorio donde existen fuerzas sociales y un aprendizaje local que influye en el cambio tecnológico (Aguar, 2002; Thomas, 2008; Colin *et al.*, 2013; Gallego Bono, 2003). En este proceso existen relaciones y alianzas interpersonales e interinstitucionales que tienen una importancia crítica, por lo que el capital social se convierte en un ingrediente básico (Hall *et al.*, 2001).

Finalmente, la tesis permitió una relectura de *El Vapor del Diablo* (Leite López, 2011) desde una nueva perspectiva, además de poner en relieve la importancia que este libro tuvo en mi formación, sobre todo el prólogo de Moacir Palmeira. Sergio Leite López describe en su investigación de doctorado como las prácticas empresariales del ingenio organizan, controlan y promueven ciertos sentidos y valores, así como deudas y favores que modelan la vida cotidiana fuera de los espacios de trabajo.

También fue una nueva oportunidad para releer a Delma Pessanha Neves (1981) en "*Labradores e Pequenos Produtores de Caña. Estudo das formas de subordinação dos pequenos produtores agrícola al capital*". Asombrada con las coincidencias de esta investigación para mi contexto de estudio, retome a partir de la misma el tema de la persistencia del minifundio, la coexistencia de formas diversas de organización de la producción y la capacidad de adaptación de este sector en un contexto de industrialización. Neves describe la resistencia de los productores a convertirse solo en propietarios formales del suelo y las estrategias de preservación de la autonomía de la unidad familiar,

considerando en las conclusiones el reordenamiento de las relaciones de producción a partir de cambios tecnológicos. Neves como Thompson destaca la contradicción y ambigüedad que manifiestan los agricultores durante el proceso de industrialización, y pone énfasis en la tierra como el factor que garantiza la continuidad del sistema productivo y la condición básica en su inserción en el sistema dominante.

Con respecto a la participación de las mujeres en la toma de decisiones, realicé una revisión bibliográfica previa a la escritura del proyecto de tesis que finalizó en un trabajo presentado en el VII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología Rural (Porto de Galinhas - Brasil) en el año 2010: *El acceso de las mujeres rurales a las innovaciones tecnológicas*. De esta etapa quiero mencionar especialmente la investigación de Crowden (2003) y los aportes de Fiúza y otros (2009), Frize (1998), Estebanez (2002) y Siliprandi (2000).

A partir de los resultados de las entrevistas, las lecturas de género y tecnología tomaron otro camino. Me gustaría referirme al trabajo de Almeida (1996) “*Mães, esposas, concubinas e prostitutas*” que señala como en la configuración ideal de la familia a lo largo de la historia, a las mujeres se las ubica en su rol reproductivo mientras que a los varones se los caracteriza por su capacidad relacionada con logros más personales. Es en este orden cultural que la población femenina es reubicada a medida que avanza la mecanización del cultivo de la caña de azúcar.

Los estudios realizados por el Componente Fortalecimiento Institucional del Proyecto de Desarrollo de Pequeños Productores Agropecuarios (PROINDER) de la Dirección de Desarrollo Agropecuario de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA) fueron de consulta obligada durante toda la tesis, especialmente Neiman y otros (2006); Soverna (2008); Obschatk y otras (2007); Tsakoumagkos y otras (2009) y Cáceres (2007).

Esta investigación está enmarcada en estudios previos realizados en el minifundio cañero de Tucumán por numerosos investigadores. Fueron esenciales las contribuciones de Miguel Murmis y Carlos Waisman (1969), Santiago Bilbao (1972) y Hebe Vessuri (1975) con sus trabajos pioneros realizados a fines de los años sesenta y principios de los setenta. Una mención especial al libro *Agroindustrias del Noroeste, el papel de los actores sociales* de Giarraca *et al.* (1995) porque fue un texto introductorio en mis primeros años en la provincia, y a la importante producción académica sobre el complejo azucarero de Tucumán realizado por el Grupo de Estudios Rurales del Instituto de Investigaciones Gino Germani coordinado por Norma Giarraca –con trabajos de Giarraca (1991-2010), Aparicio (1991-99), Gras (1995-2000), Mariotti (2000-11) y Bidaseca (2002-03)- que han sido considerados especialmente. Otros investigadores importantes para que este estudio no fuera una mirada parcial y si parte de un proceso fueron los trabajos realizados por María Isabel Tort (1982), Rosenzvaig (1987-95), Craviotti (1990), Bravo (1999), León (1999), Bolsi *et al.*, (2006) y Morandi *et al.*, (2010).

1.5 El contenido de la tesis

Esta tesis consta de dos partes. La primera contiene este Capítulo 1, con la Introducción General; el Capítulo 2, con la Metodología; el Capítulo 3, con una presentación de Tucumán y el cultivo de caña de azúcar; y, finalmente, el Capítulo 4 donde se desarrolla una descripción de las características generales de la cosecha de la caña de azúcar, con el objetivo de tener los elementos necesarios para la discusión siguiente.

En la segunda parte de la tesis se describe y desenvuelve el trabajo a campo. En el Capítulo 5, se presenta la caracterización de la población estudiada y de sus sistemas productivos a partir del relevamiento realizado en el 2012. En el Capítulo 6, se continúa con una descripción más cualitativa de estas agriculturas familiares, con énfasis en el trabajo en el cultivo y en la problemática de este sector ante el cambio tecnológico que implica la mecanización de la cosecha. Se describen las dificultades relacionadas con las pequeñas superficies de cultivo y la localización de las parcelas y las transformaciones en el proceso productivo asociadas a la innovación tecnológica: cambios en la plantación, necesidad de nuevas herramientas, definición de la cantidad y calidad de la mano de obra asalariada, disminución de la longevidad del cañaveral y modificación en el transporte de la producción hasta el ingenio. Se señalan desventajas -la compactación de los suelos y la pérdida de estrategias individuales para mejorar la productividad, como la decisión de la fecha de cosecha- y las ventajas: posibilidades de financiamiento de la zafra de parte de la industria y la realización de la cosecha en períodos más cortos.

En el Capítulo 7 se analiza cómo es la toma de decisiones, las “otras dimensiones” que afectan el proceso y la incertidumbre que produce el cambio. En el Capítulo 8 se discuten dos temas tratados parcialmente en las sesiones anteriores: la presencia de las mujeres en los sistemas productivos y la cuestión ambiental de la erradicación del uso del fuego durante la cosecha. Se cierra este capítulo con un resumen de las variables que afectan el proceso de toma de decisión y se describen a los sistemas productivos estudiados diferenciándolos en trayectorias tecnológicas.

Se finaliza con la presentación de los resultados de la investigación.

CAPTULO 2 METODOLOGIA

Consideraciones generales

La metodología de investigación fue diseñada durante la estadía realizada durante el 2011 en el Curso de Post Graduación en Desarrollo Agrícola de la Universidad Federal Rural de Río de Janeiro. La bibliografía principal que acompañó esta etapa fue *El oficio del sociólogo* de Bourdieu *et al.*, (2008) y el texto de Beaud, S. y Weber F. (2003) - *Guía para a pesquisa de campo. Produzir y analisar dados etnográficos*- mencionado anteriormente. Sin embargo, las mayores contribuciones para la propuesta de cómo realizar el trabajo a campo fueron aportados a partir de la participación en los talleres de tesis organizados por la Dra. Leonilde Medeiros. Entre las lecturas anexas de este período quiero hacer una mención especial a la investigación de Maluf y da Silva Rosa (2011) sobre cambio climático y poblaciones vulnerables, porque la propuesta de pesquisa de este estudio es un antecedente sustancial de esta disertación.

Al regreso del CPDA y previo a la escritura del proyecto de tesis hubo una etapa de reconocimiento de la zona seleccionada para la investigación, con entrevistas a informantes privilegiados (técnicos, investigadores, presidentes de asociaciones, etc.) y visitas a agricultores y a sus familias. Este trabajo se realizó conjuntamente con la recopilación de información estadística y de trabajos científicos relacionados con la temática, y finalizó con la presentación a la Escuela Para Graduados Alberto Soriano (EPG) de la propuesta de doctorado y su posterior aprobación.

La investigación estuvo motivada a lo largo de todas sus etapas por la pregunta cómo deciden los productores ante un problema concreto. Esta cuestión es el hilo conductor que une los diferentes momentos metodológicos de la tesis, y el objetivo de encontrar una respuesta es lo que impulsó la búsqueda bibliográfica, el análisis de las encuestas y la realización de las entrevistas.

Desde el inicio hubo un intento de conciliar procedimientos y técnicas de pesquisa de naturaleza cualitativa y cuantitativa y utilizar diferentes tipos de información. Sin embargo, las entrevistas han sido esenciales para el análisis del proceso de decisión.

A continuación, se presentan las etapas de la investigación.

2.1 Revisión bibliográfica y análisis de la información existente

La revisión bibliográfica tuvo varias etapas. Se realizó una primera para la escritura del proyecto de tesis y una segunda hasta la realización del trabajo de campo. A partir de los resultados preliminares, el marco referencial fue ampliado como se detalla en la bitácora teórica de la introducción.

Las principales fuentes de información analizadas tuvieron su origen en los últimos Censos Agropecuarios y Censos Nacionales de Población y Vivienda -con cruzamientos especiales obtenidos a través de Instituto de Economía y Sociología (IES) del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)-, en el Ministerio de Agroindustria, en el Ministerio de Desarrollo Productivo de la provincia de Tucumán, en la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombes (EEAOC) y en la Estación Experimental Agropecuaria Famailá (INTA), con una mención al Laboratorio de Sistema de Información Territorial de esta última institución.

2.2 Selección del área de estudio

La selección del área de estudio fue realizada con el equipo de investigación y extensión de caña de azúcar de la EEA Famaillá previo a la escritura del proyecto de tesis. Se consideró que Cruz Alta, Leales y Monteros son los departamentos más representativos de la provincia, y que entre los tres muestran la diversidad de sistemas productivos cañeros que existen en Tucumán. Además, es en estas zonas donde se detectaban la mayor cantidad de focos de calor sobre el cultivo de la caña de azúcar en los meses de cosecha.

A partir de la información disponible, se escogió una fracción censal en cada uno de los tres departamentos para la recolección de la información de campo. Los criterios que se consideraron para la selección de estas tres fracciones censales fueron principalmente la proporción de superficie implantada de caña de azúcar y la existencia de un alto porcentaje de explotaciones agropecuarias productivas (EAPs) de menos de 200 has.

Las fracciones censales seleccionadas fueron las siguientes:

Fracción Censal 07 (Ranchillos). Departamento Cruz Alta

Criterios para su selección:

- Un 94,6% de las EAPs tienen superficie implantada con caña.
- El 92,8% de las EAPs que implantan caña tienen más del 75% de su superficie apta utilizada implantada con caña.
- El estrato de 0,1 a 200 ha cubre el 48% de la superficie total de caña de azúcar. Además, el 95,7% de las EAPs de la fracción que implantan caña son fincas con superficie menor a las 200 has.

Fracción Censal 04 (Pueblo Independencia). Departamento Monteros

Criterios para su selección:

- Un 98,3% de las EAPs de esta fracción tienen superficie implantada con caña.
- El 96% de las EAPs de la fracción 04 que implantan caña tienen más del 75% de su superficie apta utilizada implantada con caña.
- El estrato de 0,1 a 200 ha cubre el 55,3% de la superficie total de caña de azúcar y son el 98% de las EAPs que implantan caña en la fracción.
- Se trata de un área bastante homogénea que es representativa del área cañera colindante del Departamento Simoca.

Fracción Censal 12 (Santa Rosa de Leales). Departamento Leales

Criterios para su selección:

- Un 91,1% de las EAPs de la fracción 12 tienen superficie implantada con caña.
- El 77,7% de las EAPs de la fracción 12 que implantan caña tienen más del 50% de su superficie apta utilizada implantada con caña.
- El estrato de 0,1 a 200 ha de la fracción 06 cubre el 54,7% de la superficie total de caña de azúcar y son el 96,9% de las EAPs de la fracción que implantan caña.

2.3 Construcción del cuestionario y relevamiento

Finalizada la selección del área de estudio, se conformó una muestra con EAPs de las tres fracciones censales inscriptas en el Registro Provincial de Productores Cañeros de Tucumán y que tuvieran una superficie implantada con caña de azúcar entre 5 y 200 hectáreas. El sistema de muestreo utilizado fue el Método Sistemático de Madow, con probabilidad proporcional al tamaño. Cada elemento del marco muestral tuvo una probabilidad de participar en la muestra y la variable auxiliar para asignar esa probabilidad fue la superficie. El nivel de confianza utilizado fue del 90% y con un error muestral del 10%.

Previo a la realización del relevamiento, estuve a cargo de la coordinación de talleres territoriales en las mismas zonas seleccionadas para la investigación por una actividad institucional. Esto me permitió un conocimiento previo del tipo de productor que iba a ser el sujeto de estudio y de la importancia de la caña de azúcar en los diferentes sistemas productivos.

Las encuestas fueron hechas entre noviembre del 2012 y enero del 2013, y fue una actividad enmarcada en el Proyecto Específico *Acceso a la tecnología* del Área Estratégica Economía y Sociología (Instituto de Economía y Sociología) del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. La información relevada se relaciona principalmente con: régimen de tenencia y uso de la tierra; tipo jurídico de la EAP; cantidad de años que se dedica a la actividad y motivaciones y expectativas con respecto a la producción de caña de azúcar; destino de la producción y relación con el ingenio y las cooperativas locales; tipo de cosecha en la zafra 2012 y existencia de problemas con la quema del cañaveral y del rastrojo; acceso al crédito; asistencia técnica; datos de productor o productora: nombre, dirección, máximo nivel educativo alcanzado, sexo, edad y lugar de residencia; incidencia de la producción de caña de azúcar en los ingresos familiares; rendimiento de la última campaña (kg de caña por surco) y promedio de rendimiento de las tres últimas campañas y mano de obra permanente y transitoria¹¹.

La cantidad de encuestas realizadas se detallan en la tabla siguiente.

Cuadro 1. Cantidad de productores/as encuestados en los tres departamentos según estrato de superficie implantada con caña de azúcar

Estratos de superficie implantada con caña	Cantidad de productores/as encuestados/as		
	Dpto. Monteros	Dpto. Leales	Dpto. Cruz Alta
5,0 a 10,0 has	14	8	4
10,1 a 20,0 has	13	11	6
20,1 a 30,0 has	4	6	5
30,1 a 40,0 has	4	3	3
40,1 a 50,0 has	1	5	4
más de 50,1 has	11	13	14
Total	47	46	36

Fuente: Elaboración propia

¹¹ La encuesta se encuentra en el Anexo 1. Durante el diseño del cuestionario, hubo varias etapas de discusión con los/as técnicos de la EEA Famaillá.

Finalizada esta etapa, se confeccionó la base de datos con 437 variables considerando tanto las cuantitativas como las cualitativas y las preguntas abiertas¹².

2.4 Entrevistas semiestructuradas

A partir de la base de datos se describieron los sistemas productivos y se seleccionaron los productores para las entrevistas, considerando para estas a aquellos casos que no utilizaban cosechadora integral y que tuvieran menos de 50 has implantadas con caña de azúcar (40% de la muestra).

Por los resultados que surgieron del análisis de las encuestas y ante los objetivos del proyecto de tesis se decidió hacer un énfasis mayor en las agriculturas familiares de Monteros, donde el 71% de los productores que participaron en el relevamiento realizaban la cosecha sin máquina integral. Además, esta zona es desde el siglo XIX el departamento de mayor fragmentación del suelo y de más elevada concentración campesina de Tucumán (León, 1999).

La cantidad de entrevistas realizadas se definió cuando se alcanzó la saturación teórica (Glasser y Strauss, 1967) y fueron un total de 30.

En el 2013 realicé cinco entrevistas exploratorias y en abril del 2014, comencé con las salidas sistemáticas para hacer el trabajo a campo de la tesis. Previo a las visitas a las fincas, no tenía conocimiento de los productores seleccionados ni había estado en las zonas donde estos viven. Por lo tanto, fue necesario contar con el apoyo de la Agencia de Extensión Rural (AER) de Monteros para ubicarme en el mapa del territorio.

La localización de los productores fue un obstáculo a salvar. En general, llegaba hasta un lugar que me parecía cercano a lo que me habían indicado y empezaba a preguntar por el apellido de la familia y a casi todas las casas, por no decir a todas, llegué hablando en el camino con diferentes personas. La solicitud a los productores para la realización de las entrevistas se hizo personalmente a medida que se encontraba la finca en terreno y, en general, no hubo inconvenientes.

La decisión de ir al campo a buscar a los casos seleccionados –y no hacer las entrevistas en las oficinas de INTA, en las cooperativas o en el ingenio- permitió conformar una imagen propia del minifundio cañero y observar el movimiento que la zafra impone al territorio. También fue la oportunidad de verificar los comentarios de los pobladores locales que es poco el humo en el ambiente en el momento que se realiza la quema controlada cuando la cosecha es manual o semimecanizada, en comparación a lo que ocurre cuando se producen los incendios en los cañaverales en pie o en el rastrojo que dejan las máquinas integrales. Participé en la dinámica de las familias, donde el productor en la época de cosecha (invierno) vuelve del cerco a las siete de la mañana después de casi toda la noche organizando la zafra para desayunar y dormir. Fue una etapa intensa de la investigación.

En un primer momento, las entrevistas se focalizaron en la percepción de los problemas ambientales que surgen de las prácticas agrícolas, la conciencia de la naturaleza, las alternativas para erradicar la quema y las posibilidades de acceso a las mismas, los problemas que se les presentan para llevar adelante el cambio y las ventajas y desventajas de la mecanización integral. Se preguntó sobre la influencia de las instituciones del territorio, se

¹² La confección de la base de datos estuvo a cargo de Victoria Dowbley y Marcelo Rabaglio del IES-INTA.

buscó determinar lo que provoca resistencia al cambio y donde se encuentran los principales “nudos” de incertidumbre o de variables no controlables, además de tratar de identificar si había diferentes opiniones dentro del grupo familiar. Como fue explicado anteriormente, la pregunta si les daba “rabia” tener que cambiar la manera de cosechar se convirtió en un disparador de explicitación de la tensión entre lo que pasa en el territorio a partir de la mecanización integral de la cosecha y lo que se quiere o puede dentro de la finca.

Finalizada las primeras entrevistas, fue evidente que ni los productores entrevistados ni las instituciones del territorio estaban preocupadas por la erradicación de la quema en el corto plazo. Sin embargo, el cambio tecnológico hacia la mecanización integral de la cosecha se estaba desarrollando en la pequeña agricultura y esto generaba una serie de otras inquietudes en el sector, estando las principales relacionadas con la mano de obra asalariada. Fue en esta etapa que dejé de lado las preguntas relacionadas a las leyes, prohibiciones y las multas por uso de fuego, y tomó importancia para la investigación la posibilidad de una mecanización de todo el proceso productivo, dejando de lado no solo el trabajo manual como la posibilidad de que el productor decida sobre el mismo, y el tema de la continuidad de la finca por la presencia de herederos en la familia. Aunque habían pasado menos cuatro años de las entrevistas realizadas para escribir el proyecto de tesis, los cambios en el territorio eran manifiestos.

Un momento importante de la pesquisa fue cuando comencé las visitas a la localidad de Amberes, donde un productor que había sido dirigente de una cooperativa local me presentó a otros cañeros de poblaciones cercanas que me ofrecieron su perspectiva de la situación del sector y, sobre todo, me dieron la imagen de la zona como un territorio dedicado a la producción de caña de azúcar desde hace más de 100 años que estaba en un proceso de cambio esencial.

La mayor dificultad encontrada en esta etapa de trabajo a campo se debió a que las decisiones pasan desapercibidas para los productores¹³. Esto llevó a darle una mayor importancia a la vida cotidiana como espacio en el cual se construye el sentido del hacer, y en el cual se experimentan las oportunidades y los límites para la acción (Melucci, 2005).

Los cambios surgidos en la investigación a partir de los resultados de las entrevistas se visualizan en las guías de preguntas que acompañaban las visitas a las fincas y que se fueron modificando a lo largo del tiempo. Después de cada salida a terreno, se realizaba una revisión crítica de la guía, eliminando los temas que estaban agotados y apoyándome en las preguntas que permitían una profundización de la temática, como el ejemplo de si le daba rabia dejar de quemar o “si le costaba tomar decisiones”. Estas mudanzas también evidencian los errores relacionados con las prenociones desarrolladas en el proyecto de tesis.

En todos los casos, las conversaciones con los productores y sus familias tenían un primer momento donde estos contaban su historia y era cuando se establecía un ambiente de confianza para llegar a las preguntas más personales sobre la toma de decisiones. Los recuerdos de abuelos, padres y de cómo era la finca y el lugar siempre remitían a una comparación entre el pasado y el presente tanto de la forma de vida como de las prácticas productivas permitiendo una reconstrucción de la historia reciente de cada zona.

¹³ Tal como lo plantean Beaud y Weber (1997): “... que acaban pasando desapercibidas, que se acreditan que son naturales”.

Con excepción de los casos donde se cultivaban menos de 10 hectáreas y que generalmente eran peones en fincas ajenas, los productores explicitaban una visión de que en el pasado todo fue mejor y más fácil sin considerar como el sector había cambiado en forma estructural y, sobre todo, en relación a la cantidad de superficie necesaria para que el cultivo sea rentable.

El contexto no era propicio para las entrevistas porque el sector estaba pasando un momento de bajos precios del azúcar y con problemas de todo tipo para mantenerse en la actividad. Aunque en la mayoría de las situaciones no hubo inconvenientes, en la zona de Leales casi no fue posible realizar las entrevistas por el malestar de los productores ante la coyuntura. Esta pequeña producción espera soluciones de las instituciones estatales, a quien representaba en todo momento, y en algunos casos las respuestas tenían el sesgo de quienes buscan beneficios desde el Estado y veían mi presencia la posibilidad de facilitar el cambio tecnológico.

Aunque el desconocimiento previo de los productores posibilitó un ambiente de preguntas y amplias respuestas, significó en algunos casos que las entrevistas fueran dirigidas a sujetos que no sabían expresarse o contestar, además de situaciones inoportunas que surgieron en algunas fincas.

Finalmente, fueron necesarias todas las entrevistas para la realización de esta pesquisa. Sin embargo, algunos productores fueron constructores principales porque no se contentaban con responder a las preguntas y buscaban la manera de incluirme en la realidad, se cuestionaban a partir de la discusión y me discutían las hipótesis¹⁴. Es por eso que Beaud y Weber (1997) llama de “aliados” a este tipo de entrevistado porque permiten avances y nuevos descubrimientos¹⁵.

2.5 Resultados

Los resultados de la tesis se encuentran en los capítulos 5, 6, 7 y 8. Son el producto de las etapas descritas anteriormente y del análisis de las entrevistas, tanto de las realizadas de profeso para la tesis durante el 2014 como las previas del 2011 y 2013.

En el Capítulo 5 se presentan los sistemas productivos estudiados a partir del análisis de la base de datos conformada con las encuestas del 2012. Esta etapa fue importante para conocer las variables estructurales y relacionarlas con las respuestas en las entrevistas. En el Capítulo 6 hay una descripción de los productores y el trabajo en el cultivo que parte del relevamiento y es ampliada con las entrevistas y el conocimiento surgido de las visitas a campo. Esta presentación tiene la pretensión de que los productores y sus familias no solo estén incluidos en la investigación sino que sean los principales protagonistas. Una dificultad que permeó estos dos capítulos fue la falta de informaciones cuantitativas confiables del sector.

Para la escritura de los dos últimos capítulos, se escuchó y desgrabó la información recogida a campo. En ningún caso las informaciones nuevas aportadas en las sucesivas entrevistas sustituían respuestas anteriores: por el contrario, eran consideradas sumando a un

¹⁴ En este proceso “de inclusión”, uno de estos productores me llevó una tarde del mes de julio a ver cómo era la cosecha semi mecanizada y en el momento que prendieron fuego a las cañas, un viento convirtió a la situación en peligrosa.

¹⁵ Los dos aliados de esta tesis son Arturo Felipe, a quien hice la primera entrevista, y Rolando Campo.

conjunto. Parte del trabajo consistió en separar las cuestiones principales de las secundarias, aunque estas últimas también tienen participación en la discusión presentada. Fue una etapa de razonar con los datos para poder presentar las dimensiones que participan en el proceso de toma de decisión, y donde el marco teórico descripto en la introducción fue apropiado de tal manera de poder alcanzar los resultados de la tesis.

La influencia de Beuad y Weber (1997) fue manifiesta en esta etapa. Siguiendo a las autoras me propuse durante la escritura que la tesis fuera un relatorio de pesquisa, tratando de no teorizar a cualquier costo ni generalizar a cualquier precio y siendo lo más precisa posible con el trabajo de investigación. Hay un esfuerzo en superar alusiones y sobreentendidos, y que aparezca el campo – los cañeros y sus familias, el modo de producir, el cotidiano, el paisaje y las discusiones y opiniones - buscando mostrar lo que iba encontrando y, en algunos momentos, destacando los casos singulares. Creo que el mayor compromiso estuvo puesto en el continuo autoanálisis, explicitando preconceptos, tratando de tomar distancia de las primeras impresiones que fueron las que me llevaron a los supuestos del proyecto, interpretando lo mejor posible lo que pasaba en la entrevista e intentando dejar de lado mis expectativas previas a la salidas a campo.

Los resultados son también parte de un proceso de reunificar análisis que comenzaron en la redacción del proyecto de tesis y fueron evolucionando hasta la escritura final. Por lo tanto, en este camino hubo varias etapas con momentos buenos y otros donde solo quedaba aceptar equivocaciones e invalidar hipótesis, y que fueron en todos los casos descriptas y tomadas en cuenta como herramientas de investigación.

El momento más significativo en este proceso fue cuando después de los primeros meses de trabajo a campo tuve la impresión que desconocía totalmente la situación de los pequeños productores de caña de azúcar. Esto me obligó a analizar el proyecto de tesis buscando las razones de la situación en la que me encontraba. La explicación fue que mis prenociones estaban basadas en el conocimiento de un territorio diferente al de Monteros, con productores de más superficie que buscaban alternativas para dejar de quemar en la cosecha porque tenían problemas legales con los entes provinciales que fiscalización ambiental y los productores entrevistados tenían una problemática muy diferente.

Finalmente, una preocupación surgida durante el análisis de las entrevistas fue cómo mostrar las diferencias internas existentes entre los pequeños productores estudiados. Durante el diseño del proyecto de investigación no fue previsto encontrar esta falta de homogeneidad entre los sujetos y no era posible tratar estas diferencias como una simple gradación surgida por la cantidad de superficie implantada de caña de azúcar. Por el contrario, el hecho de que los integrantes de las fincas de menos de 10 hectáreas además de productores fueran obreros en la casa de los vecinos o en explotaciones agrícolas más capitalizadas es constitutiva del minifundio cañero. Hubo un esfuerzo en mostrar esa heterogeneidad, en las relaciones entabladas entre estos dos tipos de sistemas productivos que hacen a la funcionalidad del sector y que la mecanización integral de la cosecha la está poniendo en duda o la está relativizando.

CAPITULO 3 TUCUMÁN Y LA CAÑA DE AZÚCAR

Introducción

La producción de caña de azúcar y su agroindustria se concentra en el noroeste argentino (NOA), en las provincias de Tucumán, Salta y Jujuy, existiendo además un pequeño desarrollo azucarero en el Litoral. Tucumán es la principal productora, con una superficie implantada que varía en las diferentes campañas entre el 66 y 74 % de la superficie implantada a nivel nacional (Benedetti, 2018). La estructura productiva de esta provincia está conformada por agricultores/as independientes, lo cual la diferencia de otras zonas donde la producción de la caña se encuentra integrada verticalmente a los ingenios.

La caña de azúcar constituye uno de los principales pilares de la economía de Tucumán desde la segunda mitad del siglo XIX y, aunque se han sumado otros cultivos en los últimos 50 años, es casi imposible pensar en el desarrollo económico y social de Tucumán separado de la caña de azúcar y su agroindustria. Son muchas las razones que justifican esto: la tecnología y la industrialización de la provincia llegaron con la caña, numerosos pueblos se conformaron por el trabajo que dieron los ingenios, y la historia más reciente del país tiene a las organizaciones cañeras como actores significativos.

La caña de azúcar es la parte más notoria del paisaje tanto por las plantaciones que se encuentran por casi toda la provincia como por las chimeneas y las enormes construcciones de los ingenios, además de la antigua red de vías del ferrocarril que atraviesa las diferentes ciudades desde fines del 1800, y que tuvo como objetivo transportar la caña desde el campo a las fábricas. Actualmente coexiste una imagen de modernidad de grandes extensiones de cultivo que utilizan maquinaria agrícola de punta junto a la historia de edificios abandonados por el cierre de los ingenios en 1966, vías en desuso custodiadas por viviendas precarias establecidas en su entorno y la permanencia de carros con mulas que llevan su producción para la molienda a las fábricas más cercanas. Y aunque la caña de azúcar impulsó el ingreso de Tucumán en el circuito económico nacional del siglo XX, desde siempre implica una problemática social y económica que caracteriza la vida de la provincia.

La caña de azúcar es una planta semi perenne, perteneciente al género *Saccharum*. Es de la familia de las gramíneas, y está compuesta por especies de gramas altas perennes, oriundas de regiones templadas calientes a tropicales de Asia. La parte aérea de la planta se compone esencialmente por los tallos, en los que se concentra la sacarosa, y por las puntas y hojas que constituyen la maloja o el residuo a la cosecha. Se propaga mediante la plantación de trozos de tallo (“semilla”), y de cada nudo sale una planta nueva idéntica a la original. Es un cultivo que requiere abundante agua durante su ciclo, y debe ser fertilizada especialmente con nitrógeno. La planta rebrota varias veces, y en Tucumán las cañas son cosechadas una vez por año hasta que se deterioran por el paso del tiempo y por el uso de la maquinaria y es preciso realizar la renovación o nueva plantación.

Hoy, la investigación tecnológica y el trabajo con los actores del sector tienen como objetivo que la producción de la caña de azúcar no solo sea rentable como que tenga una gestión ambiental coherente con el aumento de superficie de estos últimos 20 años.

3.1 La historia reciente de la caña de azúcar

La historiografía tucumana de la caña de azúcar, el campesinado cañero y sus luchas, la modernización del complejo industrial y las políticas económicas hacia este sector es extensa. En este apartado, se hace mención solo a algunos hitos de la historia reciente porque son el telón de fondo de las entrevistas realizadas durante el trabajo a campo de la tesis. Por

un lado, se evoca al Laudo Alvear que es una consecuencia de la primera acción colectiva reivindicativa de los cañeros tucumanos y a partir del cual, se fijaron las bases contractuales entre productores e industriales. Por otro, se reseña el proceso de liquidación y desmantelamiento de los ingenios a partir de agosto de 1966, la situación en los años de la dictadura militar, el regreso a la democracia en 1983, para finalizar con una breve referencia a las consecuencias de la implementación de las políticas de ajuste estructural en la década de 1990.

Desde los comienzos de la actividad, las relaciones entre cañeros e industriales resultaron conflictivas producto de los desacuerdos sobre el precio de la caña que marcaba la distribución del ingreso azucarero. En el año 1926, los conflictos alcanzaron un pico de crudeza porque, sumada a la crisis de sobreproducción existente en la provincia desde principios de los años 20, se derrumbó el precio de la materia prima que no logró estabilizarse en una liquidación definitiva para la zafra de ese año. A comienzos de 1927, la situación se agravó porque los cañeros no tenían posibilidades de colocar sus cosechas y, en esa instancia, la Federación Agraria declaró la primera huelga agraria de la provincia. Para resolver el conflicto, ambas partes acordaron la mediación del Presidente de la Nación que aceptó arbitrar las diferencias. El fallo, dado a conocer en 1928 y conocido como Laudo Alvear, revelaba que el Estado Nacional asumía la resolución de la disputa intersectorial al concebirse equidistante de los intereses privados en pugna y, luego de un prolijo análisis de los costos de industrialización y de producción de la materia prima, concluyó que los valores generados por el procesamiento y el cultivo de una tonelada de caña eran equivalentes, de modo que correspondía a industriales y a cañeros, la mitad del valor comercial del azúcar. Asimismo, consideraba que el aporte del sector de productores de materia prima era necesario para el funcionamiento de los ingenios y establecía un porcentaje sectorial de molienda a razón de 43,42% correspondiente a los cultivadores y 56,58% para los industriales. El Laudo Alvear fue el primer instrumento que instituyó la distribución sectorial de los réditos azucareros beneficiando al sector cañero (Bravo, 2016).

En los años posteriores, las leyes provinciales reguladoras de la producción azucarera de la década de 1930 discriminaron positivamente a los campesinos minifundistas y se incrementó el número de pequeños productores. En 1937, el 91% del total de los cañeros cultivaban pequeñas fincas (0 a 10 has), que representaba el 25 % del total de la superficie cultivada, y dentro de este grupo se destacaba el segmento de 1 a 4 has, cuyos productores eran denominados “cañeros chicos” y que constituían la expresión productiva más generalizada de la campaña tucumana (Bravo, 2016).

En 1945, se formó la Junta Nacional del Azúcar con el objetivo de proporcionar una solución de alcance nacional a los problemas de la industria azucarera y se comenzó a dirigir oficialmente a la industria en cuanto a la fijación del precio de la caña y del azúcar, salarios y otros rubros¹⁶. Por decreto Ley 678/45, se fijó un precio de venta del azúcar único y uniforme para todo el país y se creó además un Fondo de Compensación y Asistencia Social (Giarraca y Aparicio, 1991).

A partir de 1955, las modificaciones en las orientaciones políticas del Gobierno Nacional, que pretendió recortar la protección estatal al complejo azucarero, y la pérdida del

¹⁶ En 1949, la Dirección Nacional del Azúcar reemplazó a la Junta Nacional del Azúcar.

peso relativo de Tucumán con respecto a Salta y Jujuy (Craviotti, 1990), sobrevivieron en elementos contextuales que precipitaron los sucesos de la siguiente década.

En 1966, la cantidad de trabajadores del surco ocupados por los ingenios ascendía a 13.000 (3.300 permanentes y 9.700 transitorios), en tanto los ocupados por los cañeros independientes sumaban 8.000 permanentes y 42.000 transitorios (Murmis y Waisman, 1969). El cierre forzado produjo una caída del producto bruto provincial del 35% y la desocupación arrojó al exilio interior a unos 200.000 a 250.000 tucumanos (cerca del 30% de la población). Los cierres, la parálisis económica y las quiebras se extendieron por toda la provincia, afectando a la actividad manufacturera, artesanal y mercantil que se vinculaba estrechamente con el ciclo anual de la zafra y la molienda: grandes y pequeños comerciantes, proveedores de máquinas y herramientas para los ingenios y las fincas cañeras, y pequeños proveedores de servicios (Pucci, 2007).

La superficie sembrada con caña de azúcar se redujo de las 210.000 hectáreas, que había alcanzado en 1965, a 135.600 en 1968, manteniéndose en torno a 141.000 hectáreas hasta 1970. En 1969, las plantaciones de hasta 3 hectáreas –que antes de 1966 explotaban poco más del 10% de la superficie y representaban más de la mitad de los productores cañeros- no tuvieron más participación en el mercado legal, quedando la mayor parte de ellos marginados de sus tierras (Bilbao, 1972). Se convirtieron en productores “sin cupo” que vendían su caña de azúcar a cañeros “con cupo” o a los ingenios a valores mucho menores.

La crisis producida por el cierre de los ingenios da origen a un nuevo escenario caracterizado por la desarticulación entre el Estado, la industria, los cañeros y el sector laboral (Bolsi, 2006). La conflictividad acaecida en esos años, marcó un hito que daría señales para producir modificaciones en los sistemas de trabajo y contratación de asalariados, en especial en la etapa de cosecha donde comenzaría la quema de la maloja y el uso de las cargadoras mecánicas como tecnologías ahorradoras de mano de obra (Giarraca, 1999).

Fue también después del cierre de los ingenios que comenzaron los intentos de diversificación productiva de la provincia. Se puso en marcha el llamado Comité Operación Tucumán, que tenía por objeto promover, evaluar y ejecutar las tareas administrativas que condujeran a concretar la diversificación en los sectores agrícolas y sobre todo industrial. Este proceso comenzó a fines de la década de los años 60 y se prolongó prácticamente al primer lustro de los años 70.

El cultivo de limón, que comenzó a producirse a comienzos de los años sesenta, se incrementó casi cuatro veces, reemplazando cañaverales y ampliando la frontera agropecuaria sobre terrenos no cultivados cubiertos con vegetación natural. Esta expansión fue acompañada por la instalación de plantas procesadoras del producto y el crecimiento de las ya existentes por la llegada de recursos económicos a la provincia durante el “Operativo Independencia” (1975). Al limón se sumó el cultivo de granos al este de la provincia, y también una ganadería bovina intensiva. Al sur de la provincia, los cañaverales fueron reemplazados por tabaco, que había sido un cultivo importante al finalizar el siglo XIX y que se había dejado de plantar por el auge de la caña de azúcar (Giarraca *et al*, 1995).

En el primer quinquenio de los años setenta, Tucumán presentaba un escenario rural que incluía el minifundio cañero, el no cañero, el latifundio improductivo, la horticultura de productos primicia para el mercado nacional e internacional, explotaciones tabacaleras,

forrajeras, de leguminosas, ganaderas, tamperas, etc., todas con variada mecanización y técnicas y características socio estructurales bastante diferenciadas (Vessuri, 1973).

En el plano industrial se intentó impulsar -a través de exenciones impositivas y quita de aranceles a los bienes de capital importados- la radicación de industrias manufactureras en las áreas afectadas por el cierre de los ingenios. Las fábricas azucareras ocupaban a cerca de 33.000 personas en 1965, mientras que el resto de las industrias de Tucumán –unos 700 establecimientos- solo daban trabajo a 5.300 asalariados, encontrándose además muchas de ellas relacionadas con la producción azucarera, sobre todo las vinculadas a la metalúrgica, por lo que fueron afectadas por la crisis. Aunque se logró radicar una cierta cantidad de industrias, su impacto sobre la economía tucumana fue reducido. La mayoría de las nuevas plantas se instalaron en las cercanías de San Miguel de Tucumán y eran empresas de capital intensivo, que no podían generar el tipo de encadenamiento productivo propio de la agroindustria azucarera. El impacto sobre el mercado laboral fue ínfimo, generando entre 1967 y 1970 solamente 2.184 nuevos puestos de trabajo (Paolasso, 2007).

En el año 1975, Bussi se hace cargo del “Operativo Independencia”. Este militar llevó a cabo una gobernación de carácter totalmente represiva con fusilamientos y desapariciones de personas, encarcelamientos sin procesos judiciales, en un clima de terror que acompañó por muchos años a la provincia (Giarraca y del Pozo, 2005) y donde fueron asesinados dirigentes gremiales, sindicalistas, militantes políticos y se desbarataron organizaciones sindicales y sociales. Conjuntamente a la represión, el gobierno militar desarrolló un plan de obras públicas que intentó paliar el desempleo proveniente del cierre de los ingenios y mantuvo un acuerdo con algunos de los ingenios que contenía un pago al “fondo patriótico azucarero”¹⁷.

En 1983, la primera intervención de la administración del gobierno radical con respecto a la caña de azúcar fue eliminar los aranceles a la exportación conjuntamente con la prohibición de la instalación de nuevos ingenios azucareros, fábricas de fructosa o cualquier otra industria destinada a la elaboración de edulcorantes calóricos (Mariotti, 2012). Por otra parte, la Secretaría de Desarrollo Regional fijó los cupos nacionales de producción y las cuotas de entrega al consumo nacional, produciéndose una importante disminución del cupo sobre todo para Tucumán y luego para el Litoral, contrariamente a lo que sucedió para Salta y Jujuy (Craviotti, 1987). También en esos años se implementó el Plan Alconafta, que fue un intento del gobierno por impulsar la reconversión de la actividad a través de una ley, y por el cual los ingenios debían contratar como mínimo un 30% de caña excedente para la producción de alcohol y de esta manera resarcir las consecuencias de la reducción del cupo nacional (Craviotti, 1987). Finalmente, la intervención del gobierno de Alfonsín estuvo vinculada a la fijación del precio de la caña, que por lo general no se correspondían con los costos reales de los pequeños productores, a lo que se le sumó una tendencia desfavorable del mercado internacional que tuvo como consecuencia fuertes crisis en los años 1984 y 1985, por la que los ingenios entraron en cesión de pagos a proveedores y acreedores (Craviotti, 1992; Giarraca y Aparicio, 1995; Mariotti, 2012). Fue durante la crisis de 1985 que el gobierno de Alfonsín estableció un sistema de comercialización denominado “Maquila

¹⁷ El 26 de agosto de 1976 se creó por decreto ley 4.536 el Fondo Patriótico Azucarero, entidad en la que 13 ingenios aportaron (según Bussi, porque nunca se rindió cuentas debidamente), la suma de U\$S 3.640.000. Estos recursos económicos fueron extraordinarios y se justificaron en la “guerra” librada contra la subversión (Cossio, 2003).

Oficial". Por este sistema el ingenio recibía el 47% de azúcar molida a cuenta del cañero como pago del servicio y el agricultor recibía el 53% restante (Giarraca y Teubal, 1995).

A esta situación de por sí complicada, se sumaron las políticas de ajuste estructural en la década de 1990, especialmente el decreto de desregulación económica 2284/91 tendiente a la liberalización de los mercados, que encontró a los actores intervinientes - ingenios, productores, cooperativas, organizaciones gremiales y trabajadores- sin condiciones de asumir algún tipo de negociación.

La desregulación de la actividad azucarera en 1992 se tradujo en una sensible reducción de los precios del azúcar, lo que exigió una transformación del sector a través del incremento de la productividad, reducción de los costos, aumento de la escala de producción, integraciones horizontales, diversificaciones agrícolas y agroindustriales y la creación de empresas generadoras de servicios (EEAOC, 2007). Este escenario trajo aparejado la expansión de la cosecha mecanizada, el cambio de dueños de algunos ingenios, la disminución de la cantidad de días de molienda, la reducción del número de cañeros del estrato campesino y el perjuicio para muchos productores medianos y pequeños (Giarraca y Mariotti, 2005). Se estima que durante los años noventa, alrededor de 10.000 personas en forma directa quedaron sin trabajo (Mariotti, 2012). A partir del 2001, la actividad se recupera como se detallará en los próximos apartados.

3.2 La población en Tucumán en los dos últimos censos

Tucumán es la provincia de menor superficie de la Argentina y la segunda de mayor densidad de población del país, sólo superada por la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. En el año 2010, había casi 370.000 hogares para una población de 1.440.818 personas, de la cual un 38% vive en la Capital de la provincia.

Cuadro 2. Provincia de Tucumán. Población total y variación intercensal absoluta y relativa por departamento. Años 2001-2010

Departamento	Población			% de la población	Variación absoluta	Variación relativa (%)
	2001	% de la población	2010			
Total	1.338.523		1.448.188		109.665	8,2
Burruyacú	32.936	0,025	36.951	0,026	4.015	12,2
Capital	527.607	0,394	548.866	0,379	21.259	4,0
Chicligasta	75.133	0,056	80.735	0,056	5.602	7,5
Cruz Alta	162.240	0,121	180.499	0,125	18.259	11,3
Famaillá	30.951	0,023	34.542	0,024	3.591	11,6
Graneros	13.063	0,010	13.551	0,009	488	3,7
Juan B. Alberdi	28.206	0,021	30.237	0,021	2.031	7,2
La Cocha	17.683	0,013	19.002	0,013	1.319	7,5
Leales	51.090	0,038	54.949	0,038	3.859	7,6
Lules	57.235	0,043	68.474	0,047	11.239	19,6
Monteros	58.442	0,044	63.641	0,044	5.199	8,9
Río Chico	52.925	0,040	56.847	0,039	3.922	7,4
Simoca	29.932	0,022	30.876	0,021	944	3,2
Tafi del Valle	13.883	0,010	14.933	0,010	1.050	7,6
Tafi Viejo	108.017	0,081	121.638	0,084	13.621	12,6
Trancas	15.473	0,012	17.371	0,012	1.898	12,3
Yerba Buena	63.707	0,048	75.076	0,052	11.369	17,8

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

Es posible observar que el aumento de la población fue de un 8% entre los dos últimos censos (2001 – 2010), y en algunos departamentos provinciales -como Lules, Yerba Buena, Tafi Viejo, Trancas, Famaillá, Cruz Alta y Monteros- la variación relativa es superior al del total de la provincia.

En el próximo cuadro se encuentra la población discriminada por sexo y edad, además del índice de masculinidad.

Cuadro 3. Provincia de Tucumán. Población total por sexo e índice de masculinidad, en grupos quinquenales de edad. Año 2010.

Edad (años)	Población total	Sexo		Índice de masculinidad
		Varones	Mujeres	
Total	1.448.188	707.387	740.801	95,5
0-4	128.755	65.305	63.450	102,9
5-9	136.079	69.013	67.066	102,9
10-14	142.799	72.278	70.521	102,5
15-19	141.215	70.700	70.515	100,3
20-24	124.902	61.936	62.966	98,4
25-29	114.601	56.336	58.265	96,7
30-34	115.812	56.654	59.158	95,8
35-39	90.364	43.858	46.506	94,3
40-44	75.424	36.564	38.860	94,1
45-49	71.908	34.549	37.359	92,5
50-54	71.432	34.043	37.389	91,1
55-59	66.062	32.192	33.870	95,0
60-64	52.538	25.132	27.406	91,7
65-69	38.415	17.777	20.638	86,1
70-74	29.029	12.615	16.414	76,9
75-79	23.185	9.352	13.833	67,6
80-84	15.261	5.720	9.541	60,0
85-89	7.411	2.496	4.915	50,8
90-94	2.363	703	1.660	42,3
95-99	541	138	403	34,2
100 y más	92	26	66	39,4

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. El índice de masculinidad indica la cantidad de varones por cada 100 mujeres. La población total incluye a las personas viviendo en situación de calle.

Es posible observar que la población de mujeres y varones comienza a disminuir después de los 35 años, que es lo mismo que ocurre a nivel nacional, aunque es más marcado en Tucumán para ambos sexos.

3.3 Las explotaciones agropecuarias en Tucumán en los CNA (Censo Nacional Agropecuario)

La superficie provincial es de 22.524 km², de la cual un 50% está ocupada por montañas que influyen notablemente en el comportamiento de los elementos climáticos, la génesis de los suelos y la disponibilidad de agua subterránea.

La potencialidad agrícola de las tierras decrece de oeste a este, situación vinculada principalmente con el gradiente de precipitaciones y el incremento de la intensidad y frecuencia de heladas. Es así que en el Pedemonte y en la región de la Llanura Chaco-pampeana más cercana al mismo se ubican aquellos cultivos de mayor requerimiento hídrico y más sensibles a las heladas: frutales (limón, cítricos dulces, paltos, etc.), caña de azúcar, hortalizas y berries. Hacia el este de la Llanura Chaco-pampeana se agrupan los cultivos de granos estivales: soja, maíz, sorgo, girasol; los otoño invernales trigo, cebada, cártamo,

girasol, etc.; y la actividad ganadera (que también tiene presencia en la Cuenca Tapia Trancas).

La información del último Censo Nacional Agropecuario (2008) estima una superficie en producción de 1.180.142 has. Esto convierte a Tucumán en la cuarta provincia en la relación superficie agrícola sobre territorio total, luego de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe. Esta superficie estaba distribuida en el momento del censo en 7.539 EAPs (Explotaciones Agropecuarias), de las cuales 7.473 EAPs son con límites definidos y apenas 66 EAPs sin límites definidos. La información del CNA 2008 muestra que hubo una disminución de la cantidad de EAPs de casi un 24% con respecto al 2002, mientras que la reducción de su superficie es solo de un 8,3%. Este descenso del número de explotaciones agropecuarias relacionado con una disminución mucho menor de la superficie en producción conduce a decir que hubo una concentración significativa de explotaciones entre ambos censos. Esto afirma una tendencia ya observada anteriormente porque en el CNA88 existían 16.571 EAPs mientras que en el CNA02 se registraron 9.890 EAPs, lo que indica una reducción del 40% de explotaciones agropecuarias entre ambos censos, con una disminución de la superficie de las EAPs es del 27%.

En la próxima tabla se observa la disminución del número de EAPs entre los censos y la reducción no tan significativa en las superficies de las EAPs como de la superficie implantada total en primera ocupación.

Cuadro 4. Número de EAPs, superficie total de las EAPs (has) y superficie implantada total en primera ocupación de las EAPs (has) según la información de los CNA de 1988, 2002 y 2008.

CNA88		CNA02			CNA08		
N. EAPs	Superficie (has)	N. EAPs	Superficie (has)		N. EAPs	Superficie (has)	
16.571	Total	9.890	Total	Implantada	7.539	Total	Implantada
	1.564.377		1.137.117	491.883		1.042.857	512.836

Fuente: Elaboración propia con información proveniente del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos www.indec.gov.ar

Entre los CNA 1988 y 2008, más de la mitad de las EAPs desaparecen, la superficie de las EAPs disminuye en un 33% y la implantada aumenta en un 1,4%.

3.4 La superficie con caña de azúcar y la cantidad de productores/as

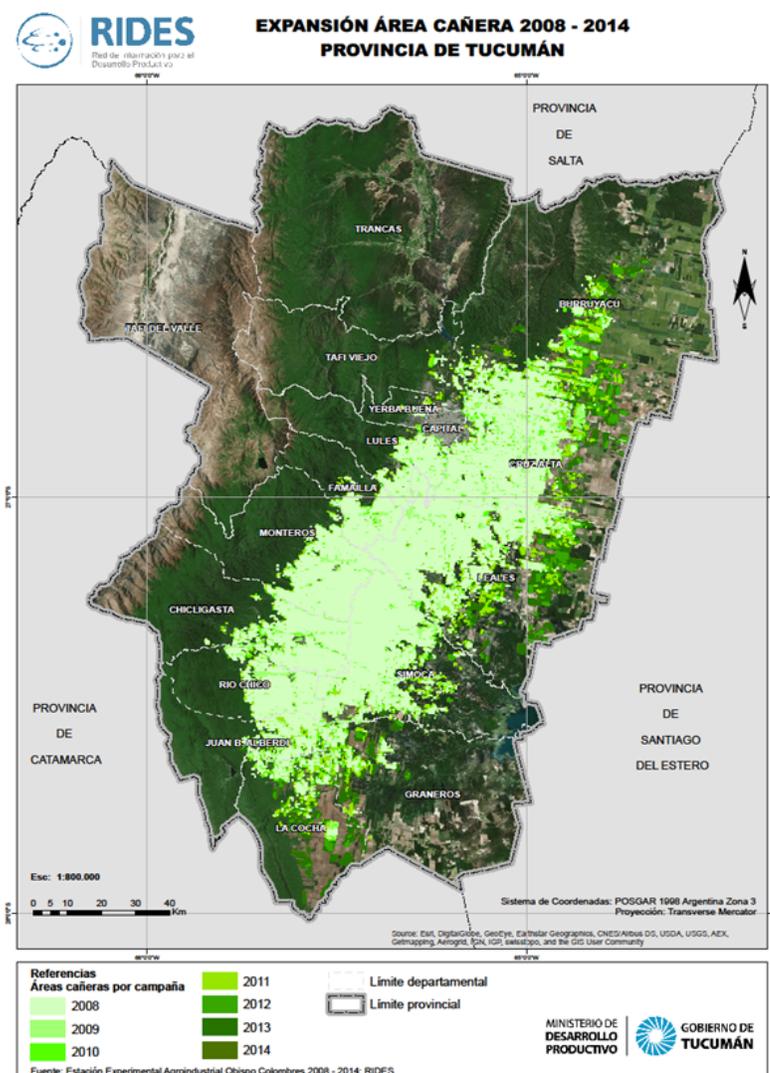
A comienzos de la década del noventa, la cantidad de hectáreas con caña de azúcar era en torno a las 250.000. A partir de 1991 comienza un período de declive que se manifiesta en la paulatina disminución del área cultivada, llegando al mínimo en el año 2001 con aproximadamente 180.000 ha. La consecuencia de este proceso fue que, entre los años noventa y el primer quinquenio de la década del 2000, las explotaciones con caña de azúcar se redujeron aproximadamente el 50% y, aunque continuó la existencia de un número significativo de pequeños productores, la cantidad de cañeros grandes creció y en general, aquellos que tenían una escala destacada la incrementaron más (EEAOC, 2007).

La actividad se recuperó entre los años 2001 y 2008 por el mejoramiento de los precios internacionales del azúcar, con un importante aumento en la productividad como resultado de la incorporación de nuevas variedades con altos rendimientos. Aunque en estos

últimos seis años, el precio del azúcar no acompañó el aumento de los costos de producción y los medianos y pequeños cañeros se encuentra en una situación crítica, la superficie implantada continúa creciendo alcanzando una superficie neta cosechable total con caña de azúcar en la zafra 2016/17 estimada en 265.530 ha (EEAOC, 2016).

En el mapa siguiente se muestra el aumento de la superficie de caña de azúcar entre los años 2008 y 2014.

Mapa 1. Mapa Expansión del área cañera 2008 – 2014 en la Provincia de Tucumán



Fuente: <http://rides.producciontucuman.gov.ar/expansion-area-cañera-2008-2014-provincia-de-tucuman/> Acceso 15/06/2018

La distribución departamental del área cañera cosechable en Tucumán en la zafra 2017 y el porcentaje de la superficie total existente en cada departamento provincial, se expone en la tabla siguiente.

Cuadro 5. Distribución departamental del área cañera cosechable en la zafra 2017 y el porcentaje de la superficie total. Tucumán.

Departamento	Área cañera cosechable 2017 (has)	Porcentaje
Alberdi	6.730	2,50
Burruyacu	30.890	11,50
Capital	100	0,05
Chicligasta	16.930	6,28
Cruz Alta	46.340	17,19
Famaillá	10.920	4,05
Graneros	5.790	2,15
La Cocha	10.460	3,88
Leales	54.830	20,34
Lules	8.970	3,33
Monteros	22.810	8,46
Río Chico	13.930	5,17
Simoca	40.030	14,85
Tafí Viejo	650	0,24
Yerba Buena	150	0,06
TOTAL	260.530	100%

Fuente: Elaboración propia con información proveniente de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombes, 2017.

Según la Dirección de Agricultura del Gobierno de Tucumán (2016), el total de productores cañeros es 7.018 productores/as siendo que un 88% de los mismos posee menos de 50 hectáreas cultivadas con caña de azúcar y que el 68% de la superficie total implantada corresponde a productores con más de 100 hectáreas.

Cuadro 6. Cantidad de productores/as total de caña de azúcar según estrato de superficie y superficie implantada total de caña de azúcar (has) por estrato de superficie.

Estrato de superficie	Cantidad de productores/as	Sup. implantada total (has)
De 0 a 10 has	4.408	19.794
Más de 10 a 50 has	1.763	40.612
Más de 50 a 100 has	386	28.379
Más de 100 has	461	190.982
Total	7.018	279.767

Fuente: Dirección de Agricultura del Gobierno de Tucumán, 2016.

Una caracterización de los sistemas productivos es la que hacen Morandi *et al.* (2010):

Productores de 0,1 a 10 hectáreas, en general trabajan en sistemas productivos con un nivel tecnológico bajo y no tienen maquinaria propia. Sus ingresos provienen de la caña de azúcar y del asalarimiento del productor y de los integrantes de la familia fuera de la finca. En el momento de la cosecha, pueden sumar un obrero al trabajo familiar disponible. El rendimiento se ubica alrededor de las 50 ton/ha de caña. Una parte de estos productores realizan la venta de la caña cosechada a través de las cooperativas a las cuales pertenecen o de intermediarios.

Productores de 10,1 a 50 hectáreas, trabajan en sistemas productivos que tienen un nivel bajo a medio de tecnología, y generalmente disponen de tractores antiguos y un parque de maquinaria reducido y obsoleto (carro paquetero, arado de disco, rastra reversible y surcador). Los rendimientos se ubican alrededor de las 60 ton/ha de caña. Contratan mano de obra en el momento de la cosecha y plantación, y una parte de estos productores realizan la venta de la caña cosechada a través de las cooperativas a las cuales pertenecen. Los ingresos extraprediales son importantes para la sobrevivencia familiar.

Los productores de 0,1 a 50 has son el grupo mayoritario de cañeros en la provincia, casi el 90% de los sistemas productivos de caña de azúcar de Tucumán tienen estas características.

Productores de 50,1 a 100 hectáreas, trabajan en sistemas productivos con un nivel medio de tecnología y mecanización, y con rendimientos que se ubican alrededor de las 70 ton/ha de caña. Cuando es posible, invierten en tecnología, aunque no disponen de un fácil acceso al crédito. Para la cosecha y plantación contratan asalariados o utilizan servicio de cosecha. Generalmente disponen de tractor y parque de maquinaria medianamente funcional. La caña de azúcar tampoco es el único ingreso familiar.

Productores de 100,1 a 500 hectáreas, que trabajan en explotaciones medianas a grandes, mayoritariamente constituidas por empresas familiares, pero también con participación de sociedades. Tiene un nivel tecnológico y de mecanización de medio a alto, con rendimientos que se ubican alrededor de las 70 ton/ha de caña. En la comercialización, tienen la suficiente capacidad y poder de negociación como para consolidar sus propios mecanismos de venta. En general disponen de un fácil acceso al crédito de la banca formal. Estos sistemas productivos suelen tener una agricultura diversificada (soja y maíz), y a medida que aumenta la superficie, no siempre la caña es el principal ingreso de la explotación. Disponen de un parque de maquinaria bastante completo (tractores entre 100 y 180 HP, surcadores y tapadores de 2 y 3 surcos, pulverizadoras de 14 surcos, carros, cosechadoras, etc.), aunque no siempre actualizado.

Productores de más de 500 hectáreas, conforman una agricultura empresarial casi siempre diversificada (soja, citrus y cereales) y con un nivel tecnológico alto, pudiendo alcanzar las 80 ton/ha. Disponen de un parque de maquinaria completo y moderno.

3.5 Los actores del sector

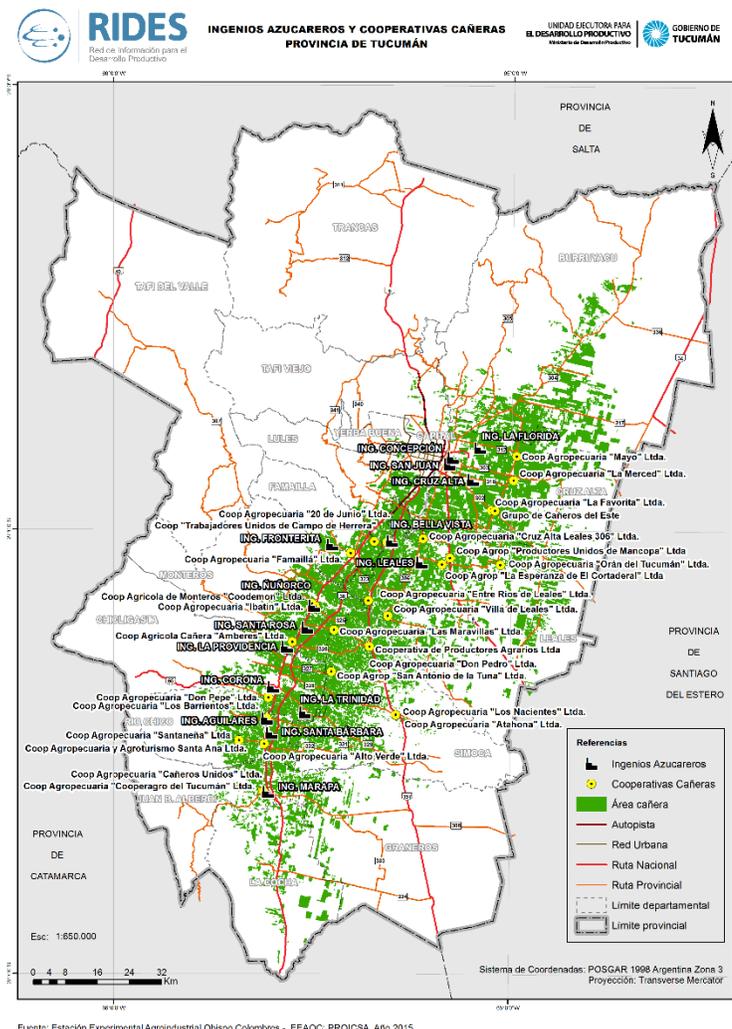
Los diferentes tipos de sistemas agrícolas comparten el cotidiano de la actividad productiva con dos instituciones de investigación. Por un lado, la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombes (EEAOC), que depende del Gobierno de la Provincia de Tucumán, y por otro el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), que es un ente autárquico del Ministerio de Agroindustrias de la Presidencia de la Nación. La presencia de ambas instituciones es importante, y la misma se vio intensificada en los últimos años por medio del Programa para Incrementar la Competitividad del Sector Azucarero en el NOA (PROICSA) en el cual participaron tanto el INTA como la EEAOC.

Sin dudas, los ingenios son actores principales en los diferentes territorios provinciales. Al presente existen 15 ingenios en Tucumán (Figura 3.2). En los últimos 20 años, la actividad industrial se ha ido concentrando debido a la compra de ingenios por parte de algunos de los principales operadores y la salida de actores tradicionales. Actualmente todos los ingenios cuentan con plantaciones de caña de azúcar, en terrenos de su propiedad o en arriendos, cuyas superficies varían de una empresa a otra y más de un 20% de la superficie de caña de azúcar es actualmente de los ingenios (Macció, 2008). Están nucleados en un centro regional conocido como el Centro Azucarero Regional de Tucumán (CART), aunque a nivel nacional, la entidad que representa los intereses del sector industrial es el Centro Azucarero Argentino (CAA)

Las organizaciones históricas que representan a los cañeros en la provincia son la Unión de Cañeros Independientes de Tucumán (UCIT) y el Centro de Agricultores Cañeros de Tucumán (CACTU). La Unión de Cañeros Independientes de Tucumán es una organización que tradicionalmente agremió a pequeños y medianos productores de caña de azúcar; se constituyó en 1945 como efecto de la fusión de las organizaciones cañeras más influyentes de aquella época: la Unión Agraria Provincial, el Centro Cañero y el Centro de Cañeros Independientes, contando con el apoyo de la Federación Agraria Argentina (FAA). Inicialmente la organización, representó a grandes y pequeños productores de caña de azúcar, pero a inicios de la década del sesenta y como consecuencia de la radicalización de las demandas y las acciones de protesta, los grandes cañeros se distanciaron y conformaron el Centro de Agricultores Cañeros de Tucumán (CACTU). UCIT se consolidó de este modo como una entidad representativa de la pequeña producción. Su fundación se produjo coetáneamente con la organización sindical de todos los sectores la actividad azucarera tucumana: creándose la Federación Obrera de Trabajadores de la Industria azucarera (FOTIA) y la Federación de Empleados de la Industria Azucarera (FEIA). (Mariotti, 2012). Más recientemente surgieron Cañeros Unidos del Este (CUE) y la Unión Cañeros del Sur (UCS).

En Tucumán, hay 23 cooperativas cañeras activas: 22 cooperativas que se dedican a la comercialización, 9 son exclusivas de ese tipo, 3 se definen como de comercialización y servicios y 10 como de comercialización y producción. La cooperativa restante se define como de trabajo. En suma, predominan claramente las cooperativas cañeras orientadas a la comercialización de la caña de azúcar que producen sus socios y esto se vincula con el propósito inicial de su conformación, que fue posicionarse mejor en la negociación con los ingenios respecto de hacerlo a título individual. Hay aproximadamente 1.729 pequeños productores cañeros asociados a cooperativas del sector, lo que representa un 35% de esa categoría de productores de la provincia. En Simoca se concentra el mayor número de cooperativas (6) y de asociados (33%). En Leales también hay 6 cooperativas, pero con un número inferior de asociados (10%). En cambio, en Monteros, una sola cooperativa cuenta con 490 socios, lo que representa el 27% de los productores cañeros cooperativizados de la provincia. Finalmente, Aguilares tiene una sola cooperativa, pero con una alta concentración de productores asociados (10%) (PROICSA, 2015).

Mapa 2. Localización de los ingenios azucareros y las cooperativas cañeras en la provincia de Tucumán.



Fuente: <http://rides.producciontucuman.gob.ar/wp-content/uploads/2016/07/Ingenios-y-Cooperativas-cañeras.pdf>. Acceso 18/06/2018

A modo de conclusión

La presentación de Tucumán realizada en este capítulo es la apertura al desarrollo de la tesis. La historia de la caña de azúcar en la provincia es conducida, y signada, desde principios del siglo XX por los acontecimientos del ámbito nacional. La vigencia de las consecuencias del Laudo Alvear, las referencias sobre la actual división de la tierra, el cierre de los ingenios, el exterminio de personas de los años setenta, la diversificación productiva, la desregulación menemista, la historia de las organizaciones y cooperativas campesinas y la antigua presencia de una oligarquía cañera vinculada a los ingenios, aunque no descriptas con el detalle que merecen en los párrafos anteriores, enmarcan el desarrollo de los próximos capítulos.

Junto a esta historiografía, las dimensiones territoriales, los distintos paisajes relacionados a sus capacidades ambientales, la potencialidad agrícola similar a zonas de la región pampeana y la importante cantidad de población a lo largo de toda la provincia hacen de Tucumán un caso muy diferente a otras regiones del norte del país. Es también la cercanía del medio rural con las pequeñas localidades y las ciudades y las posibilidades de acceso de los pobladores a los principales servicios que la singulariza a esta provincia, porque además lo urbano ha tenido un crecimiento sostenido (Grau *et al*, 2008).

La disminución del número de fincas observado desde 1988 es el elemento sobresaliente de la descripción porque es el telón de fondo del trabajo de campo. Los productores y las familias participantes del estudio son en todos los casos protagonistas de los procesos de concentración de la tierra en la provincia, y al mismo tiempo de los cambios tecnológicos en el campo y en la industria como del auge, y en algunos casos del ocaso, de las organizaciones y cooperativas ocurridos en los últimos 30 años.

Sin embargo, es la cantidad de pequeños cañeros que aún permanecen en la producción lo que hace a Tucumán un lugar especial. La presencia de aproximadamente 6000 agriculturas familiares junto a instituciones de investigación activas en el terreno, organizaciones de productores/as que tienen casi un siglo de presencia en la provincia, cooperativas reconocidas a nivel regional y una agroindustria poderosa en un espacio tan reducido como es el campo tucumano, convierten a este sector en un mapa que a veces resulta difícil de describir con la precisión necesaria.

Finalmente, es preciso señalar que a lo largo de este capítulo están ausentes los asalariados rurales. Sin embargo, su presencia aparece notoria cuando se describan las difíciles tareas de la cosecha manual de la caña de azúcar y una cuantificación como la realizada para los otros actores no sumaría información al escenario porque los datos son escasos y en muchos casos, parciales.

CAPITULO 4 LA CAÑA DE AZÚCAR Y LA COSECHA

Introducción

La cosecha (zafra) tiene como objetivo recolectar la materia prima disponible en el campo con mínimas pérdidas, garantizando un suministro oportuno y en cantidad suficiente a la fábrica, con el menor tiempo entre cosecha y molienda, con bajos niveles de materias extrañas (especialmente de hojas, despunte y tierra) y con los menores costos, todo esto con el propósito de obtener azúcar de alta calidad y a precios competitivos.

En cualquiera de sus tipos, la cosecha se destaca por su impacto dentro del costo productivo total, representando entre 25% al 35% (Santochi *et al.*, 2015), por lo que cualquier variación que se registre en esa etapa repercute fuertemente en la rentabilidad final del cultivo. A su vez, el tipo de cosecha que se utilice condiciona la logística y los costos de transporte de la materia prima hasta el ingenio, otro componente esencial que define la rentabilidad global de la cadena. En Tucumán se cosechan anualmente más de 12 millones de toneladas de caña, un volumen enorme que debe ser transportado de una u otra manera desde el campo hasta las fábricas.

4.1. La época de cosecha

La cosecha de la caña de azúcar en Tucumán se realiza entre fines de mayo e inicios de junio hasta fin de octubre-mediados de noviembre, con una duración media total de 160-180 días.

En mayo es posible comenzar las zafras, aunque generalmente se atrasan por la falta de piso en las fincas debido a años con exceso de lluvias en los meses del verano. A la vez, los productores consideran que hay un efecto negativo por los cortes prematuros de los cañaverales en la producción del siguiente ciclo y hay temor que si la cosecha comienza en forma anticipada, el rebrote de las cepas -que serán las cañas del próximo año- sufran todas las heladas del invierno.

Por otro lado, se tratan de evitar las cosechas tardías (a partir de mediados de octubre) porque hay un mayor riesgo de deterioro de la calidad fabril, asociados al aumento del volumen y periodicidad de las lluvias y al incremento de la temperatura, problemas que resultan más importantes si ocurrieron heladas. Además, las condiciones climáticas de esos meses dificultan las tareas inherentes de la cosecha y el transporte. Desde otra perspectiva, el corte tardío provoca disminuciones en la producción de caña y azúcar en el año siguiente, asociado a la reducción del tiempo disponible para el crecimiento activo. La información señala pérdidas crecientes de producción del 5% al 70% con demoras de cosecha de mediados de octubre a fines de diciembre (EEAOC, 2009).

Por lo tanto, entre el 50% y el 75% de la caña de azúcar es cosechada entre los meses de julio, agosto y mediados de septiembre. A diferencia de muchas áreas cañeras del mundo, en Tucumán los meses de cosecha son -generalmente- secos, debido al régimen monzónico de precipitaciones de la provincia, lo que representa una importante ventaja para realizar las operaciones de cosecha.

Los productores buscan que el tiempo entre la cosecha de las cañas y la entrega al ingenio para la molienda sea el menor posible, porque de esa manera se aseguran la recuperación del azúcar formado en el campo y se evitan pérdidas de rendimiento.

4.2. Los sistemas de cosecha

Las referencias bibliográficas (Fogliatta, 1995; Romero *et. al.*, 2009; Vicini y Vicini, 2010; Acreche y Valeiro, 2011; Felipe, 2013) coinciden en clasificar los distintos tipos de cosecha de caña de azúcar en tres categorías: manual, semi-mecanizada y mecanizada. En todos los casos se busca que sean bajos los niveles de materias extrañas que van con las cañas (especialmente hojas, despunte y tierra), porque la cantidad de impurezas (*trash*) al momento de ingresar al ingenio tiene una penalidad en el precio de la producción entregada. A continuación, se describen cada uno de estos tipos y su evolución hasta la situación actual en la que se enmarca esta tesis.

4.2.1 La cosecha manual

Se trata del modo más tradicional de cosecha de la caña de azúcar, y en muchos países actualmente la recolección se realiza de esta forma.

El trabajador que realiza la cosecha utiliza una herramienta de corte denominada en Tucumán comúnmente como “macheta”. Hasta mediados de los años sesenta, el trabajador cortaba (“hachaba”) las cañas en la base, lo más cerca del suelo posible. Luego con el mismo instrumento, “pelaba” el tallo quitándole todas las hojas, lo que incluía el corte de las puntas (que se descartan por su bajo contenido de azúcar, lo que pueden constituir un residuo castigado en el ingenio), lanzando luego la caña cortada sobre el terreno para la formación de cordones.

A partir de mediados de los años sesenta y setenta se impone la práctica de la quema de la caña en pie, eliminando las hojas y evitando la tarea del pelado, por consiguiente, aumentando la eficiencia de trabajo del operario. Como la quema de la caña en pie generaba llamas de gran altura, y comenzaron a producirse problemas en la infraestructura (sobre todo en los tendidos eléctricos), se empieza a difundir la alternativa de acondicionar la caña cortada entera en cordones, quemando luego esos cordones para eliminar las hojas.

La disposición en que los tallos son acomodados en el terreno, depende de la forma de cargamento que se utilice en la finca. Generalmente se preparan “brazadas” (conjuntos de tallos ordenados para facilitar el traslado) que se cargan a mano conformando “paquetes” de unos 3.000 kg sobre los carros que realizan el transporte hasta el ingenio.

La capacidad de corte de un trabajador experimentado promedio que realiza esta actividad (varía entre personas de acuerdo al ritmo de trabajo y la resistencia física de cada uno) oscila entre unas 5 toneladas por día, en los casos en que la caña se quemó previamente, a 2 a 3 toneladas por día cuando se cosecha caña en verde (Fogliatta, 1995). Además de esta condición inicial de la caña (quemada o no), otro factor que influye en el rendimiento de los cortadores es el porte de la caña que se está cosechando. Plantas erectas facilitan la actividad, mientras que si se encuentran caídas, cruzadas o con mucha maleza el trabajo resulta más difícil y el rendimiento disminuye.

En la provincia de Tucumán, la cosecha manual de la caña ha ido decreciendo gradualmente en las últimas décadas. En 1966, Murmis y Waisman (1969) estimaron que un total de 8.000 obreros permanentes y 42.000 transitorios (35% proveniente de provincias limítrofes) trabajaban en las fincas de los cañeros independientes. Los mismos autores realizaron una encuesta durante la zafra de 1966 en los ingenios azucareros del Noroeste donde muestran que el volumen de trabajadores ocupados en la cosecha de caña por estas

industrias ascendía a 13.000 (3.300 permanentes y 9.700 transitorios). De este total de trabajadores, podría decirse con cierta seguridad que los 51.700 transitorios eran seguramente cosecheros. Hacia fines de la década de los noventa, según dirigentes de la FOTIA, había un 50% menos de trabajadores del surco con respecto a dos décadas atrás (Murmis, 1998).

La cosecha manual de la caña de azúcar decreció gradualmente a partir de la década del setenta. Finalizó de esta manera la etapa en que Tucumán recibía miles de cosecheros cada año provenientes de las provincias limítrofes, que se instalaban con sus familias durante cuatro a seis meses en condiciones penosas para llevar adelante la zafra y en la cual trabajaban por igual varones, mujeres y niños/as. Este cambio está dentro de un proceso general de transformación de las relaciones laborales del sector agropecuario, donde se considera tanto la eficiencia que implica erradicar el deshoje manual como el mejoramiento de las condiciones de trabajo de los peones rurales.

4.2.2 La cosecha semi-mecanizada

En la alternativa semi-mecánica, el corte de la caña también es manual pero en vez de realizarse la carga “a hombro” de los cosecheros en el medio de transporte de que se trate, se utilizan cargadoras hidráulicas que van colocando la caña en tolvas auto volcables, pudiendo trabajar con o sin transbordadoras en las cabeceras de los lotes para trasladar mayor cantidad de kilos.

Las cargadoras pueden ser autopropulsadas o, en muchos casos, montadas sobre tractores de los mismos productores o empresas de servicios¹⁸. Su operación requiere una capacitación específica. Cuanta mayor experiencia y capacitación tenga el operador, menor será la cantidad de material extraño presente en la carga y la materia prima que quede en el campo.

Los sistemas semi-mecanizados de cosecha estuvieron vinculados desde un primer momento con el uso de la quema, que tiene como objetivo la eliminación de las hojas. Al comienzo, la industria se resistía a la recepción de caña quemada porque contenía mayores impurezas, aunque finalmente tuvieron que adaptarse para poder competir por el abastecimiento de materia prima.

Como todo proceso de mecanización, uno de los objetivos esenciales es aumentar la productividad de la mano de obra y la contracara resulta ser la disminución del empleo. En efecto, las distintas etapas de mecanización de los procesos de cosecha condujeron a una disminución constante y sostenida de la cantidad de trabajadores empleados, acentuándose desde comienzos de la década de 1990 (Giarraca, Bidaseca y Mariotti, 2001). La mencionada carga mecánica de la caña, por ejemplo, redujo a menos de la mitad los jornales necesarios para cosechar una hectárea (Tort, 1982).

Giarraca *et al.* (2001) presentan una comparación entre dos estudios realizados en 1988 y 1996 por el Grupo de Estudios Rurales (GER) del Instituto de Investigación Gino Germani, mostrando la evolución en esos ocho años de los diferentes tipos de cosecha de caña. Los datos se muestran en la tabla siguiente.

¹⁸ En el trabajo de Jaldo, Ortiz y Biaggi (2016) “La trayectoria socio-técnica de la mecanización de cosecha de caña de azúcar en Tucumán” se describen las diferentes innovaciones que acompañaron las primeras mecanizaciones de la cosecha en Tucumán.

Cuadro 7. Porcentaje de las diferentes formas de cosecha de caña de azúcar en Tucumán entre 1988 y 1996

Tipo	Porcentaje de formas de cosecha en 1988 y 1996	
	1988	1996
Manual	82%	43%
Corte manual y carga mecánica	8%	20%
Corte y carga mecánica	10%	16%
Cosechadora mecánica integral	0,1%	21%
Total	100	100

Fuente: Encuesta GER, 1988 y 1996.

La tabla muestra que entre 1988 y 1996, la cosecha manual descendió de casi 82% al 43%, del total; el sistema semi-mecanizado pasó del 18% al 36% y el uso de la integral, se incrementó del 0,1% al 20,5%. Puede observarse claramente la caída a la mitad en el porcentaje de productores que cosechaban su caña a mano, con un correlato evidente en la ocupación de mano de obra en el cultivo.

Un estudio presentado por Alves (2006) para el caso de San Pablo (Brasil) expone cómo la tecnología y las innovaciones incorporadas en la caña de azúcar aumentaron la productividad del trabajo en el cultivo, medida en toneladas de caña cortada por día/persona ocupada en la actividad. En la década de 1950, la productividad del trabajo era de 3 toneladas de caña cortadas por día de trabajo; en la década de 1980, la media pasó a 6 toneladas de caña por día/persona ocupada y, en el final de la década de 1990 e inicio del siglo XXI, alcanzó las 12 toneladas de caña por día. No es posible decir que el esfuerzo físico de los trabajadores disminuyó, pero sí que las técnicas y la maquinaria incorporadas direccionaron ese esfuerzo hacia levantar una mayor cantidad de caña por trabajador empleado.

4.2.2.1 La cosecha tipo Luisiana

Una especie de transición entre la cosecha semi mecanizada y la mecanizada integral, lo constituyó el uso de máquinas cortadoras/apiladoras, que podían ir combinadas con cargadoras, conocidas como “tipo soldado” o “tipo Luisiana” por su origen en aquel Estado norteamericano. Eran autopropulsadas, se desplazaban sobre ruedas y cortaban los tallos de caña –previamente quemada- en la base; hacían el despunte y disponían los tallos enteros en el suelo, para ser alzados manual o mecánicamente (Fogliata, 1995). En Tucumán, llegaron a encontrarse 35 de estas cosechadoras para la zafra de 1964 (Hemsey y Zuccardi, 1967). Las marcas de estas máquinas eran Cameco, Thomson y J&L Honiron, aunque en Tucumán se difundieron solo las dos últimas en las décadas los sesenta y setenta y continuaron utilizándose hasta los años noventa.

Olea, Romero y Scandaliaris (1993) explican los intentos de mecanización de la cosecha en Tucumán en distintos ciclos discontinuos, incluyendo el sistema tipo Luisiana:

- 1961 – 1964: sistema tipo Luisiana

- 1972 – 1982: sistema integral
- 1979 – 1982: retorno del sistema tipo Luisiana
- 1992... retorno del sistema integral

El rendimiento de corte de las cosechadoras “tipo Luisiana” era de entre 25 y 35 ton/hora, pero presentaba varios inconvenientes: no cortaba bien cañas caídas, tenía una baja eficiencia en campos con alta producciones, era muy exigente en el aporque de las cañas para garantizar un buen corte de las cepas, el despuntado era deficitario y sufría de atascamientos frecuentes (Olea *et al.*, 1993).

Es interesante señalar que en el 2014, en Luisiana (EE.UU) había 500 productores familiares con 178.000 has de caña de azúcar. El 10% de la cosecha de las casi 180.000 has todavía se realizaba con estas cortadoras “tipo soldado” de dos surcos, para luego ser quemada y cargada para llevar al ingenio. El 20% de esta superficie se quema “en pie” y se cosecha con integrales. El 70% se cosecha “en verde” con máquinas integrales y se quema el rastrojo posteriormente. Es decir, que el 100% de la superficie es quemada en algún momento del ciclo (Legendre, 2014).

4.2.3 La cosecha mecanizada integral

En la cosecha totalmente mecanizada, conocida también como “integral”, se usan máquinas que hacen todo el proceso que realizaba manualmente el obrero del surco, agregándole el troceado de los tallos. La caña pasa por varias etapas dentro de la máquina, hasta que es descargada sobre el transporte de que se disponga.

La cosecha mecanizada integral tipo australiana comenzó en Argentina en 1972 con las máquinas que introduce el Ingenio Ledesma de Jujuy, y el cambio se trasladó a Tucumán a los pocos años. No existen estadísticas específicas sobre la difusión de esta tecnología, por lo que para estimar su evolución debe recurrirse a diversas fuentes, no siempre comparables.

De acuerdo con una estimación de Olea *et al.* (1993), que puede verse en la tabla 4.2, las máquinas (nacionales e importadas) existentes en Tucumán en los distintos períodos de tiempo en que el autor clasifica la mecanización del cultivo, alcanzaron cifras significativas.

Cuadro 8. Estimación del número de cosechadoras en Tucumán entre 1961-1992

Período	Número de cosechadoras	
	Cosechadoras tipo Luisiana	Cosechadoras integrales
1961-1964	35	
1972 – 1982		240
1979 – 1982	38	16
1992 - 1993		15 - 20

Fuente: Olea y otros.; 1993

Aparentemente, la gran cantidad de integrales que se adquirieron en la década 1972-1982 no habrían logrado demostrar su superioridad respecto de la cosecha semi mecánica.

La dificultad principal pasaba por un bajo rendimiento operativo (t/hora) debido a la falta de coordinación con la logística del transporte, que quedaba demorado en el “canchón” de recepción en el ingenio y muchas veces obligaba a las cosechadoras a parar de trabajar. En otros casos, la materia prima era resistida por el ingenio por su alto contenido de *trash*, y la facilidad con la que se deterioraban los jugos en la caña troceada y estacionada. Además, sus rendimientos sacarinos resultaban muchas veces inferiores a los de una caña entera estacionada. (Olea *et al.*, 1993). Esos problemas, sumados a la mano de obra barata, el tipo de cambio devaluado, los altos niveles de pérdida de materia prima durante la operación de cosecha, y las importaciones limitadas frenaron el avance de la tecnología por una década

Durante los años 90, sin embargo, el sector se desreguló totalmente. El Plan de Convertibilidad elevó el costo de los salarios en dólares, y la apertura de las importaciones con la política de “un dólar igual a 1 peso” facilitó la adquisición de maquinaria a precios mucho más accesibles para el sector. El Censo Nacional Agropecuario (CNA) 2002 revela la existencia de 218 unidades en Tucumán, ya con tecnología que había superado algunos de los problemas de la década anterior.

Durante 2011, se realizó en la Provincia de Tucumán el Censo Provincial de Medianos y Grandes Productores Cañeros relevando solamente a aquellas explotaciones con más de 40 hectáreas de caña. Los resultados muestran que la estrategia de cosecha más empleada era la integral en verde y en menor medida la semi mecanizada con quema acordonada como muestra la Tabla 4.3. Debe notarse que la suma del número de productores en cada tipo de cosecha supera el total de casos (844) dado que en algunos emplean diferentes estrategias en distintas parcelas de la misma explotación.

Cuadro 9. Distribución de productores según tipo de cosecha empleada

	Integral en verde	Integral con quema previa	Semi mecanizada con quema en pie	Semi mecanizada con quema acordonada	Manual con quema acordonada	Total
Productores	726	20	19	120	19	844
Superficie involucrada (has)	176.460	1.473	1.014	9.401	1.050	189.400
Maquinaria existente	96 cosechadoras		101 cargadoras + 43 cortadoras y despuntadoras		-	-

Fuente: Dirección de Estadísticas de Tucumán, 2011

De acuerdo con este relevamiento, ya en 2011 el 86% de los productores de más de 40 hectáreas utilizaba la cosechadora integral sin quema previa, representando el 93% de la superficie de los productores medianos y grandes.

Aunque sin datos específicos para la provincia de Tucumán, el avance reciente de la mecanización se puede visualizar también en las cifras de importaciones de cosechadoras integrales en el período 2003 hasta julio del 2015.

Cuadro 10. Cosechadoras Caña de Azúcar. Importaciones entre los años 2003 a 2014 y enero-junio de 2015

Año	Cantidad
2003	14
2004	34
2005	30
2006	28
2007	45
2008	25
2009	16
2010	40
2011	48
2012	41
2013	22
2014	24
2015	19
Total	386

Fuente: Elaboración de Jaldo, M. y Rabaglio, M; Instituto de Economía del INTA en base a datos proporcionados por INDEC, 2015

Estas cifras de máquinas nuevas incorporadas en el sector (no necesariamente en Tucumán) superan con creces los valores anteriormente presentados para las décadas precedentes, lo que indica una clara reafirmación de la tendencia a la incorporación de este paradigma tecnológico de cosecha.

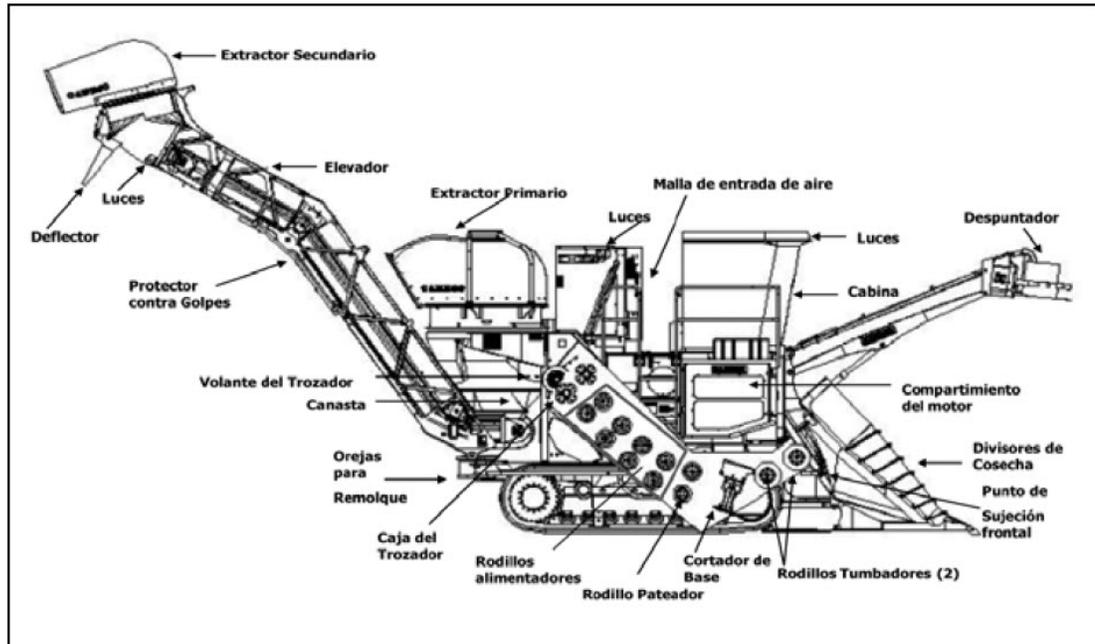
Los objetivos fundamentales de la mecanización agrícola son aumentar la productividad de la mano de obra, y reducir los costos operacionales (Ripoli y Mialhe, 1987), además de mantener el nivel de competitividad de los productos y facilitar el gerenciamiento de las tareas intrínsecas a la actividad (Braunbeck y Oliveira, 2006).

4.2.3.1 La cosechadora integral

Una cosechadora integral trabaja de la siguiente forma: una vez que la máquina se coloca frente al surco de caña y comienza a avanzar, la primera acción que realiza es cortar las puntas de la planta (que tienen muy bajo contenido de sacarosa) a través de un mecanismo llamado “despuntador”. Ese “despunte” se desprende hacia un costado y va quedando disperso en el suelo a lo largo del surco.

Por detrás, comienza a actuar el sistema de alimentación de la máquina, compuesto por los divisores de líneas y rolos alimentadores que van direccionando la caña. El rolo tumbador inclina la caña para que su base quede expuesta al sistema de corte. Los divisores de cosecha introducen la caña hacia el centro de la máquina y contribuyen a levantar las cañas que están caídas o cruzadas.

Figura 1. Diagrama de una cosechadora integral de caña de azúcar con sus diferentes componentes y sistemas



Fuente: Mantilla (2010)¹⁹

El corte de base es una de las funciones principales de la cosechadora y de su eficiencia de operación depende en gran medida la cantidad y calidad de la caña que va al ingenio. Todo lo que sea material contaminante (suelo y partes de la planta principalmente) que entre en el sistema, reduce la capacidad de molienda y aumenta las pérdidas de sacarosa en las etapas de producción de azúcar. La operación de corte basal es realizada por dos discos rotativos con cuatro cuchillas de corte cada uno que giran a una velocidad que depende de la de avance de la cosechadora. De esta forma, al aumentar la velocidad los movimientos giratorios deben aumentar proporcionalmente, lo que determina un esfuerzo mayor del motor de la cosechadora y el consiguiente aumento en el consumo de combustible.

A pesar del desarrollo de esta tecnología, todavía existen restricciones para el ajuste del corte basal que permitan un funcionamiento óptimo. El objetivo es cortar los tallos lo más al ras del suelo posible, para aprovechar al máximo el rendimiento de la planta. En condiciones ideales para la cosechadora, los tallos de la caña están en una superficie prácticamente uniforme y sin ondulaciones lo que no provocaría preocupación con los ajustes. Sin embargo estas no son generalmente las condiciones que se dan en las fincas de los productores, que muchas veces tienen imperfecciones en el suelo como desniveles, depresiones, presencia de piedras, tocones de raíces, etc. Para evitar que las condiciones adversas de operación terminen dañando las partes más sensibles de la máquina, los fabricantes buscan medios mecánicos y electrónicos de ajuste de la altura del sistema de corte. Aun así, la habilidad del operador de la cosechadora resulta esencial: incluso en medio de la operación de cosecha el maquinista puede ir realizando ajustes que permiten una minimización de las pérdidas de materia prima y preservar el equipamiento.

¹⁹ Aunque es más frecuente encontrar cosechadoras integrales en Argentina son con neumáticos y no con orugas, se considera este gráfico por la claridad en que muestra el mecanismo interno de funcionamiento.

Lamentablemente, cuando se trata de empresas de servicio de cosecha las prioridades pasan más por cuidar los equipos antes que por extraer el máximo de caña posible de cada hectárea del cañaveral.

Luego de pasar por el sistema de alimentación de la cosechadora, el tallo entra en el proceso de troceado que pica la caña en fracciones gracias a seis u ocho cuchillas montadas en dos rodillos. Este sistema es graduable a diferentes tamaños. Su función es preparar la caña para la limpieza del material extraño, especialmente de las hojas, ya que con el picado de los tallos también se pican las hojas que quedan más livianas y son susceptibles de ser extraídas más fácilmente por su menor peso al igual que los trozos de cogollo y brotes. Este sistema a la vez que pica la caña, la lanza hacia la tolva para facilitar la extracción del material extraño.

El sistema de limpieza o extractor primario consiste en una tolva con un extractor o ventilador ubicado en la parte superior, que succiona la materia extraña y la expulsa nuevamente al campo. La velocidad de giro de las aspas es graduable según se requiera extraer menor o mayor cantidad de materia extraña de la materia prima. El sistema debe ser graduado adecuadamente para que las pérdidas de caña sean las menores posibles. En esta parte del proceso es cuando se logra la mayor limpieza de los tallos troceados.

Los trozos de caña limpios entran luego en un sistema elevador, un conductor metálico que los lleva al sitio más alto de la máquina para cargar a los medios de transporte del producto al ingenio. Al momento de lanzar la caña, un sistema de extracción más pequeño (de menor diámetro) expulsa algunos materiales que se desprendieron a lo largo del conductor, y estos caen finalmente al campo.

Las cosechadoras integrales operan en el campo junto con equipos auto volcables (8 a 12 toneladas) que reciben inicialmente los trozos de caña, para el trasbordo posterior de la materia prima a unidades de transporte de alta capacidad de carga, traccionados por tractores y/o camiones según la distancia a la fábrica. En otros casos, la cosechadora carga directamente sobre el equipo de transporte, que entra al lote junto a la cosechadora, evitando el costo intermedio del autovuelco pero con mayor riesgo de daño sobre el cañaveral y compactación del suelo por el ingreso de los pesados equipos a la superficie de cultivo.

4.2.3.2 Las ventajas y desventajas

La implementación de la cosecha mecanizada tiene factores a favor y en contra, que se presentan en la siguiente tabla.

Cuadro 11. Comparaciones entre los sistemas de cosecha de caña de azúcar manual vs. mecanizado

Variable	Cosecha manual	Cosecha mecanizada
Materia extraña	En caña verde: 2 a 4 % En caña quemada: 1,5 a 2%	En caña verde: 10 a 12 % En caña quemada: 8 a 10%
Corte en verde	Mayor dificultad » costos	Menor dificultad
Eficiencia	Rendimiento del cortador: Caña semilimpia: 2-4 ton/hombre/día Caña quemada: 5 – 7 ton/hombre/día	Rendimiento de la cosechadora: Caña semilimpia: 30 ton/hora Caña quemada: 45 ton/hora
Transporte	Menor eficiencia por transporte de cañas enteras	Mayor eficiencia al incrementar un 30% del peso por viaje por mejor acomodamiento de los trozos
Otros	Requiere mayor supervisión para garantizar calidad y evitar accidentes	Requiere supervisión para garantizar menores pérdidas y materias extrañas
	Mayor extensión en el tiempo con los riesgos asociados	Más rápida lo que permite una mejor organización
	Menos dependiente de factores del cultivo	Muy dependiente de distintos factores del cultivo: espaciamiento, variedades apropiadas, etc.
	Adaptación a cualquier tipo de lote	Exige adecuación de los lotes para el movimiento de la maquinaria
	La caña entera acepta un estacionamiento mayor	La caña troceada no se puede almacenar por periodos largos

Fuente: Adaptación sobre cuadro de Mantilla (2010) y datos de Rodríguez *et al* (2010).

Como puede verse entre los aspectos mencionados, la mecanización de la cosecha dista mucho de ser simplemente el reemplazo de la mano de obra por una máquina. Podría

decirse que para realizar una operación eficiente de cosecha mecánica integral debe tenerse en cuenta una ecuación que incluye el diseño del lote, los atributos de las variedades, la máquina en sí misma, el operario y la logística del corte y transporte.

El tipo de máquina a utilizar condiciona las características del lote que se va a cosechar. Por un lado el espaciamiento entre surcos debe estar adecuado a las medidas de la cosechadora de manera de evitar el pisoteo de las cepas lo que constituye un problema para el rebrote del ciclo siguiente. Una mayor densidad de plantas podría asegurar un mejor rendimiento por hectárea de la caña, pero no podría cosecharse mecánicamente. El diseño de los surcos debe ser parejo y deben estar paralelos entre sí, ya que la cosechadora no puede ir avanzando en líneas irregulares, lo cual condiciona la tecnología utilizada en la plantación. Cuanto más largo sean los tablones, la eficiencia de la máquina es mayor, lo que representa un inconveniente en fincas muy pequeñas. De la misma manera, es deseable que no existan obstáculos para la circulación de las máquinas como tranqueras, caminos internos, acequias o cables eléctricos. El movimiento de toda la logística de cosecha mecánica exige una superficie de desplazamiento -para evitar pérdidas de tiempo con maniobras excesivas- que debe restarse a la de producción y que no todas las fincas disponen. Deberían además eliminarse todas las irregularidades posibles en el terreno como surcos, barrancos, agujeros, tocones, etc. que puedan desequilibrar a las cosechadoras. Además, un terreno desparejo haría que el corte de los tallos no se hiciera correctamente en la base, con el riesgo -además de reducir la cantidad de caña cosechada- de introducir impurezas minerales y vegetales que serían transportadas para a la industria juntamente con la materia prima y/o de romper piezas del sistema de corte. Las cosechadoras tienen un centro de gravedad alto, por lo que no pueden trabajar en terrenos con una inclinación mayor a 18% para evitar posibles accidentes, y esta es una situación que se presenta en algunas áreas del pedemonte cañero tucumano.

Las variedades de caña más adaptadas para la cosecha mecánica deben presentar algunas características fenotípicas deseables como tener un porte erecto, una buena resistencia al corte mecánico para que no haya un desgajado del tallo y un daño a la cepa que queda en el campo para rebrotar en el ciclo siguiente, y en lo posible un deshojado natural que facilite la limpieza disminuyendo el grado de impurezas vegetales en la industria. La curva de maduración de las variedades y su período útil de industrialización son claves para garantizar un buen patrón de maduración en toda la superficie cosechada.

En cuanto a las máquinas, resulta difícil proponer características deseables ya que el mercado es reducido y las opciones son pocas. Para el caso de Tucumán, salvo el intento de fabricación local de cosechadoras de caña de azúcar en 1975 por Indal S.R.L., no se utilizan máquinas de industria nacional y las marcas más comunes son Toft, Class, Cameco, Massey Ferguson, Case y John Deere (que compró Cameco) (Vicini y Vicini, 2010). Todas ellas son de caña troceada. Las dos últimas marcas son las únicas que continúan vendiéndose en la actualidad, y desde hace pocas campañas John Deere desarrolló un modelo (conocido como Cobra), que se encuentra disponible en la provincia, que tiene una articulación que permite “quebrar” la máquina en dos partes y realizar un giro en un radio reducido (3 metros) lo que, sumado a la tracción en las cuatro ruedas, le otorgaría mayor adaptabilidad a condiciones de lotes pequeños con surcos cortos y cabeceras angostas, aun en condiciones de suelos saturados con agua (Fernández de Ullivari *et al.*, 2015).

Con el proceso de mecanización de la cosecha de caña, han surgido nuevos puestos de trabajo que requieren un cierto grado de capacitación y de habilidades que antes no se

necesitaban en el sector (operadores, mecánicos especializados, diversos servicios). Los operadores de cosechadoras, por ejemplo, manejan una máquina de un valor de 200 a 500 mil dólares y su responsabilidad es muy grande. En los últimos años, los concesionarios de las empresas de cosechadoras han comenzado a dar entrenamientos específicos que efectúan mediante simuladores que hacen todos los movimientos de la cosechadora, además de poseer pantallas electrónicas que facilitan el conocimiento de todas las partes de la máquina, incluyendo sus tableros y funciones.

El operador, además de un total conocimiento técnico y funcional de la máquina, debe estar capacitado sobre el posicionamiento del despuntador porque es él quien define la posición de corte, buscando reducir el índice de impurezas vegetales llevadas para la industria. De la misma forma, deberá saber cómo conducir el corte de base de los tallos que no puede superar una altura de 100 mm, buscando no ocasionar problemas en las cepas.

La logística de corte y transporte constituye uno de los puntos críticos del sistema integral, siendo uno de los factores de mayor incidencia en la eficiencia de las cosechadoras. Esto está relacionado a los problemas de descarga, que pueden afectar directamente todo el diseño y funcionamiento del sistema, influyendo directamente en la capacidad operativa de las cosechadoras e incremento de los costos. Consecuentemente, un ordenamiento eficiente de la recepción de la caña integral resulta esencial para disminuir los tiempos de espera. Este aspecto es prioritario en la materia prima proveniente de este sistema de cosecha porque al trabajar con caña troceada, es más susceptible al deterioro por estacionamiento.

Por lo tanto, la capacidad de trabajo de la cosechadora se incrementa cuando es mayor la experiencia y destreza del operador, el diseño de la plantación se adapta a la cosechadora, y se mejora la logística de traslado, además de considerar el estado de funcionamiento de la máquina en general, disminuyendo el tiempo de mantenimiento o reparación dedicado a las mismas.

4.3. Los problemas de la cosecha mecanizada

Probablemente sea la falta de otras propuestas tecnológicas para la cosecha de la caña de azúcar que ha llevado a que los sectores vinculados a este cultivo en los países más mecanizados se hayan, en cierta manera, insensibilizado frente a los problemas que las cosechadoras integrales generan: la agresividad hacia las plantas, el daño a las cepas con el corte y el pisoteo, la compactación de los suelos y las pérdidas en la misma operación de cosecha y dentro del proceso del ingenio (Norris, 2014).

4.3.1 Las pérdidas en la cosecha mecanizada integral

El cambio de la cosecha manual a la modalidad de cosecha mecanizada integral determina que el componente de pérdidas se vea incrementado con respecto a los otros tipos de cosecha, debido a que la potencia de los elementos de limpieza incorporados a la máquina es elevada, en la medida también que los residuos de cosecha -especialmente hojas y cogollos- cubren o enmascaran a las que se consideran pérdidas visibles y que tal vez sean evitables.

Las pérdidas en la cosecha de caña de azúcar pueden catalogarse como visibles e invisibles. Las visibles son fácilmente detectadas en el campo con métodos de muestreo y conteo a campo, mientras que las invisibles son astillas o fragmentos de tallo y jugo que se desprenden durante la acción de los mecanismos de corte y picado dentro de la cosechadora,

que se mezclan con los residuos reales (hojas, cogollos, etc.) y son lanzados hacia el campo por los ventiladores. Estos pequeños trozos, que podrían ser molidos en el ingenio ya que contienen azúcares, son muy difíciles de detectar a simple vista en el conjunto de la maloja que queda en el suelo luego del paso de la máquina. Las pérdidas visibles están constituidas por caña entera no recolectada, tocones cortados por arriba de lo normal, porciones maduras adheridas al cogollo, trozos enteros y trozos desmenuzados (Rodríguez *et al.*, 2010).

Las pérdidas invisibles suelen tener relación con un mal funcionamiento, mantenimiento o regulación de los órganos de corte y su importancia es aún mayor si se tiene en cuenta que implican daños a la cepa que probablemente disminuya su productividad en el ciclo siguiente.

Ninguna máquina es 100 % eficiente, y muchos factores influyen en el aumento de pérdidas durante la operación de cosecha. Teóricamente, las pérdidas son aceptables hasta el 2,5% del rendimiento cultural, y todo lo que esté por encima de esos valores requiere revisar el funcionamiento del proceso en su totalidad. Para evitar pérdidas, resulta fundamental que el operador se familiarice con los controles, ajustes y regulaciones que posee una máquina, para poder usarlos correctamente y lograr así la mejor calidad de cosecha posible. Con respecto al cañaveral, se necesita tener una apreciación clara, a campo, del lugar donde se está trabajando para ajustar el trabajo a esas condiciones. Una de las problemáticas más importantes es el vuelco de la caña de azúcar previo a la cosecha; se manifiesta generalmente en suelos húmedos cuando ocurren vientos arremolinados, muy fuertes y temporarios acompañados por lluvias abundantes que hacen caer gran parte de las cañas de un lote. Esto trae complicaciones y pérdidas de calidad de todo tipo, fundamentalmente por entrada de agentes patógenos y deterioros bioquímicos del tallo, pero en lo que respecta a cosecha se manifiesta en la imposibilidad a veces de que la máquina realice la tarea correspondiente.

La experiencia en Tucumán de la aplicación de un método objetivo y ajustado para estimar las pérdidas y a la vez definir límites de tolerancia admisible o aceptable, es escasa (Rodríguez *et al.*, 2010). La agroindustria y los productores independientes no efectúan una valoración objetiva de las pérdidas generadas en la tarea de recolección de la caña. Se pueden citar como excepción a unos pocos ingenios que poseen personal técnico especializado en cosecha, que conducen algún equipo de monitoreo durante la campaña.

En el estudio de Rodríguez *et al.* (2010), las pérdidas totales de la cosecha mecánica integral en la campaña 2008/2009 fueron de 4,46% de rendimiento, valor muy por encima de lo aceptable. En esa campaña Tucumán procesó más de 9.200.000 toneladas provenientes de cosecha mecanizada integral. Las pérdidas por arriba del límite permitido representaron un valor cercano a 180.000 toneladas, lo que al precio de aquel momento mostró que 5,5 millones de dólares habían dejado de entrar en el circuito sectorial.

4.3.2 Las pérdidas en la interface campo-ingenio

La articulación de las operaciones logísticas de cosecha y transporte hacia los ingenios representa un problema escasamente resuelto. Se entiende que el objetivo de un ingenio es obtener el mayor beneficio de su inversión el proceso fabril, y para eso debería funcionar cerca de su capacidad de molienda durante el mayor período de tiempo posible en el año. Eso requiere de una adecuada provisión de materia prima, que debería ir llegando a medida en que el ingenio la necesite.

Los ingenios de Tucumán controlan alrededor de 20% de la superficie cañera de la provincia, pero el 80% restante está en manos de productores independientes²⁰. Los productores buscan cosechar cuando consideran que el rendimiento de su cañaveral es el mayor que pueden obtener evitando arriesgarse ante eventuales heladas y los ingenios procuran asegurar la entrada de materia prima en forma continua priorizando el funcionamiento de la molienda. Por lo tanto, al momento de la cosecha, la articulación de intereses de los productores con los de la planta industrial no siempre resulta fácil.

La cosecha como proceso presenta tres etapas que deben resultar coordinadas: operaciones en el campo, transporte a fábrica y operaciones en el ingenio. En la cosecha mecanizada, la integral va llenando con la caña troceada un medio de transporte (auto vuelco, camión, carro transportador, etc.) que va acompañando su movimiento a lo largo de los surcos. Cuando este se llena, debe rotar con otro vacío para –idealmente- poder mantener la tarea sin detenerse. En los casos en que se usan medios de transbordo, como el auto vuelco, luego estos deben descargar sobre el camión que transportará la caña al ingenio en un área determinada del campo donde estos deben estar listos para recibirla.

Una vez que se termina la carga, el camión parte para la fábrica recorriendo una distancia variable, sobre caminos de muy variada calidad. Mucha de la red caminera en el área central cañera de Tucumán todavía es de tierra, con diversos grados de mantenimiento, y eso tiene gran influencia en la eficiencia de esta etapa.

En el ingenio, finalmente, estos transportes deben descargarse. Cuando están nuevamente vacíos, estos vehículos deben volver al “frente de cosecha”²¹. Deber tenerse en cuenta de que puede haber varios frentes de cosecha, a distancias variables, que alimentan de caña al ingenio diariamente.

Uno de los problemas en Tucumán –así como en muchos países- es la falta de coordinación sea entre productores como entre ellos y el ingenio. Como consecuencia de esta carencia, se producen grandes filas de camiones y todo tipo de transportes en el llamado “canchón” de las fábricas que pueden durar desde horas a días. Estos tiempos de espera reducen la capacidad de transporte de cada uno de los camiones individualmente. Por lo tanto, se necesitan más camiones para abastecer la capacidad de molienda del ingenio y el costo total de la logística se incrementa.

Para el caso de la cosecha mecánica integral estas esperas representan un problema adicional: la evaporación y el crecimiento de bacterias a partir de los extremos de los trozos de tallo hacen que el contenido de azúcar se degrade considerablemente a medida que pasa el tiempo. En definitiva, el rendimiento de azúcar por hectárea disminuye.

Para la caña cosechada manual o semi mecánicamente en tallos enteros el problema no es tal, ya que pueden pasar varios días luego de cortados sin pérdidas significativas.

4.3.3 El potencial de compactación de los suelos

La compactación, considerada como uno de los factores causante de degradación del suelo, se debe a efectos naturales y al tránsito de equipos, que afecta la calidad del suelo y la

²⁰ En los ingenios integrados de Salta y Jujuy la proporción es inversa, así como en Brasil, donde los productores independientes poseen la proporción menor de caña.

²¹ Un frente de cosecha es un grupo de fincas geográficamente cercanas, aunque no necesariamente contiguas.

sostenibilidad porque interfiere el flujo de agua y aire, el desarrollo de las raíces y finalmente disminuye la productividad.

En el cultivo de la caña los problemas de compactación se magnifican durante la cosecha por la alta intensidad de tráfico que demanda la labor y por el tránsito directo sobre la cepa (pisoteo). Una cosechadora integral pesa entre 15 y 18 toneladas, y a eso debe sumarse el tránsito de camiones y carros auto vuelco que circulan por los lotes cargados de caña cosechada. El sistema utiliza aproximadamente 50 ton de equipo, para retirar del campo unas 80 ton de biomasa por hectárea (Braunbeck y Graziano Magalhães, 2014)

Con la conciencia de este riesgo, la secuencia de trabajos culturales que abarca la actual tecnología de cultivo incluye, entre otros, la remoción profunda de los entresurcos con cinceles o subsoladores. Con esta labor se busca mitigar la compactación de la trocha ocasionada por el tránsito de la maquinaria, principalmente, la provocada durante el período de cosecha. Sin embargo, los estudios realizados por investigadores del Instituto de Ingeniería Rural (IIR-INTA) en establecimientos ubicados en los Departamentos de Cruz Alta y Leales (Tucumán), indican que ese objetivo dista mucho de ser alcanzado. Los resultados obtenidos demuestran que, por el contrario, se produce un efecto inverso evidenciado por una mayor resistencia mecánica en la zona periódicamente laboreada respecto de las líneas de cultivo que no son alteradas durante todo el ciclo productivo (Tesouro *et al.*, 2011). Este efecto contraproducente de la labranza puede ser explicado por la pérdida de la capacidad que sufre el suelo al ser disturbado, que lo hace más vulnerable a las altas cargas normales a la que es luego sometido como consecuencia del tránsito. Se inicia así un proceso cíclico de roturación y recompactación que provoca una paulatina densificación del suelo, lo cual representa una restricción mecánica al desarrollo radicular de los cultivos con un probable efecto sobre el crecimiento de las plantas.

Por otro lado, los altos coeficientes de labranza observados en Tucumán (esto es la relación entre la fuerza requerida y la sección de suelo disturbada en una labor de preparación del suelo para plantar la caña) explican en gran medida los elevados consumos de combustible registrados durante la etapa agrícola. En otras palabras, el grado de compactación que presentan muchos suelos cañeros de Tucumán que llevan ya 20 años de cosecha mecánica integral, no sólo están limitando el crecimiento de los cultivos, sino incrementando los costos de producción por el excesivo consumo de gas oil en las labranzas (Tesouro *et al.*, 2011).

Lejos de ser el epílogo del desarrollo tecnológico de la cosecha de caña de azúcar, el sistema mecanizado integral es probablemente apenas un capítulo más. El mismo concepto de la máquina ha ido evolucionando y, por ejemplo, los últimos modelos han visto incrementada su capacidad en respuesta a la necesidad de ir reduciendo costos comparativos, la velocidad de cosecha también ha aumentado, el tamaño del troceado se ha reducido y se han ido aceptando mayores niveles de *trash* (Norris, 2014).

4.4. El problema de la quema

El uso del fuego es un tema de debate público en todo el mundo y una constante fuente de desacuerdos que se plantean a partir de su uso –supuestamente controlado– en actividades tanto urbanas como agropecuarias, y de la amenaza que supone para la salud, las vidas y las propiedades de las personas.

Profusas legislaciones y reglamentaciones provinciales y nacionales hacen frente a este problema, pero la realidad indica que los objetivos de estas normas todavía están lejos de poder cumplirse. En el caso de la caña de azúcar, la continuidad del uso de esta práctica, es una de las principales amenazas a la sostenibilidad del sector sucro-alcoholero en la medida en que lo enfrenta crecientemente con el resto de la sociedad.

La quema en Tucumán se realiza en tres tipos de situaciones: las fincas que aún cosecha de manera semimecanizada, los casos que queman la caña antes de la cosecha integral y la quema la maloja que queda en el campo antes de la siguiente campaña.

Si en una cosecha semi mecanizada la caña tuviera que “pelarse” en forma manual como se hacía en el pasado, el rendimiento del trabajo caería entre 3,6 y 1,8 veces, dependiendo de la variedad cortada, y eso significaría que la ganancia diaria del trabajador se reduciría entre 32 y 40% (Rípoli y Rípoli, 1995) . Por lo tanto, para equiparlo con lo que gana un cosechero con el corte de caña quemada en el sistema semi-mecanizado, el jornal diario debería aumentar entre 60 y 68% provocando un aumento de costos demasiado expresivo. Por lo tanto, la exigencia de no quemar caña induce a la mecanización integral.

Los productores que realizan la zafra con integral reconocen que la cosecha mecánica es facilitada por una quema previa, porque se pueden reducir costos y se evitan castigos en el precio por exceso de suciedad (*trash*) en la materia prima, aunque también expresan que el fuego alcanzado en un cañaveral en pie puede ser inmanejable (sobre todo si ocurre un viento inesperado). Es posible decir que la quema de la caña en pie se ha reducido considerablemente en la provincia.

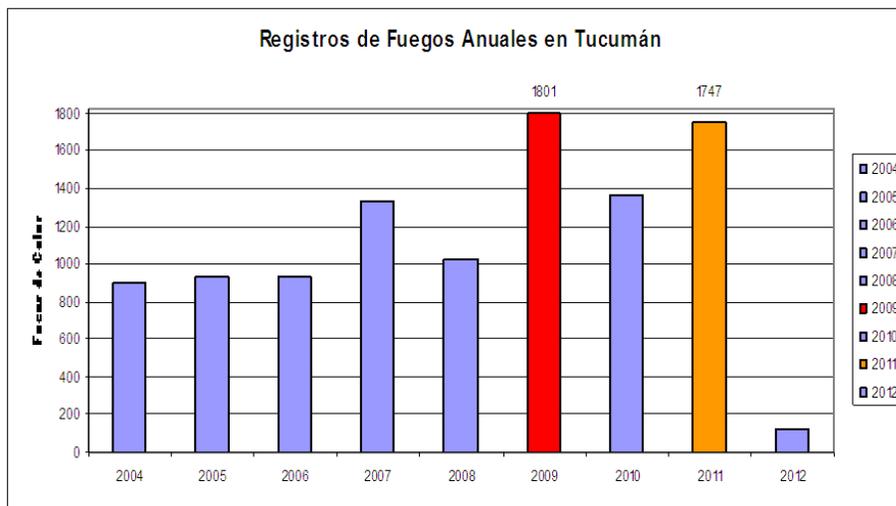
El uso del fuego, sin embargo, es mucho más común posterior a la cosecha. Muchos agricultores cañeros suelen quemar los residuos que quedan en el suelo, sea para facilitar las labores posteriores, o –si se trata de zonas con exceso de humedad- evitar una cobertura que demora el secado del suelo y complica el desarrollo de las plantas. Además, los residuos de cosecha se constituyen en material combustible ante eventuales quemas accidentales o inducidas por terceros, que son muy frecuentes.

La combustión del material vegetal contamina la atmósfera con elevadas emisiones de gases efecto invernadero y hollín, favorece las pérdidas de carbono y nitrógeno del suelo por volatilización y causa la acumulación de carbono en el suelo como carbón inerte (Graham *et al.*, 2002; Acreche y Valeiro, 2011). También resultan importantes los daños en la infraestructura rural, eléctrica, etc. como consecuencia de incendios accidentales originados en las quemas de cañaverales.

La conciencia cada vez mayor de la población urbana y rural respecto de las consecuencias de la contaminación ambiental ha aumentado sustancialmente la presión social sobre el sector y las autoridades gubernamentales en pos de soluciones al problema de la quema de cañaverales (Valeiro y Acreche, 2014).

El número de focos de fuego en Tucumán ha tenido una evolución desde 2004 hasta la actualidad que ha mostrado altibajos, pero algunos picos preocupantes como puede verse en el gráfico 4.1 en 2009 y 2011.

Figura 2. Evolución histórica de los focos de calor en Tucumán; 2004-2012.



Fuente: Laboratorio del Sistema de Información Territorial de la EEA INTA Famaillá (2012).

A partir de allí, los valores caen, muy probablemente como consecuencia de la puesta en práctica de controles gubernamentales para hacer cumplir las reglamentaciones existentes, el trabajo de las organizaciones de productores, las instituciones de investigación, y los organismos provinciales que decidieron tomar el tema y abocarse a la búsqueda de soluciones.

Por ejemplo, en el período enero–agosto de 2014 –que no se registra en la figura anterior–se detectaron 618 focos de fuego en la Provincia de Tucumán. Estos valores representan una disminución de aproximadamente un 55% respecto a igual período de 2013 y lo ubica un 17% por debajo del promedio histórico desde 2004 para el mismo período.

También a través de este tipo de estudios se detectaron 9 “áreas calientes” (con una superficie de 10.000 hectáreas cada una), donde se llegaron a registrar hasta 52 focos de calor en el año, por cada una. Estas “áreas calientes” se encuentran ubicadas en los departamentos Cruz Alta, Leales, Famaillá, Monteros y Simoca. El total de la superficie que se quemó en 2009 –por ejemplo– en esas áreas fue de 26.453 hectáreas, de las cuales el 92% correspondió a superficie ocupada por caña de azúcar (Benedetti *et al*; 2011).

Las áreas calientes se ubican en áreas en general muy cercanas a importantes poblaciones urbanas y por lo tanto potencialmente muy conflictivas.

4.4.1 La valorización del RAC

En general, hay una desvalorización de la maloja/RAC y se la considera un residuo. Sin embargo, diferentes estudios indican que –dependiendo de los costos– sería posible recuperar la maloja/RAC y darle diversos destinos: energía en diversas formas, sustrato para plantas, papel, entre otros. Si esto fuera viable técnica y económicamente, lo que es hoy un residuo podría mejorar ingresos y se reduciría al mismo tiempo la contaminación del aire y las emisiones de GEI. La hipótesis que sostiene esta línea de acción es que para evitar efectivamente la práctica de la quema en las fincas cañeras es necesario darle un valor a la maloja/RAC, de modo que el productor decida voluntariamente no quemarla.

Para implementar este tipo de estrategia es necesario explorar dos grandes aspectos a resolver: la logística de densificación y transporte de la maloja y los usos del RAC (Valeiro y Acreche, 2014).

A modo de conclusión

El tipo de cosecha de caña de azúcar influencia una cantidad de aspectos que hacen al desempeño productivo del cultivo, a su resultado económico, a la generación de empleo sectorial y regional, a la evolución de la tecnología industrial y al impacto ambiental de la producción (Giarraca *et al.*, 2001; Pérez *et al.*, 2007; Romero *et al.*, 2009).

En efecto, la modalidad utilizada condiciona de forma importante la productividad y la longevidad de los cañaverales y tiene consecuencias sobre los atributos físicos, químicos y biológicos del suelo. El diseño de la plantación debe concordar con las características de la máquina que hará la cosecha, y este diseño sólo puede realizarse cada 5 o 6 años porque se trata de un cultivo semi perenne.

Además, define la cantidad y calificación de la mayor parte de la mano de obra que ocupa el cultivo y condiciona -y es condicionada a su vez por ella- la tecnología utilizada en el ingenio para la recepción y para el primer tratamiento de la caña. Si la cosecha incluye la práctica de quema, puede aumentar o no la concentración de CO₂ en la atmósfera contribuyendo al efecto invernadero, disminuir el tenor de materia orgánica en el suelo y contaminar el aire con partículas sólidas que afectan la salud pública.

Por lo tanto, la mecanización integral de la cosecha dista mucho de ser simplemente el reemplazo de la mano de obra por una máquina. Más bien representa un cambio que lleva implícito un nuevo ordenamiento de la actividad, que se caracteriza por la notable reducción del tiempo necesario para la zafra.

Los problemas todavía pendientes de solucionar - la falta de adaptación a plantaciones de poco tamaño; las pérdidas de cosecha a campo y en la interface campo; el potencial de compactación de los suelos/decaimiento de los cultivos y la quema del rastrojo- indican que el sistema mecanizado integral no es el fin del camino del desarrollo tecnológico de la cosecha de caña de azúcar y que todavía resulta necesaria una mayor oferta tecnológica para esta etapa productiva.

Las exigencias de no usar fuego durante el proceso productivo reglamentadas en la provincia de Tucumán, y que son el objetivo de gran parte de las zonas cañeras en otros países, inducen al único camino posible: la cosecha mecánica integral en verde. Esto implica necesariamente la valorización del Residuo Agrícola de Cosecha (RAC) y un nuevo manejo tecnológico de esta biomasa, considerando probablemente innovaciones tecnológicas y el acceso a herramientas para una importante cantidad de productores de la provincia.

CAPITULO 5 CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS DE CAÑA DE AZÚCAR

Introducción

En este capítulo se presenta la primera parte del trabajo de campo de la tesis, que consistió en un relevamiento realizado en diciembre del 2012.

Antes de comenzar, es necesario decir que a lo largo de este capítulo la denominación de los/as sujetos de estudio varía entre productores, cañeros, minifundistas y agricultores familiares. Llamarlos “cañeros” es habitual en la provincia de Tucumán, no es despectivo y tampoco hace referencia al tamaño de la plantación. En cambio, la denominación de minifundista corresponde a productores de caña de azúcar de poca superficie en zonas donde la caña es un monocultivo, como es el caso de la fracción censal seleccionada para este relevamiento en el Departamento Monteros.

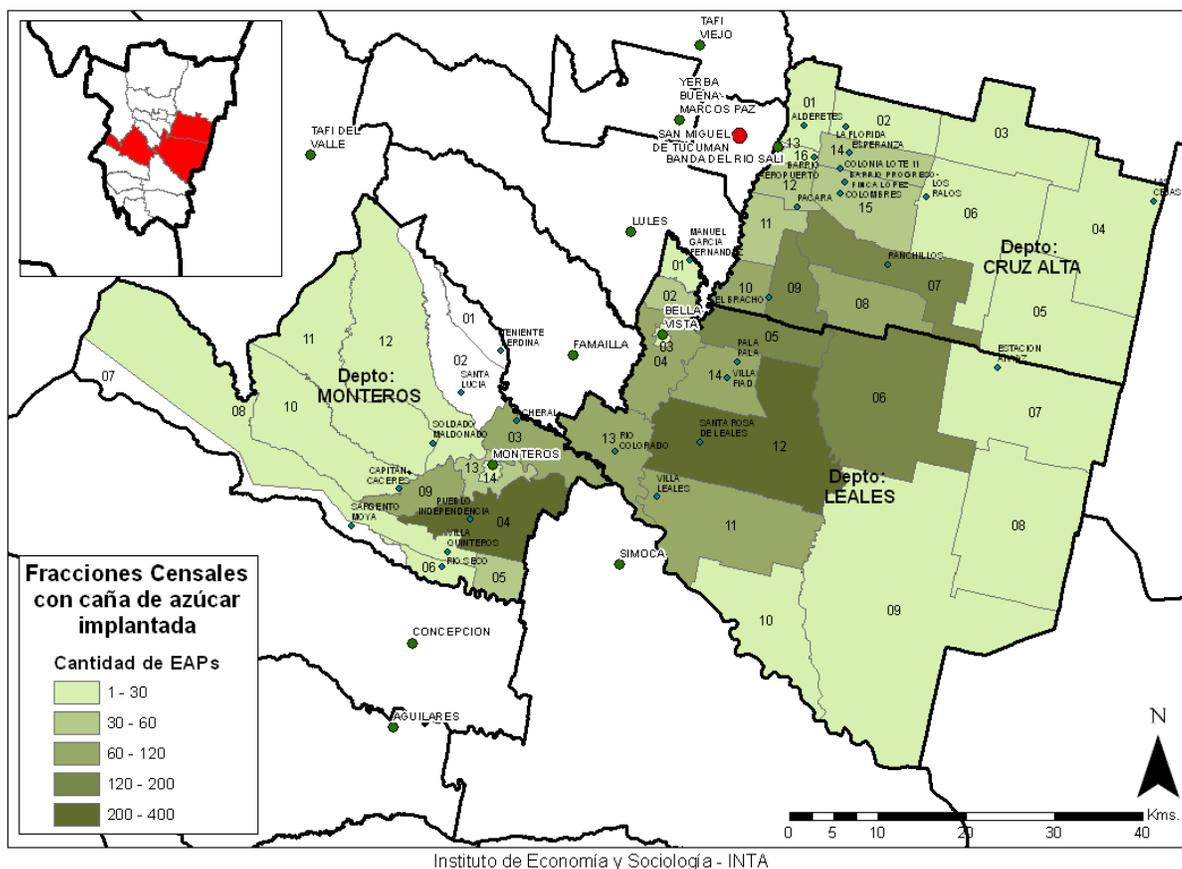
Al espacio de cultivo y vivienda se lo llama durante el desarrollo de esta tesis como sistema productivo, para poder expresar la imagen de: a) la interacción entre los distintos componentes del sistema agrícola familiar; b) la existencia de límites; y c) la presencia de intercambios entre este sistema y el territorio. De esta manera, también se busca expresar la dificultad que significa considerar en forma aislada las partes y la necesidad de comprender cada uno de los componentes por medio de un análisis que sea relacional y sistémico, dentro de un territorio con características específicas y donde los procesos de interacción se modifican a lo largo del tiempo creando y recreando relaciones.

Sin perder el sentido anterior, al sistema productivo se lo denomina también como: a) agricultura familiar o predio agrícola; b) finca, porque es la manera a la cual se refieren los productores/as de Tucumán a su espacio de trabajo y vivienda en el área rural; y c) Explotación Agropecuaria Productiva (EAP), siguiendo la denominación utilizada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos a la unidad censal.

5.1 Localización del área de estudio

Las zonas donde se realizó este relevamiento fueron la Fracción Censal 07 del Departamento Cruz Alta, la Fracción Censal 12 del Departamento Leales y la Fracción Censal 04 del Departamento Monteros.

Mapa 3. Localización de las fracciones de los Departamentos Monteros, Leales y Cruz Alta según cantidad de EAPs que implantan caña de azúcar. Provincia de Tucumán.



Fuente: Instituto de Economía y Sociología. INTA

Se realizaron 45 encuestas en la Fracción Censal 04 del Departamento Monteros; 46 en la Fracción 07 del Departamento Cruz Alta, y 36 en la Fracción Censal 12 del Departamento Leales. A partir de la información relevada, se realizan las descripciones siguientes.

5.2 Caracterización de los productores

La encuesta se realizó a 127 productores, que se presentaron como los responsables de las decisiones del cultivo de la caña de azúcar en su finca²². El 90% de estos decisores son varones, y con una edad promedio es de 53 años.

El 60% viven con sus familias en el mismo lugar donde tienen la plantación de caña. Sin embargo, esto no es homogéneo en los tres departamentos porque mientras que en Monteros el 65% de los productores vive en el campo y en Cruz Alta alcanza un 72%, en Leales solo un 41% reside en la finca. La tendencia es que los productores más jóvenes vivan en el pueblo o ciudad cercana.

²² En un 14% de los casos, la persona inscrita en el Registro Provincial de Productores Cañeros no era la responsable del sistema productivo sino un familiar directo como hermano o madre. En esos casos, se le realizó la encuesta al decisor o responsable del cultivo.

Son productores que provienen de familias en las que desde siempre se planta caña: en el 95% de los casos sus padres plantaron caña de azúcar, y un 64% respondió que sus hermanos también se dedican en la actualidad a este cultivo. Esto se vincula con la respuesta a la pregunta sobre las motivaciones para ser cañeros, porque la mayoría contestó que es una tradición familiar y una forma de vida. Un grupo sumo a esta respuesta que para ellos es la única salida productiva rentable que tienen en la zona y la que presenta menos riesgos, explicando las dificultades que les significaría cambiar de cultivo porque sus herramientas son específicas para la caña de azúcar y porque la organización del sistema productivo está adaptada desde hace muchos años a la plantación de esta gramínea.

Todos tuvieron acceso a la educación formal, y el máximo nivel educativo alcanzado se relaciona con la edad principalmente, siendo los menos de 40 años los que tienen mayor educación. Se observa que hay una tendencia de que los productores con mayor nivel educativo, que además son los más jóvenes, no vivan en la explotación agrícola. En Leales es menor el porcentaje de productores con estudios terciarios y universitarios que comparación a Monteros y Cruz Alta, probablemente porque es una zona más alejada de los centros urbanos.

5.3 Caracterización de los sistemas productivos

La caña de azúcar es la principal fuente de ingresos para la mayoría de estas familias. El 85% tienen a la caña de azúcar como único cultivo, con una superficie promedio de 40,5 has para los casos localizados en Monteros, 54,6 has para las fincas de Leales y 87,2 has para las de Cruz Alta²³.

La superficie implantada con caña de azúcar está generalmente dividida en parcelas. En este análisis, solo el 23% declaró no tener dividida la finca (una sola parcela) mientras que el 48% dijo tenerla dividida entre 2 a 5 parcelas y un 29% en 6 y más parcelas. Es posible afirmar que la subdivisión en varias parcelas es una característica de los sistemas productivos de caña de azúcar. Hay una relación de mayor cantidad de parcelas a medida que aumenta la superficie de la EAP; por esta razón, la mayor subdivisión se encuentra en las EAPs localizadas en Cruz Alta.

Los principales regímenes de tenencia que se destacan en el relevamiento son superficie propia (62%) y superficie propia más superficie arrendada (35%). El régimen de tenencia de superficie propia es cuando se posee un título válido de dominio sobre la tierra o se ejerce la plena posesión aun cuando no se hayan obtenido los instrumentos legales definitivos. Los productores entrevistados, cuando se refieren a superficie propia incluyen las sucesiones indivisas, que es cuando la propiedad de la tierra corresponde a más de una persona -que generalmente son parientes- y por algún motivo no ha sido aún dividida legalmente.

²³ Hay un 15% de EAPs que además de caña siembran soja. Se encuentran en Leales o Cruz Alta y son productores de más de 100 has de superficie total que cultivan un promedio de 65 has de soja y 90 has de caña. Las excepciones son dos productores de 23 y 40 has respectivamente, que por la superficie de soja que cultivan está claro que es una práctica de rotación y mejoramiento del suelo. Solo un 5% de los entrevistados declaró tener tierras improductivas, las que se encuentran en zonas arenosas cerca de un río cuando es en el Departamento Monteros o tienen “monte” cuando se encuentran en el Departamento Leales.

El régimen de arrendamiento es cuando existe un contrato, que puede ser verbal o escrito, en virtud del cual se adquiere el uso y goce la tierra mediante el pago. En el caso de la caña de azúcar ese pago puede ser en dinero, pero generalmente es en bolsas de azúcar.

La diferencia entre superficie propia y arrendamiento es en algunos casos difícil de visualizar para los productores de esta muestra, porque cuando el régimen de tenencia es sobre una superficie propia que está en sucesión es común que la persona que está a cargo del cultivo pague a los herederos un número de bolsas de azúcar porcentual a la superficie en cada zafra (kg de azúcar por hectárea) y considere esto como un arrendamiento. Por lo tanto, en el análisis de los datos sobre arrendamiento se deberá contemplar la posibilidad que algunos arrendamientos sean solo arreglos entre familiares que están dentro de una sucesión indivisa.

Los trabajos en el cultivo se realizan con trabajo familiar principalmente. Además, en el 65% de las fincas encuestadas había un trabajador (44% de los casos) o dos trabajadores (21% de los casos) permanentes que cumplían con las exigencias previsionales. En los casos que no han mecanizado la cosecha, hay diferentes combinaciones de trabajo no familiar en el momento de la zafra que se describirán con detalle en el próximo capítulo.

Estos sistemas productivos necesitan financiamiento para la realización del cultivo, que es provisto por el ingenio y cancelada en el momento de la entrega de la producción, o por las cooperativas locales, especialmente en los casos que se encuentran en Monteros.

5.4 Tecnologías y prácticas en la producción de caña de azúcar

Con respecto al uso de tecnologías y prácticas de producción recomendadas desde las instituciones de investigación y extensión del territorio, hay diferencias entre las tres zonas y esto también caracteriza a los sistemas productivos.

La rotación de los cultivos es una práctica recomendada para el mejoramiento de la estructura del suelo y para interrumpir el ciclo biológico de malezas, plagas y enfermedades. La principal limitación para la rotación es la poca superficie que tienen este tipo de fincas, sobre todo en Monteros, a lo cual se suma la falta de implementos agrícolas, el desconocimiento y el temor al cambio. En cambio en Leales tienen mayores posibilidades de hacer rotación porque tienen más disponibilidad de tierra para sembrar soja o maíz, además de que las características agroecológicas de esa zona son adecuadas para estos cultivos. En Cruz Alta, la mitad de las explotaciones analizadas realizaban rotación en forma regular.

Otra práctica recomendada es la renovación parcial del cañaveral cada año. Los productores contestaron que lo hacen y que la decisión de renovar cada lote está orientada principalmente por la disminución del rendimiento del cultivo. Sin embargo, aunque los productores intentan renovar un porcentaje promedio del 20% de su plantación todos los años no siempre es posible porque no tienen los recursos económicos para pagar las tareas de plantación (servicio de maquinaria y combustible) o porque tuvieron problemas por razones climáticas. Por ejemplo, cuando la etapa de post cosecha es muy fría, los productores prefieren no hacer la renovación porque las bajas temperaturas provocan pérdidas en el momento de la brotación de las cañas nuevas²⁴. Lo que también puede ocurrir en años de

²⁴ Las plantaciones se realizan generalmente finalizada la cosecha, y la época de brotación es a partir de septiembre-octubre. Si las temperaturas son muy bajas en la primavera y la caña semilla que se encuentra bajo

muchas heladas es que la cosecha se atrasa, llegando a finales del invierno y principios de la primavera, y los productores no tienen el tiempo necesario para hacer todas las tareas necesarias de plantación. En Monteros y Leales, más de la mitad de las EAPs no renovaron el cañaveral en la campaña 2012-13 mientras que en Cruz Alta ese porcentaje es solo de un 20%.

Un motivo por el cual los productores plantean por lo que no pudieron reemplazar las cañas es la falta de material de renovación, y es a lo que se refieren como semilla saneada o mejorada²⁵. Sin embargo, esta tecnología es utilizada principalmente en Cruz Alta con material proveniente de los ingenios y en Leales y Monteros solo el 40% de los productores uso semilla saneada en la última renovación de su cañaveral.

Con respecto a la fertilización, la totalidad de los productores utilizan urea (un promedio de 3,35 kg/surco) y en muy pocos casos agregan fósforo²⁶. La determinación de la dosis de urea utilizada está en función de la costumbre y, en segundo lugar, de las posibilidades económicas. Algunos productores contestaron que deciden la cantidad de fertilizantes por el conocimiento que tienen del cañaveral, la cantidad de años de la plantación, la apreciación visual del color de las cañas en el lote o el estado del brote. Solo un bajo porcentaje de EAPs (13,4%) había hecho un análisis del suelo alguna vez; la mayoría dice que no lo hacen por falta de costumbre o por desconocimiento.

El uso de herbicidas de preemergencia después de la plantación y antes de la brotación de la caña soca y previo a la brotación de la caña planta tiene como objetivo evitar la germinación temprana de malezas. En la muestra estudiada, el 62% de los productores utiliza herbicida de preemergencia y explican que lo hacen para mejorar la brotación y el rendimiento futuro de la caña de azúcar. En Cruz, esta es una tecnología utilizada en todos los casos.

La presencia de capas compactadas subsuperficiales (pie de arado) es un problema común en estos sistemas productivos, ocasionado por el tipo de herramientas y las características de los suelos en las áreas centrales de producción de caña de azúcar en la provincia. La recomendación desde las instituciones de asistencia técnica es que se realicen las labores correspondientes de descompactación en la etapa de preparación del suelo para la plantación, dado que con el cañaveral ya implantado se corre riesgos de dañar la cepa. En las encuestas, los productores asocian la presencia del pie de arado con las dificultades del desarrollo de las raíces de la caña de azúcar, con el rendimiento que obtienen y con la penetración del agua en el suelo. Sin embargo, como para el uso del subsolador se requieren

tierra no puede brotar, hay mayores pérdidas de yemas por deshidratación y aumenta la probabilidad de ocurrencia de enfermedades y ataques de insectos que producen muerte de yemas (EEAOC, 2008).

²⁵ La semilla saneada es el material vegetal tratado de la caña de azúcar, y multiplicado en semilleros manejados y controlados bajo normas fitosanitarias protocolizadas. La utilización de caña semilla de sanidad controlada garantiza la implantación de cañaverales con mayor potencial productivo, y reduce la posibilidad de enfermedades sistémicas del cultivo, como el Raquitismo de las Socas (RSD) que se transmite a través del uso de semilla enferma. En la provincia se vienen desarrollando programas de saneamiento de caña semilla, que permitieron la instalación de semilleros libres de enfermedades. Estos Semilleros Certificados se plantan a partir de la caña planta y primera soca de los Semilleros Registrados. Se ubican en fincas de ingenios, cooperativas o productores y constituyen la tercera etapa de multiplicación a campo de la caña semilla de alta calidad. Esta innovación contribuyó a una reducción de la incidencia de las enfermedades, aunque los pequeños y medianos productores aún tienen problemas de acceso a la caña semilla saneada.

²⁶ Un 16,5% de EAPs localizadas principalmente en Cruz Alta también agregan fósforo.

tractores de gran potencia, muchos de los cañeros no hacen la tarea (además de que implica un costo más en la etapa de plantación). Es en Leales donde más dificultades se presentan para el uso del subsolador mientras que en Cruz Alta es una práctica más instalada. En Monteros, sobre todo en los productores de menos hectáreas, no lo consideran un problema.

Probablemente, en la actualidad estos porcentajes de uso de tecnologías y prácticas recomendadas sean más altos por la implementación del Programa para Incrementar la Competitividad del Sector Azucarero (PROICSA) que comenzó sus actividades en el año 2014.

5.5 La cosecha

Un 45% de los sistemas productivos estudiados realizan la zafra totalmente mecanizada. En los otros casos, un 30% lo hace en forma semimecanizada y un 13,4% aún cosechan manualmente: corte, apilado, quema y carga a los carros a hombro. Los productores que cosechan en forma manual están localizados en Monteros y tienen superficies de menos de 20 has.

El rendimiento promedio en la muestra es de 62,7 ton/ha/año. Los rendimientos promedios más altos se encuentran en Cruz Alta, en segundo lugar en Leales y los más bajos en Monteros. El análisis de la información permite concluir que, a menor superficie, menor es el rendimiento promedio de la finca.

El 76% de los productores entregan su producción en el ingenio, y las fincas más pequeñas del relevamiento (Monteros) comercializan la caña de azúcar por medio de una cooperativa. Un 9,4% vende la caña en pie, que es cuando el ingenio o algún intermediario realizan la cosecha de la caña plantada y le pagan al productor por la cantidad de toneladas que se decide previamente que va a rendir esa plantación, haciendo el descuento del trabajo de cosecha y del transporte. Los productores de esta muestra que venden la caña en pie se encuentran en Leales, y tienen poca superficie de caña (menos de 20 has). Por lo tanto, la mayor parte de estos productores entregan su producción en los ingenios a pesar de que para varios de estos sistemas productivos la distancia desde la finca a los ingenios es un problema importante, sobre todo por los costos que implica el transporte de la producción y por el mal estado de los caminos.

El transporte a los ingenios se realiza con carros de diferente tipo (helvético, volquete, etc.) remolcados por un tractor. Cuando no tienen elementos para el transporte, pagan el flete al igual que cuando no tienen las herramientas para preparar el suelo para la plantación de la caña de azúcar. En esta muestra, el 58% contrato algún tipo de servicio durante la cosecha y renovación del cañaveral, siendo una práctica más común en el Departamento Leales es más habitual que en Cruz Alta y que en Monteros.

Con respecto a la malhoja que deja la cosechadora integral en el campo, la mayoría de los productores dicen que buscan la manera de incorporarla o que la dejan como cobertura, y solo el 20% afirmó que la quema por temor que se incendie en forma accidental. En todos los casos expresan el temor de que el rastrojo dejado sobre la superficie sea quemado en forma accidental cuando el brote de la caña esté alto, y esto se debe a que más de la mitad de estos productores del relevamiento han tenido experiencia de incendios post cosecha, siendo Leales la zona con más problemas al respecto.

5.6 La relación con los actores del territorio

En general los cañeros son críticos con los ingenios, sobre todo con respecto a los manejos que hacen de la producción en el momento de la compra. Mencionan que las reglas de juego no son claras y que esto potencia el sentimiento de vulnerabilidad y desprotección de los productores con respecto a la industria. El problema más mencionado es el rendimiento que la industria les da por la caña que entregan. En segundo lugar, están los plazos para el pago y después hay problemas relacionados con los turnos de entrega de las cañas del productor en el canchón del ingenio, y esto es más manifiesto en los sistemas productivos de menos de 50 has.

En las respuestas se visualiza una relación con el ingenio menos complicada en los productores de más hectáreas, que califican a este vínculo como neutro (ni malo ni bueno). Además, hay un pequeño grupo de cañeros/as que -independientemente de la cantidad de superficie que tienen- dicen que no tienen problemas, que reciben asesoramiento técnico del ingenio y anticipo de insumos durante el cultivo o que tienen una relación personal con el dueño del ingenio.

También las características del ingenio influyen en esta respuesta, y los productores más críticos son los que tienen la finca en Cruz Alta.

Solo el 16,5% de los entrevistados está asociado a una cooperativa, y son productores de Monteros. Son cooperativas orientadas hacia la comercialización de la caña de azúcar y que tienen como propósito inicial de su conformación, posicionarse mejor en la negociación con los ingenios respecto de hacerlo a título individual. Los beneficios que reciben de las cooperativas, además de la comercialización del azúcar, son la entrega de insumos y adelantos de dinero para el pago de trabajadores. Los socios de las Cooperativas IBATIN y Las Maravillas también hacen uso en común de maquinarias: en el caso de IBATIN tienen cosechadoras integrales y en las Maravillas, comparten entre los asociados una cargadora de caña. Las respuestas a las preguntas relacionadas al funcionamiento de las cooperativas y de sus beneficios muestran un cierto desconocimiento de los asociados de su propia institución²⁷.

A modo resumen

La superficie es la variable que diferencia a los productores familiares de este estudio, y lo que los unifica es que en todos los casos trabajan en unidades donde la tierra es familiar y la organización y la ejecución del trabajo es realizado por el responsable del cultivo en la familia junto a sus hijos, y en general, tienen asalariados en el momento de la cosecha y de la plantación cuando no accedieron a la mecanización de esas tareas.

Son sistemas productivos que se dedican al cultivo de la caña de azúcar desde hace varias generaciones, y la caña de azúcar es la principal actividad productiva de la finca. Trabajan en tierra propia, aunque el arrendamiento a vecinos es relativamente común, y la

²⁷ Se les preguntó a los que no eran socios de ninguna cooperativa cuál era la razón de no participar en este tipo de institución. Casi la mitad (47%) respondió que no le gustan las cooperativas o no le interesan y un 21% que no hay una cooperativa en la zona. La tercera razón (19%) es porque tuvieron una mala experiencia, problemas con los dirigentes, mal manejo de la cooperativa o problemas en el pago. Los restantes respondieron que prefieren trabajar solos.

localización de las EAP es en zonas generalmente de monocultivo. Tienen la superficie de cultivo dividida en varias parcelas.

Hay un responsable dentro de la familia que se ocupa de la organización de las diferentes actividades –en la mayoría de los casos es un varón-, y es quien toma las decisiones. La contratación de asalariados es frecuente, y en la población analizada un 65% de los casos tuvieron uno o más obreros en forma permanente durante todo el ciclo productivo.

La caña de azúcar es la fuente de ingresos más importante para la mayoría de las familias; y son establecimientos agrícolas con poco o nada de endeudamiento con instituciones bancarias, probablemente porque son cautelosos al momento de solicitar créditos ya que siempre están temiendo a los ciclos de bajos precios que presenta el azúcar.

Las diferencias más significativas entre las tres zonas en las que se hizo el relevamiento se encuentran en la siguiente tabla.

Cuadro 12. Características principales entre los Departamentos Monteros, Leales y Cruz Alta

Características	Monteros	Leales	Cruz Alta
% de casos que la familia reside en la EAP	65%	41%	72%
Sup. promedio con caña de azúcar (has)	40,5 has	65,8 has	87,2 has
% de EAPs con la sup. subdividida en parcelas	82%	59%	94%
% de EAPs con arrendamiento	36%	22%	64%
% de EAP que realizaron rotación últimos 5 años	24%	61%	53%
% de EAP que renovaron más del 20% campaña 2012/13	33%	37%	78%
% de EAP que utilizaron semilla saneada	44%	48%	89%
Cantidad promedio de urea (kg/surco)	3,2	3,2	3,7
% de EAP con cosecha integral mecanizada	31%	67%	75%
% de EAP con cosecha semi mecanizada	36%	28%	25%

% de EAP con cosecha manual	33%	4%	0%
% de EAP que contrataron servicio	40%	76%	58%
Lugar de venta de la producción	Ingenio + cooperativas	Ingenio	Ingenio

Fuente Elaboración propia.

Los productores de Cruz Alta evidencian una realidad diferente a la de Monteros, encontrándose a las fincas de Leales en una situación intermedia para algunas características. Esto se visualiza principalmente en la superficie de caña de azúcar implantada y en el rendimiento promedio por hectárea, aunque también en el uso de ciertas tecnologías.

Lo que también surge en el análisis de las encuestas es que las agriculturas familiares encuestadas en Monteros y Leales se encuentran en un contexto de producción de caña de azúcar más tradicional, donde es posible encontrar que muchas de las razones para hacer las tareas de una determinada forma es por costumbre y porque desde siempre se hizo de esa manera. En cambio, los productores de Cruz Alta aparecen más alineados a lo que el sector técnico e industrial propone como tecnologías “más avanzadas”.

CAPITULO 6 AGRICULTURA FAMILIAR Y CAÑA DE AZÚCAR

Introducción

Cuando finalizó la etapa de las encuestas y del análisis de la información, se seleccionaron los casos que cosechaban en forma manual o semimecánica para realizar las entrevistas y discutir el proceso de decisión. Las entrevistas se realizaron a varones y solo a dos mujeres, las cuales estaban en proceso de dejar la actividad productiva

En la elección de los sistemas productivos realizada para hacer las entrevistas se consideró:

a) poner un énfasis mayor en los sistemas productivos del Departamento Monteros - donde el 71% de las fincas cosechaban la caña sin mecanización integral- y en los casos encuestados en el Departamento Leales, y

b) realizar una distribución de las fincas seleccionadas en diferentes estratos de superficie, para lograr que las entrevistas mostraran la diversidad de situaciones existentes.

Los productores entrevistados corresponden en sus características generales a las descritas en el capítulo anterior, porque el 63% vive en el mismo lugar donde está la plantación de caña de azúcar y tienen una edad promedio de 53 años. Una información que resultó relevante durante el trabajo a campo es que una tercera parte de estos agricultores no tienen hijos/as, un 20% solo tiene uno y el 48% restante tiene dos y más hijos.

Viven en hogares donde los ingresos provienen de la caña de azúcar y de otras actividades económicas, sobre todo del asalariamiento extra predial de la esposa, hijos/as y hermanos/as. El trabajo en el cultivo es familiar, pero en la mayoría de los casos se contratan obreros de forma temporal para las etapas de cosecha y plantación.

Aunque se seleccionaron productores que en el 2012 realizaban cosecha manual o semimecánica, al momento de la entrevista se encontraron que tres de estos casos ya habían cosechado con una máquina integral en la campaña 2013-14. Además, y como información desconocida previamente, casi la mitad de los productores tenía algún tipo de experiencia con la cosecha totalmente mecanizada en sus parcelas, por lo que podían expresar muchas ideas sobre el cambio tecnológico.

Este acercamiento a la cosechadora integral está relacionado a que casi la mitad de los entrevistados era socio de alguna de las cooperativas locales, lo cual influye en el conocimiento de la tecnología porque, por ejemplo, la Cooperativa IBATIN tiene más de dos máquinas para el uso de los asociados. Además, desde que se realizaron las encuestas hasta el momento de las entrevistas, los ingenios locales comenzaron a ofrecer servicio de cosecha a pequeños productores.

Es a partir de las discusiones con los productores y sus familias que se desarrolla este capítulo. En la primera parte se realiza un análisis cualitativo del trabajo de los productores y sus familias y de los asalariados. Después de esta puesta en contexto, se profundiza en los problemas de la mecanización integral de la cosecha para el sector de la agricultura familiar y las modificaciones que el cambio tecnológico significa, finalizando con las ventajas del mismo para el minifundio cañero. Como la mayor parte de las entrevistas se realizaron a productores de menos de 40 has, salvo que se señale lo contrario, las descripciones son específicas para ese tipo de sistema productivo.

6.1 El trabajo en las pequeñas agriculturas familiares de caña de azúcar

En general, son varones los que están a cargo de la producción de la caña de azúcar y salvo excepciones, las mujeres (madres, esposas y hermanas) no participan en las tareas agrícolas.

La cantidad de horas destinadas al cultivo dependen del número de hectáreas plantadas, de la tarea que haya que realizar y del tipo de herramientas existente en el sistema productivo. También influye si el productor tiene una actividad extra predial, porque cuando son asalariados dedican menos horas a la finca en comparación a los casos para quienes la caña de azúcar es su ocupación principal.

Las dos tareas más importantes del ciclo productivo son la plantación y la cosecha, en las cuales se necesita trabajo extra familiar cuando no están mecanizadas. En las restantes actividades, no se contrata mano de obra generalmente.

Toda la cabecera la macheteo yo. Si voy a pagar no queda nada, porque si tuviera yo 2.000 surcos solo bueno... Pero cuando uno es chico y no es gran productor... Uno tiene porque uno lo hace todo, porque esa cantidad no, y más que es trabajo manual. Yo lo hago todo, lo único que no hago es hacharla a la caña. Yo llevo el carro, el tractor. Yo también voy y planto si son pocos surcos. (Rodríguez, 22 has y 71 años).

A la plantación se le dice comúnmente renovación²⁸. Cuando es necesario se contrata mano de obra para la tarea de colocar las nuevas cañas semillas en los surcos, o servicio de maquinaria cuando no hay en el predio los implementos adecuados para la preparación de la tierra. Es una etapa que requiere una cierta planificación de las tareas en la finca y que puede complicarse si las condiciones climáticas no son las adecuadas. Por ejemplo, si se atrasa la cosecha de la caña, o las temperaturas de primavera fueron más bajas de lo habitual, o los productores no pudieron organizarse por sus actividades extraprediales: puede perderse la oportunidad del momento de realizar la tarea y no se renueva la parte del cañaveral que correspondía a ese año. Sin embargo, es principalmente económica la razón por lo que no se logra hacer una nueva plantación todos los años, y es por esto que los productores insisten en la necesidad de cuidar la cepa durante la cosecha.

La cosecha es el momento emblemático de la caña de azúcar, y más aún cuando es manual o semi mecanizada porque significa mucho tiempo y dedicación al cultivo. El trabajo del corte de las cañas, la carga en el transporte y el flete al ingenio se realiza en forma continua durante el período de zafra, incluyendo las horas diurnas y nocturnas y los fines de semana. Las esperas en los ingenios para la descarga pueden ser importantes y complican la logística de la cosecha: cuando es posible, se dividen las tareas en la explotación entre la familia o se contrata a alguien para que haga el trabajo de “tractorista” llevando la producción al ingenio y esperando para la descarga. La necesidad de que el trabajo de la cosecha se realice en tiempo continuo, es una de las razones por la cual los jóvenes prefieren otro tipo de actividad.

Hay que ver que por ejemplo en mi caso, es muy sacrificado. A veces cuando uno tiene la zafra no tiene domingos, no tiene feriados, no hay horario, nada. Cualquier horario:

²⁸ La plantación es cuando en el suelo tenían otro cultivo, como soja, y renovación es cuando se planta caña en superficies donde se venía haciendo este cultivo. Como los pequeños productores tienen menos posibilidad de hacer rotaciones, en general llaman a la plantación como renovación.

eso es lo que tiene de malo eso. Uno tiene que andar. En el tiempo de la zafra no hay domingo, todos los días son iguales. (Juárez, 70 has y 30 años)

En las pequeñas agriculturas, el trabajo del productor y de los hijos reemplaza al pago de jornales, aunque solo en dos casos de esta muestra no habían contratado a ningún asalariado en el período de cosecha analizado.

En la zona de minifundio se mantiene la costumbre del intercambio de trabajo. Por ejemplo, el cañero de menos hectáreas es cosechero (hacha la caña con machete y la apila) en la plantación de otro cañero que tiene más superficie y con más capital en herramientas y equipos específicos para el cultivo; este segundo productor le paga parte del trabajo al primero haciéndole el flete, o cultivándole la caña o preparándole el suelo para la renovación con sus herramientas. En épocas de precio bajo del azúcar, el intercambio de trabajo significa, sobre todo para las fincas más pequeñas, asegurar la continuidad de la parcela familiar hasta que la situación mejore

Hoy me dedico a preparar lo mío no más, porque me queda poco y quiero preparar y terminar lo mío para poder cultivar la tierra para la renovación. Por ahí yo hago cambio de mano con el hombre este: él me lo cultiva, me pasa lo cincel, todo; yo le trabajo y hacemos número y el me cobra menos para cultivar...El trabajo vale, le hago muchos más kilos para él, pero siempre hacemos números y hacemos un acuerdo y todo eso. A mí no me queda mucha plata, pero me gusta andar lidiando con esto: tema caña, tema productivo. Desde que era chico hago esto...lo acompañaba a mi papa. Te ganas el trabajo, para vos mismo y no dependes de otro. (Valdiviezo, 7 has)

El intercambio que se realiza puede ser desigual en cantidad de trabajo y esfuerzo pero es importante como estrategia de sobrevivencia.

6.1.1 El trabajo extra predial del productor y la familia²⁹

En las trayectorias de estos productores, hay una continua referencia al trabajo de los integrantes del grupo familiar fuera del predio agrícola: los trabajos que tuvieron los productores cuando eran jóvenes o los que tienen actualmente fuera de la finca, a lo que se dedican las esposas, hijos/as, nietos y sobrinos en las ciudades, y en dónde están empleados los hermanos que salieron del medio rural.

Estas historias laborales pueden estar relacionadas a la agricultura (como es el trabajo en los ingenios o en otra finca de caña de azúcar) o no. La importancia que se les da en los relatos a veces es solo para recordar que se trabajó, por ejemplo, en Buenos Aires o en un ingenio durante tantos años y se decidió volver al campo, o para explicar que la vida económica de la familia –y en algunos casos, del cultivo de caña de azúcar- está basada en estos otros ingresos.

Yo andaba trabajando en el ingenio, en el Providencia. He trabajado tres o cuatro cosechas y bueno: me he ido un día, justo muere mi vieja. Yo era temporario, pero trabajaba diez meses en el año y descansaba dos. El puesto en

²⁹ Las actividades extra prediales que realizan los productores de caña de azúcar de Tucumán fueron estudiadas en profundidad por Norma Giarraca, Susana Aparicio e investigadores/as del Instituto Gino Germani de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Buenos Aires, y las referencias se encuentran en la bibliografía. También se tiene como antecedente para este análisis, el artículo de Aparicio y Benencia (1999). “Empleo rural en Argentina. Viejos y nuevos actores sociales en el mercado de trabajo”, en S. Aparicio y R. Benencia (coords.), Empleo rural en tiempos de flexibilidad, La Colmena, Buenos Aires.

el que estaba justo se jubiló el hombre, pero yo quería volver porque les hacía falta a ellos (los padres).

Como cuenta Víctor Hugo Arreyes, cuando la historia del productor comienza con una migración temprana o un asalariamiento fuera del predio en los años de la adolescencia, una razón para dejar el trabajo, regresar y dedicarse totalmente a la caña es la continuidad de la actividad productiva en el momento que los padres envejecen. Cuando ocurre este reemplazo generacional, es solo un hijo el que regresa mientras que los restantes generalmente quedan excluidos de la actividad directa en la producción, aunque pueden aportar económicamente para la continuidad del sistema productivo.

La presencia de trabajos extraprediales de los integrantes del grupo familiar significa que el origen de los ingresos que contribuyen a las economías familiares es diverso. Es posible afirmar que a menor superficie, los ingresos del hogar son más diversificados, y cuando hay personas mayores, las jubilaciones son un ingreso principal³⁰.

Los trabajos extra prediales pueden ser desde atender un kiosco o una verdulería en la casa hasta tener un comercio en la ciudad cercana, o realizar trabajos de albañilería o también ser empleado en la comuna o en algún ingenio. Un aporte importante es el salario de los familiares que son docentes, donde las mujeres tienen un rol importante.

Mi señora, ayuda un montón, es más: es el principal sostén de la casa ahora. Ella es profesora. (Rolando Campos, 35 has)

En las entrevistas surge casi sistemáticamente la necesidad de que los hijos tengan herramientas para la diversificación de los ingresos del sistema productivo. Los productores quieren que sus hijos mantengan la producción de caña de azúcar pero que no dependan solo de los ingresos del cultivo y porque no quieren que realicen un trabajo que es muy sacrificado según sus palabras. Esto se manifiesta principalmente en la búsqueda y deseo de que estudien o que tengan un trabajo extra agrícola no dependiente de los vaivenes de la producción de caña de azúcar, que se expresa como uno de los problemas más importante del cultivo: no poder planificar por la incertidumbre de los precios.

Esa es una de las cosas que les vivo diciendo, que el campo hoy en día no es para que vivan de eso. Yo vivo de eso pero no da plata, no da. Eso era lo que yo quería es que ellos estudien, que tengan un mensual y vivan de otra cosa. Que la caña la hagan, porque trabajen en lo que trabajen pueden hacer caña igual, pero no vivir de la caña porque es muy jodido, excepto que tenga una cantidad más o menos. Yo siempre pienso: cómo hago para ponerlo en algún lado a mis hijos. Al más grande sobre todo que tiene el secundario, los cursos de computación, más o menos está preparado. El otro no, dejó. Yo les dije a mis hijos que quiero que sigan, pero que la caña no sea la primera actividad. Ahora no han viajado a la cosecha de la fruta porque entraron en una cooperativa de la municipalidad

³⁰ Cuando se utiliza la dimensión superficie de cultivo se indica no solo la cantidad de hectáreas implantadas con caña de azúcar como el rendimiento obtenido en las mismas, considerando que: a) a partir de la información analizada en el capítulo anterior: a menor superficie, es menor el rendimiento promedio de la finca; b) los costos de producción son similares en las diferentes zonas; y c) que los productores que participan en este estudio comercializan su producción en el ingenio y no la venden “en negro”, lo que significaría ingresos menores.

y andan colocando adoquines, haciendo cordón cuneta, esas cosas. (Segundo Cruz, 20 has)

Los ingresos extra prediales pueden complementar lo que se obtienen de la caña de azúcar o pueden ser el principal ingreso. Esto depende de la cantidad de hectáreas, y de la conformación de la familia y sus necesidades.

No vivimos de eso, vivimos de lo que trabajamos en la comuna. Mi hermana de Monteros trabaja en el Sanatorio, es administrativa, mi otra hermana es docente. (Mario Díaz, 25 has)

Cuando el precio del azúcar es bajo, los otros ingresos aseguran la continuidad del cultivo.

Mi papá tuvo que invertir mucha plata para renovar, que la sacó de su negocio. (Sergio Rodríguez, 120 has)

En el momento de la cosecha, hay dos maneras de que estos sistemas productivos generen un ingreso extra predial:

- en las agriculturas de menos de 10 hectáreas, los integrantes de la familia se asalarian como obreros en fincas de caña de azúcar de vecinos o cañeros de más superficie: en la cosecha de tipo manual, para el corte y carga de las cañas en el transporte que lleva la producción al ingenio, y en el sistema semi mecánico, solo para el corte porque la carga se hace mecánicamente;
- cuando son fincas que tienen tractor y carros o volquetes de transporte de caña, los productores o los hijos trabajan como fleteros de la producción de los predios que no tienen equipo de transporte para llevar las cañas a los ingenios.

Los productores dicen que ambas actividades son ingresos seguros más allá que sea una época precios bajos para el azúcar, porque el trabajo de la cosecha y del flete siempre se tiene que pagar.

Cuando hay caña, trabajo acá no falta. Mal pago quizás, pero trabajo hay (Ángel Costilla padre, 5 has).

Aparte nosotros hacíamos muchos servicios acá en la zona, de flete y esas cosas, que uno siempre recauda a pesar de que la caña a veces no tiene precio, pero el trabajo vale. Como ahora exactamente, el año pasado se pagaba no sé de dónde pero a la gente el trabajo había que pagarle, y la caña no vale pero el trabajo, dentro de todo, mal que mal, vale. (Miguel Pedraza, 80 has).

Si, sacrificado pero me gusta. Cuando estamos descargando, como o me baño si puedo. Por ahí ando dos tres noches sin dormir. Bueno, pero hay que aprovechar porque estaba lindo el ingenio en la molienda. Siendo el viernes, hemos hecho casi ocho viajes del arco de Santa Rosa al ingenio, como andaba con dos rastras: yo iba y descargaba una y ya venía y traía la otra. Yo me ocupo tanto de mi flete como del servicio. (Francisco, 40 has).

Los productores que cosechan para otros y los productores que realizan el flete de cañas de los vecinos hacen estos trabajos en forma simultánea a la zafra de su propio cultivo, aprovechando las oportunidades que aparecen y cuidando de su producción. Esto se complica

cuando hay heladas porque “todos” quieren cosechar y entregar las cañas en el ingenio lo más rápido posible, antes de que pierdan calidad.

Incluso nosotros estábamos haciendo el servicio de flete para el ingenio desde el principio, desde mayo que estamos ahí, pero hemos dejado porque no nos dan los tiempos: tenemos que hacer lo de nosotros. El año pasado perdí casi toda la zafra; nosotros hacíamos el servicio de entrega para la gente y dejábamos lo de nosotros para lo último para cubrirse un poco, y claro: llega agosto y nosotros teníamos toda la zafra... Se ha perdido casi todo. (Miguel Pedraza, 80 has)

Yo trabajo en lo mío y trabajo para otra persona también, no trabajo para mí no más. Trabajo para Barrionuevo, él tiene muchas hectáreas. Hace 6 años que trabajo con él. Tiene millones de kilos. Él vive en Monteros, la tiene la caña cerca de la Cooperativa Las Maravillas. Yo le trabajo siempre cuando trabajo aquí y me doy tiempo y trabajo allá, de ratos voy para allá y de a ratos vengo aquí. Le preparo la caña, lo mismo que hago para mí: machetear, apilar y quemar. Y a veces arreglo para que por lo que me debe, en vez de darme plata, me cultive la tierra. Barrionuevo tiene mucha gente y acá somos yo y mi pibe que trabajamos para él. Yo le sabía trabajar para el padre de él antes. Mi hijo de 19 años se va a Río Negro y cuando termina, va a la finca de caña. Va al limón, si hay limón. Ahora también aprendió construcción porque no tenía trabajo, hizo unas changuitas para el suegro y ahí ya se gana algo. El otro más grande no hace nada: termina la cosecha y queda ahí. Bueno, porque no hay nada para hacer. Yo también soy albañil, siempre que sale algo como trabajo de albañil él va conmigo pero a mí no me gusta, me gusta más el campo. (Valdiviezo, 7 has)

Como explica Valdiviezo, además de los trabajos como asalariados rurales en la caña de azúcar hay una migración temporal a diferentes cosechas en otros puntos del país.

6.1.2 La migración temporal de los pequeños productores³¹

Los productores buscan trabajos temporales en los meses que la producción de caña de azúcar tiene menos requerimientos. Es por esto que la cosecha de la manzana en Río Negro, de la papa en Buenos Aires o diferentes tipos de asalariamiento en Mendoza durante los meses de enero a mayo son actividades tradicionales entre los pequeños productores de caña de azúcar y sus hijos. Además, en esos meses no hay posibilidades de otros asalariamientos en la provincia.

Si, son manzanas para exportación, voy de enero hasta mayo: cinco meses. A veces voy a fines de enero, otras veces voy a mediados de enero. Hace 15 años que voy al mismo lugar. Los dos hijos fueron a la manzana este año. Ellos siempre van. Vamos en colectivo, nos llevan desde Famaillá en la empresa Tucumanito, y nos cargan ahí y nos descargan allá en el trabajo. Son como cuatrocientas personas que lleva para la empresa esa, gente de todos lados de Tucumán...son mucha gente que va para ahí. Se gana en comparación de aquí: aquí no hay nada en ese tiempo porque uno tiene que migrar. Dejo digamos todo: hasta el mes de enero tengo que terminar el cultivo, tengo que sacar yuyos que tiene la caña, tengo que sacarle todo, y dejo todo limpio ya. Después, siempre van y miran. No hay más que hacerle a la caña a partir de que cierra el cultivo y el tema yuyos, ya de ahí ya no se le hace más nada. (...) La cosecha de la manzana es simple, más fácil porque el limón tiene espinas y la manzana es limpita, más delicada también. Me gusta y lo hago más por necesidad de ganar un peso. Ya uno se va cansando, se va cansando. (Valdiviezo, 43 años).

³¹ Este tema puede ser ampliado en Giarraca (2001) y Bendini (1999).

La migración temporal es una posibilidad que se valora, sobre todo entre los más jóvenes, porque después de diciembre baja el empleo rural en la provincia. Sin embargo, cuando la migración puede ser reemplazada por otros trabajos en la localidad, se deja de migrar. Esa es la historia de Damián que fue migrante temporal desde los 15 a los 25 años y actualmente trabaja 10 meses al año en el ingenio cercano a su casa.

No me gustaba esa vida, prácticamente a ninguno nos gusta, pero no quedaba otra. Usted ve que aquí terminan las cosechas y es una desolación total y una pobreza bárbara, no queda otra que armar el bolso y buscar para otra provincia y otro lado. En Río Negro he andado cinco años haciendo la manzana; cuando tenía quince años fui a San Juan, cumplí los dieciséis allí. El primer año fui con mi viejo y luego ya fui con un vecino, amigos de Amberes. Mi papá ya no sigue yendo, Eduardo Anselmo se llama, ya ha dejado de viajar, ya tiene más de cincuenta, ya es viejo, aunque hay gente de casi jubilado que sigue viajando todavía, no le queda otra. Aquí termina la zafra y queda una desolación y pobreza total. Antes, terminaba la zafra y al otro día ya viajaban, quedaban solas las mujeres en la casa. Hoy ya no es tanto así porque termina la cosecha y por lo menos hasta mediados de diciembre todo el mundo no viaja, la gente queda trabajando aquí en el arándano y la frutilla. No es la gran cosa lo que ganan pero algo ganan aunque sea para comer... (Damián, 25 años)

6.2 Los obreros de la caña de azúcar

La presencia de mano de obra asalariada caracteriza a la producción de caña de azúcar, sobre todo cuando la cosecha es manual o semimecanizada porque estos sistemas involucran muchos jornales y no siempre la mano de obra familiar es suficiente. En este estudio, solo dos casos no contrataron cosecheros y ambos eran superficies de muy pocas hectáreas (5 y 7 has respectivamente) y con hijos varones jóvenes viviendo en el hogar.

Hay que tener obreros. Si yo tuviera 5 hijos, no tendría obreros. Serían los obreros, los hijos. (Rodríguez, 22 has).

Existe una dificultad en la descripción y análisis de la mano de obra asalariada en la caña de azúcar, por la coexistencia de situaciones diferentes y contrastantes en un mismo espacio. Por un lado, están los asalariados para la cosecha que trabajan una cantidad de horas por día y reciben el pago al final de la semana o de la quincena según la cantidad de kilos cosechados. Por otro, están los vecinos de menos superficie que cosechan la caña del productor de más hectáreas a cambio de herramientas para el cultivo del suelo o por el flete de su producción. En el intermedio, hay una serie de circunstancias que condicionan la organización del trabajo y que desdibujan las relaciones laborales clásicas (Murmis, 1998).

Lo que pasa es que yo tengo gente que trabaja conmigo que venía trabajando con mi viejo, que murió hace cuatro años. Son de la zona. Ellos también tienen 300.000 kilos 350.000 kilos, son cañeros chicos. Yo les saco la caña de ellos, yo ahí recupero algo de lo que ellos me ganan a mí. Yo lo recupero con el flete. (Segundo Cruz, 20 has)

El año pasado no le pudimos terminar de pagar, y van sin cobrar. Pero estamos comunicándose, y en el momento que nosotros tenemos alguna deuda que nos paga el ingenio o la cooperativa, si le sirve la platita ya le comunicamos y urgente vienen ellos a retirar la plata que les hemos estado debiendo. No tenemos problema, nosotros si no tenemos la plata en el momento cuando terminan ellos nos esperan un tiempito hasta que resolvemos. Son como de la familia (Juárez, 70 has)

En muchos casos la relación patrón – trabajador es entre personas que además de tener un vínculo laboral de muchos años, tienen una historia como vecinos de varias generaciones y a la cual es necesario resguardar de conflictos y que, además, está atravesada por valores que escapan al intercambio puramente monetario.

En la historia de estos sistemas productivos, las referencias a la época que llegaban los trabajadores con sus familias para la cosecha de caña son habituales. Los caminos vecinales, los almacenes, las comidas y hasta los matrimonios de los padres o abuelos tienen el recuerdo de la gente que venía a “pelar” la caña de azúcar desde Santiago del Estero y Catamarca. Actualmente, la mano de obra para la cosecha es local o de ciudades cercanas y según los casos, puede ser estable (varios años con la misma gente trabajando), y en otros, los obreros cambian de año a año.

Son vecinos los tres que trabajan, siempre los mismos. Yo tengo los changos, que gracias de Dios estamos de diez: yo con ellos y ellos conmigo. Tengo changos jóvenes, treinta años. Tengo uno de cincuenta, la edad mía, que hace 23 años que trabaja conmigo. Todos son de Amberes. (Arreyes, 17 has, cosecha manual, Amberes)

El trabajo en la cosecha se lo caracteriza como el más arduo del cultivo de la caña de azúcar, sobre todo en los casos que aún se realiza en forma manual porque después del corte de la caña (*la hachada*) es necesario subir las cañas al carro a hombro, donde hay otro obrero que la recibe³².

Es duro, es duro. A la pucha que es duro! Es duro porque a la vez toca todo el frío del invierno. (Molina, 30 has, cosecha manual, Yonopongo)

La jornada de trabajo es extensa y continua, comenzando a las 4 de la mañana hasta las 5 de la tarde. Hay casos en donde los obreros comienzan a la madrugada, y como viven cerca almuerzan en su casa y finalizan el trabajo durante la tarde. Se aprovechan las horas de luz natural para cortar las cañas y acondicionarlas para la quema, que se realiza generalmente a la hora de la siesta. A la madrugada, se cargan las cañas a los transportes “a hombro” en el sistema manual o con la cargadora en el semi mecánico alumbrados artificialmente. Aunque no hay una justificación clara entre los productores sobre el por qué la carga de las cañas se realiza a la madrugada, las razones dadas son que hace menos calor y para que “*haya menos ceniza*”, porque a esa hora es menos volátil por el efecto del rocío. Otra explicación es que se mantiene la costumbre de llegar lo más temprano posible con la producción al canchón del ingenio para liberar a los carros durante la jornada y que estén disponibles para el día siguiente.

Por el tema del rendimiento de la persona, con el frío, y por la ceniza. Cuando usted levanta la brazada en el hombro, se vuela ceniza y esa ceniza lo ahoga a la persona. Entonces, siempre se busca ese horario. Yo sabía entrar a cargar a la una de la mañana, a las dos de la mañana. Yo recibía arriba de los carritos chicos cuanto tenía 14 años. Y de ahí yo entregaba en el ingenio directamente. (Hernán Rodríguez, 17 has, cosecha semimecánica, Los Rojo).

En el Departamento Monteros, el pago a los obreros es por la cantidad de kilos cosechados, lo cual implica un voto de confianza en el productor que es quien entrega la caña

³² Nueve productores entrevistados hacían la cosecha de la caña en forma manual, sin uso de cargadora. Los sistemas productivos que aún realizan cosecha manual en la provincia están concentrados en la zona de minifundio del Departamento Monteros, encontrándose muy pocos casos en el Departamento Leales.

en el ingenio y dice cuántos kilos fueron entregados. En los mejores casos, se lleva un control en la finca donde se anota la cantidad de caña cargada por los obreros para ser llevada al ingenio y donde se calculan los kilos que fueron cosechados. Cuando el productor vuelve del ingenio después de realizada la entrega, trae los “vales” que indican los kilos entregados y a partir de esto se realiza el pago en forma quincenal a los cosecheros. El salario se arregla previamente; por ejemplo, en el 2014 se pagó \$50 por la tonelada de caña cortada y apilada y \$20 más por la carga al carro de esa caña. Un cosechero recibía por quincena aproximadamente \$4000 en octubre del 2014.

En cambio, en el Departamento Leales, se paga por surco de 100 metros cosechado (\$27/100 metros).

Por lo tanto, en ambas zonas los obreros reciben un salario que se relaciona con su capacidad y posibilidades de realizar la tarea y los días que no se cosecha, por ejemplo por razones climáticas, no tiene remuneración. En promedio, trabajan 12 horas por día durante tres meses al año.

Aunque los montos que deben ser pagados para cada actividad son acordados por los sindicatos de los obreros con las organizaciones de productores³³, los arreglos sobre de los jornales se combinan localmente.

Yo en realidad no sé ni lo que es la ley, nunca se me ha dado por ir a saber que es la ley que se le paga al obrero aquí. Aquí, por ejemplo se corre la versión y siempre ha sido lo mismo, que para el año va a valer 40 pesos y Ud. tiene que pagar 40 pesos. Y aquí hay cañeros que han pagado 45, 50, 55, porque hay cañeros que tienen obreros blanqueados y se plantan y no le hachan y tienen que pagarle más de lo que vale. Aquí en la zona se hablaba de ese precio: 40, 45 hasta 50 por la cortada y apilada. Yo pago 40 porque lo mío es caña amontonada, porque yo hacía topar. Y en el carrito chico....55 hasta 60 pesos x tonelada. (Cejas, 20 has, cosecha semimecanizada, Pilco).

Los productores se excusan en la necesidad de hacer estos arreglos locales y no respetar los salarios pactados por el gobierno y los sindicatos porque dicen que el precio del azúcar no acompaña los incrementos salariales.

El año pasado hemos arreglado con el obrero y ha habido un aumento que sacó la FOTIA, pero no se le podía pagar. Tenían razón ellos de reclamar que hay que pagarles más, uno sabe lo que está la canasta familiar y todo, pero no nos dan los números. Uno ha arreglado de común acuerdo con el obrero el mismo precio que ha pagado el año pasado. Este año hay que aumentarle un porcentaje. Hoy por hoy deben ser diez personas, contando los tractoristas: tengo tres tractoristas. Algunos son vecinos y otros son de Tafi del Valle. (Sergio Rodríguez, 120 has, cosecha semimecanizada y cosecha mecanizada, Huasa Pampa y Soldado Maldonado).

En las fincas de pocas hectáreas es habitual encontrar a los trabajadores en la categoría de eventuales, más allá de que trabajen de 3 a 5 meses desde hace varios años. En los casos que hay un obrero que está registrado, este trabaja en todas las tareas necesarias del cultivo, en especial en la plantación y suele ser el tractorista.

³³ Las principales organizaciones de productores son el Centro de Agricultores Cañeros de Tucumán (Cactu) y la Unión Cañeros Independientes de Tucumán (UCIT), y el sindicato mayoritario es FOTIA (Federación Obrera de Tucumán de la Industria del Azúcar).

A medida que aumenta la superficie de la explotación, el contrato de obreros se hace en forma más regulada. Este tipo de productor “siente” que son más controlados desde los entes recaudadores y tratan de tener a sus trabajadores registrados, aunque dicen que no siempre es posible porque no alcanza para pagar todas las cargas sociales.

Al tractor lo hacemos andar o mi papá o yo, no se puede contratar otro tractorista porque hay que hacerlo figurar y no alcanza. Hay que decir la verdad, no se puede blanquear a todos desgraciadamente. Ahora ya te controlan todo. Ya no sé cómo es el tema que ellos están sabiendo qué cantidad de azúcar le entrego al ingenio o vendo a otros. No sé si es que controlan al que viene y me compra a mí. No sé cómo hace AFIP. A los grandes no los controlan, y controlan a los chicos. (Juárez, 70 has).

Cuando los obreros trabajan hace varios años en una misma finca, se considera que se los debe indemnizar o llegar a un acuerdo si se los deja sin trabajo. Esto es tanto para los asalariados que realizan sus tareas los doce meses del año como aquellos que solo lo hacen en los meses de la cosecha. Aunque estos arreglos son parte de una costumbre, también responden al temor de una denuncia ante el sindicato cuando el empleado tiene una relación laboral de varios años con el mismo productor que puede ser comprobada.

El año pasado hice con integral y ya no les pude dar trabajo a los obreros. Los tenía en negro. Hay algunos que tenían 7, 8 zafras; eran 5 personas. Les tuve que pagar, obviamente, los tuve que indemnizar. Yo arreglé para pagarles algo y les ha convenido. Les ha convenido en el sentido que necesitaban y tuvieron que agarrar viaje. (Mario Díaz, 25 has)

No se puede afirmar cuales son las razones por la que en algunos sistemas productivos, los obreros son diferentes cada año. Sin embargo, puede ser una estrategia para no tener relaciones estables empleador – empleado y evitar los problemas correspondientes³⁴.

6.3 Los cambios ante la mecanización integral de la cosecha

La mecanización integral de la cosecha tiene sus especificidades en la pequeña producción, principalmente por el tamaño de las parcelas, el diseño de la plantación, la localización de las fincas, y por las características del trabajo familiar y asalariado.

A continuación se presentan los problemas que los entrevistados plantearon, teniendo como antecedentes generales la presentación de la cosecha de la caña de azúcar realizada previamente.

6.3.1 El tamaño de las parcelas y la densidad de plantas

Uno de los principales problemas del uso de las cosechadoras integrales en la agricultura familiar es que existen dificultades para que estas maquinarias realicen sus tareas en parcelas chicas, que no están preparadas para la circulación y el trabajo de máquinas de

³⁴ El Convenio Colectivo de Trabajo 12/88 del Sector del Azúcar dice lo siguiente:

Art. 8 – Considerese permanente al personal que haya trabajado como mínimo un período de fabricación y reparación o cosecha y cultivo siguientes, y en forma continuada, bajo la dependencia del mismo empleador, sea de ingenio o agricultor cañero independiente. No se considerará permanente al obrero cosechero de cerco aun cuando fuera ocupado en trabajos de cultivo sin que haya cumplido este ciclo. La interrupción arbitraria de la relación laboral en los términos a que se refiere el párrafo anterior, no acarreará la pérdida del beneficiario que el mismo consagra.

porte grande. Las cosechadoras integrales necesitan para su circulación que no haya obstáculos, como tranqueras, caminos internos, acequias, cables eléctricos, etc. y trabajan en superficies prácticamente uniformes y sin ondulaciones (sin surcos ni barrancos, tocones o agujeros). Si el terreno es muy irregular, el corte de los tallos no se hace correctamente en la base y hay pérdidas de materia prima durante el trabajo de la máquina. Además, cuanto más largo son los tablones, la eficiencia es mayor.

Para que las cosechadoras puedan realizar la zafra en las parcelas de los pequeños productores es necesario principalmente una modificación en las fincas que implique el aumento del tamaño de los callejones y de las cabeceras, además solucionar el problema de los obstáculos y desniveles.

Si tuviera una integral tendría que sacar más cabecera. Mas antes los viejos nuestros cultivaban con mulas, hacían con animales no más y dejaban las cabeceras de dos metros. Y ahora bueno dejamos un poco más, para la integral ya hay que dejar más. (Brito, 30 has)

No pueden. Entrar, entran. Estas grandes entran, pero hacen destrozos. Entran pero destrozan las cepas, los surcos. Los callejones que uno tiene no son aptos para eso, tienen que tener callejones más grandes. (Pedraza, 80 has)

Cuando la máquina entra al lote, recién empieza a levantar la caña cuando está derecha en el surco. Tenés como dos o tres metros que quedan tirados en la punta que no la levanta, porque no puede entrar la maquina derecha cuando los lotes son cortos. Tienen que ser callejones amplios y sin árboles, para que pueda hacer maniobras y entrar derechito para no dejar caña en el fondo. (Pacheco, maquinista de cosechadora)

Por lo tanto, la máquina condiciona las características del lote que se va a cosechar y la subdivisión en parcelas es una limitante en el área de minifundio. Por ejemplo, Miguel Pedraza es el decisor en una familia que amplió su superficie en los últimos 10 años por medio de arriendos de pequeñas fincas en distintas localidades del Departamento Montero; actualmente producen 80 has de caña de azúcar (40 has de superficie propia y 40 has de superficie en arrendamiento) y tiene el total de superficie dividida en 9 parcelas de diferentes tamaños. Quizás en algunas zonas es posible que pueda ponerse de acuerdo con los vecinos para ampliar los lotes sacando árboles, pero en general hay muchos caminos internos de circulación –tanto de la población como para el transporte de la caña- que es lo que separa una finca de otra y esta decisión es mucho más compleja.

Otro inconveniente es que parte del minifundio cañero –sobre todo en la zona de Monteros- está instalado en tierras donde la napa freática es fluctuante, y aflora en terrenos topográficamente bajos. Se le suma a esto una vasta red hidrográfica, la que está formada por un denso entramado de aguas superficiales: ríos, zanjones y cursos menores. En un contexto de suelos anegados en otoño o con lluvias en la época de zafra, las cosechadoras integrales tienen dificultades para realizar su trabajo.

No creo que se termine la semi, se termina lo que yo hago que es la manual. La semi con volquetes no, porque siempre la máquina integral cuando hay épocas de mucha lluvia no entra. La máquina integral no entra así nomás, se hunde. Esas cosechadoras que son más chicas y son muy bajitas, también. Eso de la máquina cargadora creo yo que no se va a terminar nunca. (Cruz, 20 has)

Además, las fincas más pequeñas tienden a poner una mayor densidad de plantas para asegurar un mejor rendimiento por hectárea de caña, pero eso imposibilita la cosecha

mecánica porque el espaciamiento entre los surcos debe estar adecuado a las medidas de la cosechadora. Si los surcos no están distanciados correctamente, la máquina trabaja encima de las cepas. Además, el diseño de los surcos debe ser parejo y deben estar paralelos entre sí, ya que la cosechadora no puede ir avanzando en líneas irregulares. Todo esto condiciona la tecnología utilizada para la plantación.

Uno es que los cerquitos de los obreros... vea tienen árbol, tienen todo. Y en un lotecito así la integral no va a andar y los equipos de la integral tampoco. Cuando uno es cañero chico no está preparado para ser grande. Los surcos pueden estar anchos, pueden estar angostos. Tienen que tener una medida más o menos y depende de la integral que vaya. Hay algunas que agarran dos trochas, otras que agarran una trocha y otros que agarran una trocha pero que es ancha. Si le hacen medio angostos los surcos, la máquina va a trepar arriba de los otros surcos. (Rodríguez, 22 has).

Cuando la cosecha va a ser mecánica, los productores necesitan diseñar su plantación de acuerdo a las características de la máquina que les hará la tarea.

6.3.2 La duración de las cepas

El mayor problema señalado por los productores es el daño que las cosechadoras integrales provocan a las cepas.

Los daños a las cepas significan una disminución del rendimiento del cañaveral en la siguiente campaña agrícola y una menor longevidad de la plantación. Esto puede deberse a un mal funcionamiento de la máquina o un deficiente mantenimiento y regulación de los órganos de corte.

Se ralea la caña. Sabe por qué? Porque el plato ese que aplasta y tiene la cuchilla, la aplasta y corta y la parte a la cepa, y cepita que la agarra arriba y ya la ha cortado y la ha tirado. Por eso es que la caña se ralea. Y no es lo mismo, Ud. hágase 30 surcos con la integral y hágase 30 con la macheta y mírela cómo brota. Porque es caro andar haciendo renovación cada dos años. Rompe mucho la cepa la máquina, son pesadas. Pero se nota la caña, al año es menos, es menos. Es visible la caña con la máquina, es menos, es delgadita, se ralea más. Por eso le digo: yo mientras..., nunca metería la máquina. Peor cuando el suelo es medio arenoso porque ya hace bolsa a la cepa, cuando es más firme agarraría un poquito firme, pero peor si es arena. Por más que digan "sino le vamos a cambiar la cuchilla semanalmente", no, porque aprieta ese plato gira y hace pedazo. Los demás piensan lo mismo, lo mismo. El chicaje piensa lo mismo. El que piensa en la máquina es el grande, que no le pesa tanto la renovación. El grande siempre se come al chico, tiene con qué aguantar. Yo le digo, esta cepa tiene 6, 7 años. (Arreyes)

La falta de capacitación de los maquinistas de las cosechadoras integrales es un problema, tanto en lo referente al cuidado del estado de las cuchillas que realizan el corte como en el conocimiento de la velocidad en la que debe trabajar la máquina. Sin embargo, más allá del buen uso de la cosechadora, el movimiento del surco generado por la máquina y los golpes y los posibles cortes en la cepa parecen ser la razón de disminución de la productividad de las plantaciones cosechadas mecánicamente. Los productores también plantean la falta de limpieza de la cosechadora antes de entrar al campo, y que esto puede traer semillas extrañas que se distribuyen durante la cosecha.

Por lo tanto, el cuidado que los cañeros tienen en la etapa de plantación y el costo que implica esta actividad en el costo total del cultivo se ve afectado directamente por la cosecha mecánica cuando implica una disminución en rendimiento y longevidad de la cepa. También

contrarresta los esfuerzos de los últimos años al uso de semilla saneada para mejorar los rendimientos y la sanidad de los cañaverales.

6.3.3 La compactación del suelo y el rastrojo de la caña

Las cosechadoras integrales operan en el campo junto con equipos auto volcables (8 a 12 toneladas) que reciben inicialmente los trozos de caña para el trasbordo posterior de la materia prima a unidades de transporte de alta capacidad de carga, traccionados por tractores y/o camiones según la distancia a la fábrica. En otros casos, la cosechadora carga directamente sobre el equipo de transporte, que entra al lote junto a la cosechadora, evitando el costo intermedio del autovuelco. Todo este tránsito de la maquinaria junto con camiones y carros en las plantaciones, además de poner en riesgo a las cepas, produce la compactación del suelo. La compactación es un factor causante de la degradación del suelo, que interfiere el flujo de agua y aire, el desarrollo de las raíces y finalmente disminuye la productividad.

(...) meta pisotear el suelo. Si voy a una finca de 10.000 surcos la maquina hace una sola pasada por surco, pero acá que somos chicos la máquina de vueltas y vueltas y deja el suelo compactado para la próxima. (Don Juárez, 70 has)

Por último, las cosechadoras integrales dejan un importante residuo (RAC) disperso en el campo. Los productores consideran que éste entorpece las labores posteriores y/o que representa un riesgo para las futuras plantas por rebrotar si por accidente o acción de terceros el RAC se quema. Además, no todos tienen las herramientas adecuadas para trabajar con esa importante cantidad de material seco que queda en la superficie de las plantaciones.

6.3.4 La relación con los asalariados

El reemplazo de la mano de obra asalariada por la cosechadora mecánica integral es la parte final de un proceso que comenzó en los últimos años de los setenta y primeros de los ochenta cuando se sustituyó el deshoje manual por la quema. Dentro del contexto provincial, la sustitución de los trabajadores de la pequeña producción de caña de azúcar debido a la mecanización de la cosecha no aparece como un problema significativo. En parte, porque es un sector que tiene un bajo porcentaje asalariados en comparación a las grandes superficies que ya mecanizaron, y además porque una parte importante de los obreros de las pequeñas producciones no están “en blanco”. Sin embargo, en los casos analizados dejar sin trabajo a los obreros aparece como un problema a resolver.

Aunque depende del tamaño de la plantación de caña de azúcar, en las agriculturas familiares de 20 a 40 hectáreas hay un promedio de 1 asalariado permanente y 5 asalariados no permanentes en el momento de la cosecha cuando aún no está mecanizada. En muchas fincas, el personal que se contrata para la cosecha puede considerarse “estable” por la cantidad de años que son empleados en forma consecutiva y por la cantidad de días que trabajan en cada ciclo. Por lo tanto, hay una preocupación en este tipo de sistema productivo que si se mecaniza la cosecha es necesario indemnizar a los obreros.

No sé qué voy a hacer con el obrero. Lo puedo echar pero ya tiene cuántos años! Lo dejó mi papá. Tiene 53, 54 años. Yo creí que se iba a jubilar, pero aún le falta. No sé qué voy a hacer con el obrero. Voy a tener decirle: "tal día vení, pero no entrés a trabajar". (Rodríguez, 22 has)

El obrero queda sin trabajo, uno tiene 5 hachando y con 1 solo alcanza. (Juárez, 70 has)

Pero el problema grande es la gente que tenemos, que hacemos con la gente? La tenemos en negro encima... Y sí. Es mucha gente que trabaja en la caña aquí, que hacha caña aquí, que hacha. Y ganan bien ahora en estos últimos dos años se gana... Pudiendo si se la puede cambiar, pero hay un problema en el medio que es la gente (Brito, 30 has)

6.4 La modificación de las estrategias de los pequeños productores en la cosecha

Estos productores han construido una serie de estrategias para mejorar la eficiencia productiva, y por ende económica, y de esa manera mantenerse como productores de caña de azúcar en las épocas críticas. Son parte de un modo de producir que les ha permitido su sobrevivencia en momentos donde otras pequeñas agriculturas desaparecieron. Estas estrategias, que en algunos casos implican un cuidado casi artesanal del cañaveral, están basadas en conocimientos que no son codificables y a veces, no pueden ser expresados plenamente por los mismos agricultores. La cosecha integral afecta estas estrategias cuando modifica el sistema de plantación y las precauciones que cada agricultor tiene en ese momento del cultivo o cuando resta importancia al cuidado de las cepas durante la cosecha, y también cuando se pierde la posibilidad de decidir sobre la mejor fecha para realizar la zafra y la oportunidad de realizar su propio flete.

6.4.1 La definición de la fecha de cosecha

La fecha de cosecha es importante porque aunque los rendimientos que se obtienen de una plantación de caña de azúcar dependen de la interacción de los distintos componentes del cultivo con los recursos ambientales, el manejo suministrado y el potencial productivo del genotipo, la producción final de azúcar resulta de la influencia de los factores ambientales durante la zafra conjuntamente con la eficiencia con que se realice la cosecha y el procesamiento (EEAOC, 2011).

En Tucumán, entre el 50% y el 75% de la caña de azúcar es cosechada entre los meses de julio, agosto y mediados de septiembre donde es posible la ocurrencia de heladas de diferente nivel de severidad. Cuando ocurren temperaturas debajo de cero, los productores que tienen la caña en el campo realizan la cosecha en el menor tiempo posible para disminuir el deterioro de la calidad de la materia prima. Esto no es posible cuando dependen de la máquina integral del ingenio o de la cooperativa porque deben esperar que esta pueda ir a la plantación. En general, las máquinas integrales comienzan la zafra por zonas definidas por el contratista o por la industria y la decisión de cuándo la cosechadora llega al predio no depende del productor.

El ingenio va a cosechar cuando quiera, ellos deciden. Generalmente es por dónde están ubicadas las cosechadoras, si están por ejemplo en la zona del Maccio, ahí aprovechan y lo hacen, en vez de trasladarse y después volverlo a trasladar. Tratan ellos de mantenerla ahí a la cosechadora, porque no es fácil trasladarla a la cosechadora. Depende de eso. (Pedraza, 80 has)

Esos son los problemas que hay con la cosechadora cuando dependemos de otro. A veces la cosechadora venía aquí cerca y decían: después de ahí pasamos a la caña tuya. Pero se ha quemado un cerco no sé dónde, y la que iba a venir no viene, se ha ido a cosechar allá y no sé cuándo va a venir. Y pasan los días, y cuando uno vive de eso se desespera. (Marrades, 15 has)

Por lo tanto, no siempre es posible cosechar después de una helada y esto produce una pérdida de rendimiento a medida que pasa el tiempo si la caña no es llevada para la molienda. Se pierde, de esta manera, la estrategia de esperar un mejor desarrollo del cañaveral en los meses de invierno y cosechar rápidamente si ocurre una helada para no disminuir en la calidad de la materia prima.

Para la industria, las cosechadoras permiten una mejor planificación y organización de la zafra con una entrega adecuada en tiempo de la materia prima al ingenio, sin que se acumule la producción en tres meses al año y evitando los inconvenientes de la descarga de las cañas en el ingenio. Por lo tanto, en la medida que se ocupan de la cosecha de los productores, son los ingenios los que determinan el momento de la zafra.

6.4.2 La realización del flete

Los implementos que los pequeños productores tienen actualmente para el traslado de la producción no son compatibles con la cosecha integral. Por lo tanto, resultan “obsoletos” cuando las agriculturas familiares mecanizan totalmente la cosecha.

El problema es uno para la máquina integral. Si se prohíbe directamente la quema y tenemos que hacer con integral: todos los carritos y tractores van a quedar quietos porque sí o sí tengo que pagar el servicio para hacerlo. Yo voy a tener que pagar flete, corte, todo con la cosecha de la integral. (Brito, 30 has)

Yo tengo un capital de alrededor de 400, 500 mil pesos en fierros. A quien le vendes? Queda todo tirado. Y vos te decís: cómo lo han hecho? Lo hemos hecho moneda por moneda. (Julio Almaraz, 44 has).

Como en la cosecha integral está implícito el transporte al ingenio, los productores pagan al que le realiza el servicio una tarea que antes realizaban o pueden realizar ellos. Los cañeros lo explicitan diciendo que “pierden el flete”.

Yo no dejo que el ingenio me coseche porque ya pierdo el flete. El flete es que yo la cargo y la llevo o los chicos (los hachadores) la cargan y yo la llevo. Y si viene otro, ellos la cargan y yo ya quedo sin trabajo, y si viene el ingenio directamente, la corta y la lleva. Yo gano por la caña y por el flete. (Enrique Díaz, 15 has)

Además, como se explicó en párrafos anteriores, varios productores transportan las cañas de vecinos y reciben un ingreso por esta actividad o realizan un intercambio. Esto también se pierde.

6.5 Las ventajas de la cosecha integral

6.5.1 Financiamiento de la zafra

En la pequeña y mediana producción, una razón que promueve el cambio a la cosecha mecanizada integral es que los ingenios ofrecen el financiamiento de la zafra hasta el momento que los productores reciben el pago de la cosecha de ese año. Esta situación beneficia en especial a los sistemas productivos que no tienen los recursos económicos para pagar a los cosecheros durante los meses de la zafra y en los que la cosecha no es posible realizarla con el trabajo familiar³⁵.

³⁵ A lo largo de las entrevistas, la “venta en pie” de la caña de azúcar no fue mencionado. Sin embargo, es una situación relativamente común en sistemas productivos de poca superficie. La venta de la caña de azúcar en pie es cuando se vende la caña sin cosechar y el comprador determina previamente el rendimiento de la plantación,

Ya no podemos hacerla de otra forma, porque obreros no se puede tener, hay que tenerlos blanqueados. Nos hace más costoso hacerla manual porque usted necesita la plata para la gente. En fin, ha visto? Cuando el ingenio lo hace, ellos se encargan de arreglar con la máquina y después que le sacan el fruto, le descuentan azúcar por el trabajo. (Marrades, Departamento Leales).

Además, los productores pueden solicitar un adelanto de dinero en el ingenio a partir de que entregan la caña y esto se facilita si la cosecha la realiza la industria con sus máquinas. Sin embargo, esta ventaja no es tan clara cuando el turno de la cosecha es en los últimos días de la zafra.

Cuando usted lleva la caña, usted ya va creando haberes a su favor en el ingenio, y Ud. va y pide plata. Y cuando no tira la caña tiene que ir a rogarle a veces para que le den para que pueda vivir. Fui a pedir un adelanto y como aún no había entregado, me dicen: si no has tirado caña, no te podemos dar la plata. Yo les contesté: por qué no me la mandaron a la cosechadora para que me saque la caña? En cambio, cuando Ud. la hace propia a la cosecha, desde que empieza a moler el ingenio Ud. empieza a hachar la caña y ya. Hace un viaje y ya es un viaje. (Marrades, 15 has).

6.5.2 Disminución del tiempo de cosecha

Otra ventaja señalada es que con la cosecha integral se acorta el período de la zafra y se evitan riesgos vinculados con una helada muy fuerte o un incendio. Además, es posible mejorar la organización de las tareas para el próximo año como es la renovación de las cañas.

Más rápido la hace la cosecha. El mediano y el pequeño, por ejemplo, que tenga veinte has, dos millones de kilos de caña, para hacerla a mano le va a llevar seis meses hacer la cosecha. Tiene que andar en el ingenio, viendo a los obreros, que le piden anticipo, que no van los lunes, que cuando llueve no puede sacar....Si le lleva cuatro meses hacer a macheta, trae la integral y hace dos millones de kilos en dos días, en veinticuatro horas hace dos millones de kilos en dos frentes de cosecha, carga directa a los carros. Las cosechadoras integrales, cuando no hay problemas, sacan un millón de kilos en veinticuatro horas. Ahí está la ventaja del productor, cuatro meses a macheta, frente a veinticuatro horas, y no reniega con la gente, no se hace problema por nada y empieza a cultivar con tiempo, abona con tiempo, gana tiempo. (Damián Pacheco, Departamento Monteros).

Algunos de los productores mencionan la ventaja que significa para la calidad de la materia prima el menor tiempo entre el corte de las cañas a campo y el traslado a la industria. Además, como la caña cosechada con integral es más susceptible al deterioro por encontrarse troceada, cuando llegan al ingenio tienen prioridad en la recepción.

6.5.3 La falta de mano de obra

Existe una contradicción casi permanente en las entrevistas sobre que no hay mano de obra y que hay trabajadores disponibles para la cosecha. Están los que aseguran que la gente

definiendo de esa manera el precio de la producción descontando los costos de cosecha. En general, los productores que venden la caña en pie son perjudicados por los intermediarios en la determinación del rendimiento y en muchos casos, tiene problemas para que les realicen el pago. Una razón que lleva a la venta en pie es no tener los recursos económicos para pagar la zafra. También ocurren estas situaciones cuando los productores no están inscriptos y, por lo tanto, necesitan vender la caña “en negro”.

busca trabajo como siempre y los que quieren cambiar a la cosecha mecánica integral por la falta de obreros o por los problemas inherentes a tener asalariados.

El que paga bien no tiene problema de conseguir cosechadores...para mí los que yo tengo son muy buenos... (Brito, 30 has)

Ya no hay casi personas para que trabajen en el campo. Hay gente que quiere hacer un trabajo y no consigue trabajador cuando están todos ocupados ya, no consigue. Entonces aquí en este lugar hay mucha gente que no trabaja solo acá y se dedican a otras cosas, viajan a Rio Negro, van al arándano. Hay otro grupo por ahí que trabajan en la cervecería porque necesitan así para hacer algunos trabajos especiales. Y así se dan la vuelta de gente de aquí y en especial la gente joven, los muchachos. Y algunos se van a la zona de Nidera en Buenos Aires, aunque sea que se vayan un mes, pero hacen algo. Y después Rio Negro que es el que están más tiempo. (Mario Díaz, 35 has)

Hay una mayor competencia por la mano de obra para la cosecha que hace 40 años atrás. Esto se relaciona en que en los meses de la zafra (mayo a octubre) surgieron otras actividades agrícolas que ofrecen trabajo en la provincia, siendo la cosecha del limón la principal (mayo a agosto). Los requisitos impuestos para la exportación del limón impactan en el mercado de trabajo local, principalmente porque tienen condiciones de trabajo estandarizadas y hacen a la cosecha del limón como una mejor opción para los trabajadores que la zafra de la caña de azúcar. Lo mismo ocurre con el arándano, aunque la superficie en producción es menor.

Antes por ejemplo era un monocultivo Tucumán, caña y hortaliza y en algunos lugares había citrus. En la década del ochenta, comenzó el boom del limón, arándano, un incremento frutilla, incrementaron hortícolas, el tema de la papa, papa semilla. Eso ha hecho que se vayan mejorando en ese tipo de actividades el salario del obrero, y ha habido un traslado de la mano de obra de la azúcar hacia esos cultivos, llámese papa, limón. Hoy trabaja más gente de aquí de Amberes, si hay 100 obreros: 80 trabajan en el limón y en la papa y 20 en la zafra. (Rolando Campos, 35 has)

Este año había poca gente, porque se va para el limón, mucha gente al limón o se van para el arándano que va empezar, y la gente va a dejar la caña porque con el arándano se gana lo mismo que preparando caña y es más descansado, más fácil. Hay años que son así que abandonan la caña y se ha ido al arándano. El año pasado no porque el arándano se ha helado y había poco; y este año no ha helado y el arándano está hermoso. Y hay mucha caña en pie, hay muchísima. Con el arándano se gana por ahí nomás, quizás unos pesitos más, pero descansado, no hay que aguantarlo al sol como con la caña. (Valdiviezo, 7 has)

Ángel Costilla –tiene 83 años, 11 has de caña de azúcar y al igual que Valdiviezo fue obrero de otros cañeros de superficie mayores- plantea que el trabajo manual en el cultivo debe desaparecer porque es un trabajo muy sacrificado. Don Costilla relaciona lo difícil que es el trabajo en la cosecha con las opciones que tienen los más jóvenes, tanto por las posibilidades de elegir otros tipos de asalariamientos como por el acceso al estudio que han tenido, lo que lleva a que cuando es posible se elija otro tipo de trabajo.

Oscar Campos (17 has) dice que este contexto de nuevas opciones laborales y acceso al estudio también significan que los más jóvenes no saben hacer el trabajo de la cosecha.

Ya no saben ni cómo afilarla a la macheta, jajajajaja. No saben ni como hacharla... Ellos que saben lo que es una computadora, eso es lo que saben ellos, con la computadora si saben todo.

Otro muy pequeño productor entrevistado, que además fue cosechero de caña de azúcar y actualmente es maquinista de una cosechadora integral, explica que la mecanización integral de la cosecha soluciona los problemas con los obreros.

Y no reniega con los obreros, no reniega con nadie. El obrero que dice: "mira, que es poco lo que me está pagando; yo voy a cobrar \$50 la tonelada para hachar y amontonar la tonelada, pero acá que pagan poco, que aumentame, que esta fea, que esto y aquello". El obrero no se conforma nunca, como todo ser humano. No nos conformamos con nada: que si nos pagan bien porque está bien, que si esta feo porque esta feo, porque es derecha, porque es chueca. Y el productor todo eso reniega. Y le van al productor y le piden aumento y el productor no tiene aumento, y al no tener ganancia, no tiene azúcar, al no tener ganancia la caña no gana nada él y lamentablemente le tiene que pagar menos al hachador y al tractorista y al maquinista. Y le dejan debiendo y los productores se cansan, dicen no reniego más con los obreros... Esa es la ventaja de la máquina cosechadora, no reniega con el obrero. Porque cuando empieza el obrero a protestar, es un dolor de cabeza, en cambio con la maquina vos tenés que indicarle cuanto surcos, cuantos surcos y listo... (Pacheco).

Además, el trabajo de la cosecha es generalmente no registrado. Esta situación de irregularidad ante el Estado y los sindicatos, coloca a los productores en una situación de fragilidad que se expresa principalmente en miedo de ser penalizados. Aunque el control es poco, salvo que haya denuncias.

Por lo menos acá en la zona, ningún cañero tienen la gente blanqueada. Pero nunca cae la DGI, ni los sindicatos ni nada. Aquí nunca han llegado los inspectores, y quizás ha llegado algún cañero que tiene plata, tres inspectores y les dan diez mil pesos a los tres y se van y chau...porque han pasado casos y pasan casos. (Damián)

El trabajo registrado significa para los productores un encarecimiento de la mano de obra.

El trabajo manual sale caro, ¿usted sabe cuánto sale si va todo de frente? Sale caro todo. Si va de frente, sale caro todo. Uno figura y los otros le ayudan. Teniendo obrero es jodido, antes era fácil. ¿Sabe lo que sale el trabajo del obrero? Sale caro. Póngale el año pasado 25/30 pesos la tonelada, salía 120/130 pesos puesta en el ingenio. Los aportes... ¿cuánto se va? y cuánto cobramos en la cooperativa? ahora está jodido. Si vamos todos de frente estamos mal, o no es así? El trabajo manual sale caro para los chicos, o no es así? (Rodríguez, Departamento Monteros)

Por otro lado, la cosecha de la caña de azúcar manual o semi mecanizada se realiza en un lapso promedio de tres a seis meses, y se acomoda tanto a la situación climática como de entrega de la producción al ingenio. Es normal que se presenten situaciones durante el proceso por el cual "se para la cosecha" -lluvias, dificultades de la entrega de la producción en el ingenio, ruptura de los implementos para hacer el flete, etc.- que llevan a que los obreros trabajen en más de una finca. En estos casos, los productores no consideran que tengan que registrar a un obrero que trabaja en más de un lugar.

No se puede blanquear porque ellos trabajan en cuatro patrones, digamos en cuatro cuentas... cinco. ¿Porque trabajan conmigo, por ejemplo, dos horas porque es lo suficiente para...de acuerdo a la entrega...trabajan dos horas y luego van dos horas con el otro, dos horas con el otro, no es cierto? Ese es el trabajo. Ellos no trabajan exclusivos conmigo porque sería imposible porque la cantidad que tengo de caña no es para que vivan cuatro obreros. Son cuatro que trabajan para ellos, para tres más...son

changeros digamos... Uno a la vez intercambiamos trabajo porque, por ejemplo, ellos trabajan aquí y tienen algo de caña, pero no tienen con que sacarla porque no tienen carrito, entonces uno le saca la caña...No se puede blanquear porque si trabajaran exclusivo por más cantidad. Para que lo pueda blanquear tendría que trabajar uno, uno solo, de acuerdo a la cuenta, y uno solo no podría cargar los carros. Uno solo no podría cargar la caña. (Molina, Departamento Monteros)

Por lo tanto, hay una combinación de situaciones entre los diferentes actores del sector que lleva a la no regularización de la mano de obra. Por un lado, no se persigue el trabajo no registrado en las agriculturas familiares de pocas hectáreas reconociendo el aumento de los costos que implica “blanquear” a todo el personal que tienen durante los meses de cosecha. Los obreros aceptan esta situación porque muchos también son productores de pocas hectáreas y otros porque dudan que al tener un solo patrón no puedan hacer “changas” en otras fincas o puedan perder algún ingreso que reciben del Estado. También hay que recordar que hay mano de obra familiar o que no es familiar pero con arreglos que “parecen” familiares, lo que dificulta cualquier posible control y habilita la contratación de trabajo no regulado.

Nosotros somos cinco con ellos. Son los dos primos y cuatro más, son seis con el que anda en el tractor. Cinco los que andan hachando. No son todos de la familia. Todos de acá conocidos. Todos nos conocemos acá. (Brito, 35 has)

Yo tengo tres...son jovencitos, uno tiene 15 años, el otro 18 años, son mis nietos...El que viene a cargar es aparte...Son de la familia, nosotros le pagamos...lógico...la cooperativa nos dio \$100 para el gasto y nosotros pusimos \$50 aparte...El tractorista también es de aquí...uno le paga... (Don Costilla, 11 has)

A modo de conclusión

La mecanización integral de la cosecha expresa un nuevo ordenamiento de la actividad, no solo en sus aspectos técnicos (acortamiento del tiempo de la zafra, la prescindencia de la mano de obra con sus problemas y expectativas, modificación del diseño de plantación) como en el deterioro de la autonomía tecnológica y del control del productor sobre una cierta parte de variables productivas, perdiendo su capacidad de administrar y desarrollar procesos de producción endógena. En el sector minifundista conlleva a la pérdida de parámetros que lo caracterizaban: pequeñas parcelas, alternativas individuales para la eficiencia productiva, reciprocidad, trabajo entre vecinos y uso conjunto de herramientas.

La cosecha mecánica integral involucra el uso de nuevas herramientas e inversiones para el trabajo de los suelos, tanto por los problemas de compactación como por la cantidad de residuo agrícola que queda en la superficie. La plantación debe ser acorde a la máquina que va a cosechar, hay una disminución de la longevidad de los cañaverales y parte de las herramientas actuales, especialmente las relacionadas con el transporte, quedan obsoletas. Por lo tanto, tal como ya se dijo en el Capítulo 4 pero ahora desde la perspectiva de los productores: la innovación tecnológica que implica la mecanización de la zafra significa un cambio que supera la etapa de la cosecha.

Es cambiar toda la estructura, no sólo la forma de cosechar (Pedraza, 80 has)

Es un cambio que ha significado desde sus comienzos un paulatino aumento de la escala productiva, y aunque esta concentración de la tierra en la provincia no es inédita (EEAOC, 2007), se diferencia de otros momentos históricos porque está acompañada de la

exclusión del trabajo asalariado. Es un cambio que puede implicar la exclusión de una parte del minifundio y una centralización de la toma de decisiones.

CAPITULO 7 EL ANALISIS DE LA TOMA DE DECISION

Introducción

En los capítulos anteriores, se analizaron las dimensiones que afectan el proceso de toma de decisión de la agricultura familiar ante la mecanización integral de la cosecha. Se describieron las dificultades relacionadas con las pequeñas superficies de cultivo y con la localización de las parcelas en suelos bajos, y las transformaciones en el proceso productivo asociadas a la innovación tecnológica: cambios en la plantación, necesidad de nuevas herramientas, definición de la cantidad y calidad de la mano de obra asalariada, disminución de la longevidad del cañaveral y modificación en el transporte de la producción hasta el ingenio. Se señalaron desventajas -la compactación de los suelos y la pérdida de estrategias individuales para mejorar la productividad- y las ventajas: posibilidades de financiamiento de la zafra de parte de la industria y la realización de la cosecha en períodos más cortos. Con respecto al productor, hay un cambio significativo en su rol durante el ciclo productivo.

En este capítulo, se analiza cómo es el proceso de toma de decisión, las otras dimensiones que afectan la decisión y la incertidumbre que produce el cambio.

7.1 La decisión

En muchas situaciones, las decisiones parecen darse en forma espontánea, casi como algo natural, y el proceso que llevó a la decisión pasa desapercibido. Esto se vio evidenciado en el trabajo a campo, porque cuando se hacía la pregunta *cómo se toman las decisiones o cómo tomó esta decisión* se generaba un momento de sorpresa. En general, cómo se toman las decisiones no es una cuestión que se explicita.

Las decisiones se toman, pero qué es lo que más importa cuando se las toma, quiénes lo hacen y por qué se decide ante diferentes alternativas: no se registra. Esto llevó a que durante las entrevistas se realizara una reconstrucción del proceso.

Cuando se analizan las respuestas se observa que los productores y sus familias relacionan en un primer momento la toma de decisión solo a motivaciones económicas, y dicen que deciden hacia cambios que aumentan la rentabilidad y que mejoren la situación de su familia y de sus actividades agrícolas. Además plantean que las decisiones no deben significar un endeudamiento que ponga en riesgo la continuidad del sistema productivo. También son económicas las razones que explicitan por las cuales están desmotivados para realizar un cambio y hasta para continuar con el cultivo: expresan que es mucho esfuerzo y muy poca la retribución por el trabajo que realizan.

Hay un segundo momento después de estas respuestas casi espontáneas, es cuando es posible relacionar la toma de decisión con la historia del sistema productivo, con los cambios en la familia y en el territorio, y también con la incertidumbre que produce modificar las prácticas tradicionales.

A continuación se intenta hacer un análisis del proceso de toma de decisión. No se pretende captar la totalidad y la complejidad del mismo porque, tal como surge en las entrevistas, es un proceso social multivariado y no es posible delimitarlo en una presentación.

En las decisiones hay que analizar muchas cosas, un conjunto de cosas, con una sola no hacemos nada. Si yo tengo dinero y no tengo ganas de prosperar, de seguir adelante... (Jacobo Molina, Yonopongo).

Esta parte complementa el análisis realizado previamente, presentando las otras dimensiones que afectan la toma de decisión, y jerarquizando la vida cotidiana como espacio

en el cual se construye el sentido del hacer y se experimentan las oportunidades y las limitaciones (Melucci, 2005).

7.2 Como se toman las decisiones

En un escenario de cambio tecnológico, las agriculturas familiares que aún no han modificado su forma de cosechar se encuentran en un proceso de decisión.

La alternativa de modificar la manera de cosechar está presente en todos los sistemas productivos estudiados. En algunas casos, el momento de la toma de decisión les parece lejano a los propios productores: la alternativa existe pero no la disposición de tomar la decisión. Sin embargo, aunque no haya un planteamiento sobre el cambio tecnológico para las próximas zafas, comienza el proceso de decisión con la discusión de los pros y los contras que implica la innovación, lo que es necesario modificar y lo que significa estas transformaciones para el grupo familiar.

En la historia de estos últimos 40 años, han sido numerosos los cambios que los productores tuvieron que realizar en el cultivo de la caña de azúcar. Los cañeros reconocen las dificultades que significa tomar decisiones, que las mismas implican un proceso de charlas, consultas y discusiones y que poder tomar decisiones es lo que les ha permitido continuar en la actividad.

Las decisiones se las toman, por eso seguimos. Las decisiones siempre las tomamos, mal o bien, pero las tomamos. (Facundo Urueña, Huasa Pampa).

La toma de decisión es un proceso que no tiene una única dirección: hay momentos de ida y al siguiente, los productores vuelven hacia atrás y mantienen sus costumbres hasta un próximo escenario con menos incertidumbres sobre las modificaciones que se están realizando, o existe una coyuntura que facilita la llegada de otra innovación al sistema productivo. Es posible decir que los cambios son paulatinos.

Beto Brito (Amberes) cuando describe el cambio que significó dejar de pelar la caña con machete al uso de la quema para eliminar la maloja, explica: *Y se pelaba, y después de a poquito se empezó...no se notaba cuando se empezó a cambiar.*

7.2.1 Quién toma las decisiones

En general, las decisiones sobre la producción agrícola las toma la persona que está a cargo del cultivo porque es parte de sus responsabilidades.

Yo por ejemplo si decido que este año no voy a hacer la cosecha manual es decisión mía. Respecto del campo, cómo se trabaja y esas cosas, las decido yo. Le comento a ella o le cuento, pero las tomo yo. Sé cuántas pasadas le tengo que dar al suelo, cuántas cañas le voy a poner, cómo voy a arreglar con el ingenio, después le cuento. (...). Si decido hacer dos pasadas en la caña es porque económicamente no puedo hacer tres, y esas decisiones las tomo yo. Todo puedo decidir yo de mi caña, de mi cerco. Todo. (Segundo Cruz, Los Costillas).

Según quienes vivan en la casa, las decisiones se informan a los otros integrantes del grupo familiar pudiendo hacerse cambios si hay opiniones diferentes. En general, los productores dicen que las decisiones las toman los varones de la familia que trabajan en el cultivo y que se informa a los restantes integrantes de la familia, como a la esposa o a la hermana. Aunque la no participación de las mujeres en la toma de decisión es generalizada, hay casos donde se considera su opinión específicamente.

Cuando el padre vive en la finca, aunque sea mayor y ya no trabaje, es quien tiene la última palabra o la aprobación de la decisión. No obstante no se describan conflictos internos del grupo familiar, aparecen en los relatos las diferencias generacionales donde se plantea que los productores adultos toman las decisiones con mayor cautela, mientras que los jóvenes deciden “apresuradamente”. Sin embargo, hay un respeto explícito hacia la opinión, generalmente, de los padres y de las madres presentes en el hogar.

También están las situaciones donde los productores están solos y no tienen con quien compartir las decisiones. Son los casos donde el padre ya no está, los hermanos migraron y ellos quedaron a cargo de la producción de caña o son hijos únicos. Estos productores dicen que le cuesta tomar las decisiones.

La respuesta “yo solo decido” es habitual cuando se les pregunta si consultan sus decisiones. En general, no asocian sus decisiones al continuo intercambio de información entre ellos, no solo en ámbitos formales como puede ser la cooperativa o el ingenio como los informales, por ejemplo cuando intercambian herramientas. Uno de los productores, además dirigente de larga data en el Departamento Monteros, dice que la posibilidad de discutir las alternativas que se les presentan es una característica del sector.

Normalmente nos caracterizamos por la transferencia de información: lo hablo con los colegas cañeros, con los productores. Les digo: mirá, ¿qué te parece? (Rolando Campos, Amberes).

Por lo tanto, las decisiones no se toman en forma individual: hay un proceso de consulta hacia dentro de la finca y hacia el territorio en forma simultánea. En este intercambio se discute cómo el cambio tecnológico afecta las dimensiones del sistema productivo desarrolladas en los capítulos anteriores: el daño a la cepa, las dificultades del tamaño de las parcelas para que trabaje la integral, la pérdida de independencia en la elección de la fecha de cosecha, la desventaja de no poder realizar el flete, la falta de herramientas adecuadas para la preparación del suelo y la relación con el ingenio.

El más joven de los entrevistados, cuando responde a la pregunta si consulta sus decisiones, habla de la fuerza que tiene en la decisión lo que uno quiere, “*lo que se nos pone en la cabeza*” y comienza a sumar en este análisis del proceso de toma de decisión a las dimensiones que los productores no siempre pueden explicitar pero que están presentes en el proceso de decisión.

Obviamente mis propias decisiones las tomo yo, pero a veces uno las comenta al otro de la decisión que ha tomado o la decisión que quiere tomar, y el otro te da un consejo a ver qué opina, si está bien o no. Si la otra persona me dice que no me conviene, pero si yo la quiero hacer la voy a hacer, porque son decisiones tomadas por mí mismo. Si no me conviene y yo digo no, y si viene toda la población y me dice si hacelo y yo digo no y es no, me van a garrotear pero no es no. Es bueno consultar con los otros, pero también a la vez está bueno que se nos pone en la cabeza que no te lo saca nadie y no te lo hace cambiar de opinión nadie...” (Damián, Huasa Pampa).

En el proceso de decisión existen otras dimensiones que afectan el cambio y que se relacionan a los esquemas construidos por los productores y sus familias desde los cuales se percibe el mundo y se toman decisiones (Bourdieu, 1993). En el próximo punto, se intenta un análisis de estas dimensiones.

7.3 Las otras dimensiones en la toma de decisión

En la decisión hay una tensión entre lo que se cree que hay que hacer y lo que pasa en el territorio atravesado por otras dimensiones más difíciles de explicar, que muestra que la toma de decisión no está guiada únicamente por criterios que aseguren una mejor producción agrícola y una racionalidad solo guiada por criterios de maximización económica.

Las decisiones no dependen únicamente del hecho de conformar un sector de la producción de caña de azúcar con pequeñas superficies y con dificultades de acceso a las innovaciones. Las decisiones también están vinculadas a cómo se construyeron y se produjeron las condiciones actuales, al desarrollo específico de recursos creados en el pasado que dependen de las circunstancias específicas de cada caso: la historia del sistema productivo, de la familia y de lo que pasó en el territorio. De esta forma existe un flujo a través del tiempo que constituye un desarrollo endógeno, a diferencia de la agricultura empresarial que se desarrolla más a través de la creación de rupturas (Ploeg, 2008).

A continuación se describen estas otras dimensiones que participan en el proceso de toma de decisión: el vínculo con la tierra, la relación con los asalariados, la importancia de las otras actividades del productor y su familia y las posibilidades de una continuidad para el sistema productivo. Estas otras dimensiones construyen el orden de preferencias del productor y su familia.

7.3.1 El vínculo con la tierra o cómo se construyó el presente

Los productores que participan en este estudio no tienen seguridad ni recuerdos de cómo fue que sus familias se instalaron en la zona y comenzaron a producir caña de azúcar. Lo que parece en un primer momento un desinterés sobre la historia familiar, se convierte en la evidencia de que son “cañeros de toda la vida”: su familia está desde siempre en esta tierra y la caña de azúcar es parte de su identidad, tanto como agricultores o como trabajadores del surco en la cosecha de fincas más grandes. Nacieron en el lugar donde actualmente plantan la caña y los primeros cultivos de la familia se remiten al final del siglo XIX.

Hago caña de azúcar toda la vida. Mi viejo hacía caña de azúcar y yo sigo. El padre de él, la madre de él tenían ya caña. Mi abuela tenía 150 surcos creo, que calculo que heredó, y mi papá tenía 600 surcos más o menos. En los '70 fue cuando mi papá se amplió. No sé cómo mi abuela empezó con la caña. Mi abuela murió en el año 1975 y murió de 90 años. Mi viejo murió hace 4 años, de 94 años. El hizo caña toda la vida y nosotros heredamos. Lo que manejo hoy, son las tierras que heredamos de él y algo que yo compré, hay tierras de mis hermanos ahí (Segundo Cruz, Los Costilla).

En general, estas familias comenzaron con una superficie inicial de 2 a 5 hectáreas de cultivo, y a lo largo de los últimos 40 años se fueron ampliando hasta llegar a un promedio de 30 hectáreas. Hay un grupo de familias que no pudieron ampliar la superficie de sus abuelos y continúan con la cantidad de hectáreas iniciales: son los productores más chicos de este estudio, con un promedio de 6 has.

En los casos que hubo un proceso de compras de tierra, el esfuerzo que esto significó es un punto de inflexión en la historia de las familias. La compra de la tierra es “de a poco” -son aumentos de superficie paulatinos- porque no cuentan con los recursos económicos para acceder a grandes superficies. También es así porque la oferta de tierras en venta es en

parcelas de pocas hectáreas, que provienen de las subdivisiones de fincas heredadas por familias compuestas por varios hermanos/as³⁶.

Yo me case en el año 69, cuando mi marido todavía trabajaba con tierras que eran del padre. El quedó con ellos en la casa y trabajaba todas las tierras. Ya los hermanos estaban casados todos. De ahí le fue comprando a los hermanos, después compró... El tiraba con carritos a mula, de ahí se fue comprando otros carros; después se hizo de un tractor, de ahí se fue comprando de a poquito, compraba todos los años porque él se iba: pasaba la cosecha y luego él se iba a Balcarce a juntar papa. Y bueno, así con la plata que él traía de ahí se iba comprando de a poco. (Rita, 56 años, Los Rojo).

En general, los recursos para la compra de tierras provienen de los ahorros conseguidos en los años de buenos precios del azúcar, de ayudas económicas de los hermanos que trabajan en las ciudades y del trabajo extra predial de los propios productores y sus familias. En esas tierras tienen la casa donde reside el productor con la familia, aunque hay casos que tienen otra vivienda en el pueblo.

Es casi imposible referirse a cualquier cambio sin primero hablar del esfuerzo que ha sido a lo largo de la historia tener la superficie actual de cultivo, y las decisiones están vinculadas íntegramente a cuál será el escenario futuro de esa tierra. La decisión no debe implicar ninguna posibilidad de pérdida de superficie, como podría ser un endeudamiento, y los cambios serán considerados más positivamente cuando aseguren la continuidad del sistema productivo.

7.3.1.2 El acceso a las herramientas

Como ocurre con casi todas los cultivos, el acceso a las herramientas específicas es una consolidación del sistema productivo y el acceso al tractor es la más significativa.

Me cambió el noventa por ciento, mucho: el noventa por ciento. Y da tranquilidad, da posibilidad de que mi hijo y yo podamos, que él no se sacrifique porque nosotros antes andábamos con mula en el cerco: levantábamos, trasladábamos la caña con mula. Había que levantarse a las cuatro de la mañana y había que andar todo el día. Cultivábamos con las mulas. (Jacobo Molina, Yonopongo, 70 años).

Aunque el tractor aparece como la innovación más importante, en el caso de la caña de azúcar el acceso a los medios para llevar la producción al ingenio también significan un antes y después en la forma de trabajar.

Había que pagar cultivo, hachada y flete: no nos quedaba nada. Hasta que en el '88 me he podido hacer de un tractor, un 500, segunda mano y dos carritos y lo comencé a trabajar con esos dos carritos. Y ahí con los carros al siguiente año me compré el equipo de cultivo pero no con refuerzo, y ahí me compré dos carros en el '90, y después compré una picadora y me fui haciendo, arco cincel, una Cactus. Vendí el tractor chico, entré para el tractor más grande, vendí el carro chico para entrar en el volquete, porque el que me sacaba era también con volquete, pero no tenía lo mío. Y no me conviene porque voy a pérdida, se me degenera la caña y no. (Oscar Campos, Amberes).

En todos los sistemas productivos hay un importante capital en herramientas e implementos para el cultivo, proporcional a la cantidad de hectáreas. Sin embargo, son pocos

³⁶ En este estudio, la generación de productores que hoy tiene entre 50 y 60 años provienen de familias numerosas (7 a 11 hijos/as).

los sistemas productivos analizados que tienen cargadora de caña, que es la herramienta emblemática para la semi mecanización.

Las herramientas y las innovaciones existentes en los sistemas productivos estudiados son la comprobación material de las diferentes trayectorias tecnológicas de estos productores: a) están los que solo accedieron a los “carros gusanitos” para llevar la caña al ingenio y hacen cosecha manual; b) los que tienen volquetes y c) los que pudieron comprar una cargadora de caña. La cantidad y el tipo de herramientas que existe en los predios familiares discriminan a los sistemas productivos y afecta el proceso de decisión, sobre todo en el caso de las EAP que tienen los implementos para el flete y no quieren perder la posibilidad de trasladar su propia producción si cosechan con los equipos integrales de los ingenios.

7.3.2 El asalariamiento

La mecanización integral de la cosecha significa una reducción de mano de obra asalariada en los sistemas productivos que actualmente cosechan en forma manual o semi mecanizada, pudiendo implicar en las fincas de menos hectáreas la posibilidad de realizar todo el proceso agrícola sin mano de obra extra familiar. La disminución de la mano de obra asalariada en la cosecha es un cambio que está dentro de un proceso general de las relaciones laborales del sector agropecuario, y que redefine las relaciones de los actores de las agriculturas familiares (Aparicio y Benencia, 1999).

Los vínculos entre los trabajadores y los productores de caña de azúcar están llenos de contradicciones, en las cuales se visibilizan situaciones de paternalismo y subordinación y se expresan conflictos latentes o equilibrios frágiles. No hay manera de relatar todo este contexto sin perder alguna perspectiva, porque cada uno de los actores tiene una posición diferente dentro de este conjunto.

“...más que obreros son amigos, y sobre todo: son personas. Y estos muchachos deben estar hace cuatro años, tenía otros excelentes. Por ahí también el exceso de confianza es malo” (Molina, 30 has)

“Yo el año pasado no he hecho mecanizada porque no quería dejar sin trabajo a la gente.” (Cejas, 30 has)

En la caña, un vecino me ayuda. Con él es un trato más distinto, yo tengo un tractor y le hago el cultivo para él de paso; tiene poquito, pero le paso para él. O yo le doy un pedazo para que siembre maíz. Es un muchacho joven no más, él es un trato distinto. Él es uno que me hachaba para mí. Después el otro muchacho amigo de él, que también me hachaba. (Mario Díaz, 30 has)

Los arreglos para realizar la cosecha que se hacen tanto con otros productores de menos hectáreas como con los trabajadores se respetan como parte de la costumbre, e inclusive pueden extenderse a las generaciones siguientes asegurando la continuidad de la mano de obra para la tarea.

Yo tengo uno de la época que yo empecé como cañero, 30 años conmigo. Son dos, y se aumenta la cuadrilla porque ya tienen hijos grandes también. Solo están para la cosecha nada más. Son del cerro, de El Mollar, bajan para la cosecha. Como familia con la gente. (Juárez, 70 has)

El trabajo asalariado es un recurso principal de la cultura vinculada a la producción de caña de azúcar, donde distintas situaciones de trabajo interaccionan entre sí de diferentes

formas y niveles, construyendo un contexto donde se transita entre un pasado de trueques e intercambios dentro de un modelo patriarcal hasta un presente de pago del trabajo con un salario, que no tiene grandes variaciones entre los diferentes casos pero sin las regulaciones que el empleo formal ha logrado.

Los arreglos que estas situaciones conllevan no están libres de conflictos y contradicciones, y pueden plantearse como una limitación al momento de decidir el cambio en el modo de realizar la cosecha, porque en algunos casos constituyen un vínculo difícil de desarmar.

Y lo que nosotros tenemos lo podríamos hacer nosotros, pero tengo que decirle a esa gente que no trabaje más. (Segundo Cruz, 20 has)

Más allá de que la mecanización integral de la cosecha significa dejar a obreros sin trabajo, pagar indemnizaciones, resolver conflictos laborales y modificar costumbres locales de intercambio, hay una resistencia por parte de los productores ante este nuevo escenario de un cultivo sin mano de obra asalariada. El asalariamiento además de ser una dimensión que caracteriza a la producción de caña de azúcar, es parte de una estructura internalizada e incorporada al productor -es como siempre se hizo el trabajo- y orienta las prácticas (Bourdieu, 1993).

Un obrero hay que tener por lo menos. ¿Quién va a plantar la caña después? Igual hay que tenerlo. Igual hay que darle un mensual, igual tiene que darle trabajo. Porque el día que plantemos voy a tener que andar yo con él, porque no puedo hacer todo solo. Cultivar es una cosa, pero plantar sí hay que tener, yo con él sí puedo andar. Hay que seguirlo conservando al hachador porque sí o sí hace falta para cierto trabajo, porque si se lo deja afuera al trabajo, ¿a dónde se consigue? Personal casi no lo hay ni para la semillada. Siempre hay que darle una actividad. Uno y el tractorista son dos, ya se trabaja algo en el semillado, esas cosas, porque siempre todos los años hay que semillar, y a veces lo mínimo son 100 surcos, y para uno sólo es imposible. Semillar sí, pero hay que hachar, cargarla, descargarla, y uno solo no lo hace. 50 surcos sí, o 20, hasta 30 surcos sí, lo hacía yo mismo, lo hachaba, lo cargaba al carro chico, lo iba desparramando, lo semillaba, pero más de 100 surcos ya no, imposible, tiene que ser más de uno. Ya menos de un hachador, sin hachador, imposible. Salvo el caso de que ya hay una máquina plantadora. No puede ningún productor trabajar con uno, no lo puede, sí o sí tiene que ser dos, es decir en la semillada. (Oscar Campos, 17 has).

Cuando los productores tienen obreros durante la cosecha, son “patrones” y esto determina su posición en la estructura social del territorio. Estas relaciones que perduran en los sistemas de caña de azúcar que aún cosechan con mano de obra asalariada son una presencia de un pasado reciente, donde la producción se desarrolla en un ambiente de trabajo de explotación y resistencia a la explotación, de relaciones de poder enmascaradas por los ritos del paternalismo y de la deferencia (Thompson, 1991).

La gente con la mecanización paraliza la mano de obra. Ese es el problema, para nosotros ese es un tema, siempre apechugamos para darle trabajo a la gente en la zona, cuando el año pasado no nos sentíamos bien sabiendo que les estábamos quitando el trabajo a ellos, el trabajo que están acostumbradísimo a trabajar con nosotros, y uno se siente un poco responsable de ellos porque ellos confían en que uno les de trabajo, viven quizás a veces del sueldo que uno les pueda pagar. (Pedraza, 80 has)

7.3.3 La continuidad del sistema productivo

Cuando después de la muerte de los padres la tierra se continúa trabajando junta, es porque hay un integrante de la familia que queda como responsable y es quien toma las decisiones. Generalmente es un hijo que se quedó en el campo ayudando al padre mientras los otros/as hermanos migraron o tenían trabajos fuera del hogar rural. Este responsable -que también puede ser un nieto- es en quien los restantes integrantes de la familia depositan la continuidad de la administración del hogar y del trabajo en el cultivo.

La posibilidad de que algún integrante de la familia asegure la continuidad del sistema productivo es vital en el proceso de toma de decisión y eso se relaciona con la presencia de jóvenes en las fincas. La presencia de herederos es otra dimensión que afecta la decisión del cambio tecnológico.

Existen dos razones principales que conllevan a una incertidumbre con respecto a la continuidad del sistema productivo. Por un lado, el descenso en la tasa de natalidad³⁷ que se ve reflejada en la historia de estas familias, donde los padres de los productores entrevistados dividieron la tierra en un promedio de 7 hijos, y actualmente en estos hogares la media de hijos es de 2, existiendo en esta muestra un 25% de casos donde los productores no tienen hijo/as.

Por otro, están los jóvenes que no quieren vivir en el campo o no quieren ocuparse de la caña. En muchos casos surgió el problema que *a los chicos no les gusta el campo*. Un productor de 25 años perteneciente a una familia que tiene en total 5 hectáreas de caña, y además es trabajador del surco, explica que los jóvenes vieron mucho trabajo y sacrificio sin recompensa en la vida de sus padres, y que no quieren repetir esa historia y por eso dejan el campo.

Nilda Rodríguez no tiene hijos y se quedó en el campo con la mamá. Ambas tienen más de 70 años y explican la falta de quien continúe con el trabajo en el cultivo porque los sobrinos no quieren vivir en el campo.

El campo no les gusta. El primer sobrino creció con nosotros, es nuestro, pero no le gusta el campo... No les gusta el campo. De chico lo hemos traído y lo hemos criado con mucho amor y no le gusta el campo. Este año se ha ido a la ciudad, tiene 32 años. Hace como 4, 5 años se va a Pinamar donde trabaja como ayudante de cocina. Pero este año no quiere estar en el campo, quiere estar en la ciudad y quiere que nos vayamos todos. Eso también me decían mis hermanos. Ellos decían de vender e irnos a la ciudad, pero a mí me gusta el campo, no me gusta la ciudad. A veces pienso que si puede ser, pero no me gusta la ciudad (Villa de Leales, 70 años)

La posibilidad de la no continuidad de la actividad se vive con consternación. Sin embargo, esta situación es el producto de un proceso donde el asalariamiento de los/as hermanos/as del productor y el acceso al estudio de los hijos/as conllevan a un presente donde el trabajo en el cultivo no es una prioridad como lo fue para la generación anterior.

Tengo unos sobrinos en Lules, son cuatro varones. Hay uno que a lo mejor el día de mañana podría venir para acá, pero los demás no creo: ya no les gusta el campo. Y esto ha sido un esfuerzo de mi abuelo, que yo he visto ahí cuando él ha comprado. Yo tengo

³⁷ La Tasa Bruta de Natalidad era de 36,4 en el período de 1945-1964 y pasó a 22,2 para el período 1985 – 2003 y la Tasa Global de Fecundidad que en 1955 era de 5,3 y en el 2003 de 2,4 (Dirección de Estadísticas de Tucumán, s/f).

50 años, con escritura cuando él ha comprado y él la ha comprado y ha sido sacrificio de él porque eran varias hectáreas. Trabajando las ha podido comprar. Antes teníamos muchas mulas porque sacábamos la caña con carros de mula, pero hermoso tener! Ahora mis hermanas tienen otra idea: ellas quieren que venda. Todas, las tres hermanas. "Vendé, compra un departamento por ahí, y alquilalo". Dicen eso porque ellas ven que los resultados de la caña fueron malos en estos años. (Mario Díaz, Los Rojo)

Esta situación se visibiliza en el análisis de las posibilidades de arrendamiento que tienen los pequeños productores. Parte de las superficies con caña que están en arrendamiento en el área de estudio provienen de familias donde los hijos estudiaron y encontraron trabajo fuera del área rural. En esos casos, el jefe de familia no tiene un joven que lo ayude o cuando muere, la esposa no puede seguir sola con la finca cañera y hasta que llegue el momento de la decisión de vender a un agricultor empresarial o al propio ingenio, las parcelas se arriendan a los vecinos. La educación formal se interpone en el proceso de transmisión de generación para generación (Thompson, 1991).

Las familias se encuentran ante un escenario de falta de herederos, que es contradictoria al esfuerzo para que los hijos tengan actividades consideradas más profesionales, que los jerarquizan, que los saquen del trabajo difícil del cerco y les implican un salario continuo que no dependa de los avatares climáticos de la producción agrícola.

En Tucumán, también hay una desactivación de áreas de producción en las proximidades de las ciudades porque estas han crecido exponencialmente y las tierras que antes eran agrícolas pasaron a ser urbanas o quedaron localizadas en lugares atractivos para la realización de comercios, de instalaciones para la recreación o suburbanizaciones, por ejemplo. En esos casos también la continuidad del sistema productivo está en riesgo, principalmente porque la posibilidad de convertir las tierras agrícolas en urbanas es atractiva desde el punto de vista económico.

Más allá de los casos particulares, cuando en una familia se discuten las posibilidades de dejar de producir caña de azúcar y vender la tierra, aparecen varias razones entorno a la decisión pero el centro de la misma está relacionada a que el responsable del cultivo no tiene reemplazo en el grupo familiar.

El vínculo de los productores y sus familias con las pequeñas parcelas donde tienen la caña de azúcar, los tractores viejos con los carros para el flete al ingenio, el asalariamiento en todos sus tipos y los hijos continuando el trabajo de los padres son una herencia de definiciones y expectativas marcadas por la costumbre que no siempre dejan traslucir los problemas y son determinantes en el momento de tomar decisiones.

7.3.4 Las otras actividades

En el capítulo anterior, se realizó una descripción de las actividades extraprediales del productor y de los demás integrantes del sistema productivo en las ciudades cercanas o en el medio rural. En general, los trabajos fuera de la finca complementan los ingresos de la caña de azúcar cuando estos no son suficientes para mantener a un grupo familiar ampliado y pueden funcionar como una fuente de financiamiento para el acceso a las innovaciones. Son una estrategia para asegurar la continuidad y el resguardo de la tierra, sobre todo en los años

donde la rentabilidad es baja por el precio bajo del azúcar, o cuando la productividad está en riesgo por fenómenos climáticos. Las otras actividades pueden considerarse como una estrategia de resistencia (Ceña, 2010).

Sin embargo, hay casos donde las actividades extra prediales se convierten en el ingreso principal del predio, en especial cuando son estables y se han profesionalizado. Cuando los otros ingresos o las actividades fuera del predio son importantes, puede existir un estancamiento en la búsqueda de soluciones a los problemas productivos y una menor inversión en la finca porque ya no es el principal ingreso familiar. Son familias que abandonan alguna parcela con caña, no hacen la renovación de los cañaverales y no tienen la dedicación suficiente que requiere la cosecha semi mecánica, por lo que prefieren que el ingenio les haga la cosecha con la máquina integral.

7.4 La incertidumbre

Este escenario de innovación, de cambios y de modificación de la rutina provoca incertidumbre que afecta el proceso de toma de decisiones en diferentes grados según las características de la finca, la trayectoria y las perspectivas de continuidad del sistema productivo.

Las propias características de la actividad agropecuaria –la incertidumbre climática o las variaciones de precios que a veces dependen de situaciones en mercados externos– implican una incertidumbre que permea todo el proceso de decisión. También la falta de información es una razón de incertidumbre, y en este caso específico la derivada de que la cosecha la realicen terceros.

7.4.1 La incertidumbre por la falta de información

La incertidumbre es acentuada por la falta de información, tanto de los escenarios futuros como de la propia tecnología, y es por lo que se adoptan comportamientos cautelosos y, en algunas oportunidades, se enfatiza la necesidad de no abandonar los procedimientos que se conocen, basados en aprendizajes y conocimientos tanto codificados como tácitos que se crean y acumulan en un proceso continuo, y que representan lo que los productores saben hacer.

Los productores entrevistados consideran que tienen una información incompleta, y que por eso necesitan estar prevenidos. Las informaciones imprecisas que hay en el territorio llevan a que los cañeros se pregunten si es posible decidir con los elementos que conocen, si es necesario tener más informaciones para poder tomar la decisión o si la decisión del cambio tecnológico ya fue tomada por otros actores. Por ejemplo, si la industria decide en el corto plazo no recibir más caña larga (producto de la cosecha manual o semi mecanizada), el proceso de cambio tecnológico es irreversible y los productores necesitan cambiar la manera de cosechar de cualquier manera. Hay un temor manifiesto que si no se siguen los “lineamientos” de la industria, se quede fuera del sistema.

Puede pasar, es lo yo que le decía que me contaron, que un ingeniero comentó que con el tiempo el cañero chico, el productor chico, va a desaparecer porque no le van a dar la importancia. El hecho de que los ingenios, que da bronca que uno no pueda depender de mí mismo para mañana hacer mi cosecha, llevarla, manejarme los tiempos. Me voy al ingenio y me dicen "te voy a hacer la cosecha pero me tenés que esperar en agosto. No va en agosto, en septiembre, en octubre, ¿y si quedo con la cosecha? Termino vendiendo todo si no tengo la oportunidad de... (Segundo)

La incertidumbre sobre los aspectos técnicos de la innovación está aliviada porque las cosechadoras integrales están instaladas en muchos sistemas productivos de la provincia. Sin embargo, son maquinarias complejas y creadas para otros ambientes, con un diseño que es una razón de incertidumbre porque no acompaña las necesidades del minifundio de la provincia (y esto es planteado en todas las entrevistas). Además, es una tecnología en la cual los pequeños productores no tienen posibilidades de manipulación y esto crea una situación donde los conocimientos acumulados no son suficientes o no sirven.

Y da rabia cambiar... porque uno ya tiene costumbres, ya tiene... uno tiene los campos, las herramientas aptas para ese tipo de cosecha semi (Miguel Pedraza, 80 has)

Me preocupa el cambio en sí, señora. Hasta que uno conoce. El desconocimiento, el temor a que pueda pasarte algo. (Rolando Campos, 35 has)

Si va a dar resultado o no, si se va a andar bien. Está en duda si va a andar bien, y a veces, bueno, uno se tiene que arriesgar. (Oscar Campos, 17 has)

La falta de información varía de un caso a otro. Por un lado, están los productores que ya tienen experiencias previas con la mecanización integral de la cosecha y conocen la tecnología³⁸. Otras familias pertenecen a alguna organización o cooperativa, donde se discuten las dudas y es posible un acceso de información. Hay cañeros que en forma individual tienen una relación específica con los encargados del ingenio y escuchan la postura de la industria. En todos los casos se busca eludir la incertidumbre por medio de la ampliación de la información y algún tipo de fomento de un ambiente de negociación.

Los productores intentan evitar la incertidumbre que les produce la mecanización integral de la cosecha y la estrategia es dejar la decisión del cambio para más adelante cuando en el escenario haya mayores certezas y la información esté más disponible. En el ambiente en que estos agricultores realizan su producción, la disminución de las incertezas está relacionada a una constante observación de lo que ocurre en el territorio que será su principal fuente de información.

7.4.2 La incertidumbre económica

Este sector de la agricultura familiar no tiene un respaldo económico que le permita tomar decisiones que pongan en riesgo la continuidad del sistema productivo. La totalidad de los productores entrevistados han sobrevivido a más de una situación de crisis del sector basándose en diferentes estrategias, en un escenario donde muchos productores no permanecieron y dejaron de producir.

Lo que quiero decir es que el tipo que vive en el campo y vive de lo que produce y es poco -porque lo que yo tengo es poco para toda la familia, para todo lo que necesita- le viene una cosecha mala y fue, fue. (Segundo Cruz, 20 has)

En el caso del azúcar -como de otros cultivos agrícolas de la región-, hay una incertidumbre que se deriva de la inestabilidad de los precios en el mercado interno e internacional y del incremento de los precios de los insumos y servicios. Beto Brito –un productor a cargo de 30 has de propiedad familiar- dice al respecto que hay momentos adecuados para tomar decisiones, y que estos son cuando los precios del azúcar son buenos y que hay que aprovechar la oportunidad. Como este estudio fue realizado en una época de

³⁸ A finales de los años 90, algunas cooperativas accedieron a las cosechadoras integrales aunque con características muy diferentes a las actuales.

precios bajos, las decisiones presentaban una mayor incertidumbre y los productores evadían compromisos económicos a largo y mediano plazo: hay un temor hacia los endeudamientos.

Uno ve la propaganda que hay ahora para sacar de nuevo plata del banco, pero uno no sabe cómo va a ser el tema del año siguiente, si será bueno o no. Si llega a ser malo como estos dos, uno no va a poder pagar. (Sebastián Juárez, 70 has).

Se tiene que erradicar la quema, pero no se puede hasta tanto no estén dadas las condiciones que nos aseguren la supervivencia. Yo provengo de una familia de 11 hijos. Cuando mi viejo la hacía pelar la caña, tenía todos los obreros en blanco, comercializaba 400 toneladas de caña y nos ha criado y nos ha hecho estudiar todo.... Hoy ni quemando la caña no alcanza para comprar una bicicleta. (Rolando Campos, 36 has).

Las incertidumbres económicas disminuyen las posibilidades de planificar en los sistemas productivos, que se expresa en la necesidad de varios entrevistados de que la caña de azúcar no sea la única estrategia de ingresos de la familia y del futuro de los hijos.

7.4.3 La incertidumbre de la mecanización integral de la cosecha

A la incertidumbre ocasionada por la información incompleta y los precios del azúcar se suma la provocada por tercerizar la zafra y que se expresa principalmente en la imposibilidad de decidir el momento de cosecha. El temor de los productores es la disminución de los rendimientos de la caña de azúcar porque la cosechadora integral no preste el servicio en el período oportuno. Los entrevistados dicen que cuando la integral es del ingenio, la industria va a dar preferencia a realizar la cosecha de sus plantaciones antes que las de terceros.

Y uno a veces lo hace uno propio porque saca la caña y no la deja secar, nada. Un servicio de la cooperativa o del ingenio, a veces hay problemas de las heladas que todos están apurados para sacar la caña, y el ingenio y la cooperativa van haciendo su parte y no es para todos. (Sebastián Juárez, 70 has).

El ingenio hace el servicio, frente de cosecha, pero por ejemplo yo quiero hacer en este mes que tengo piso y hay 20, 30 más que también quieren hacer. Por eso es que a veces es mejor hacerlo uno propiamente, no por terceros, porque quizás que en el tiempo que uno requiere hacerlo, no se lo puede. (Oscar Campos, 17 has).

Los pequeños productores explican que no son priorizados por los servicios de cosecha por las dificultades que significan los cercos chicos para las máquinas integrales y los contratistas se justifican explicando que “deben” realizar una cantidad de kilos por día para que el funcionamiento de la cosechadora sea rentable.

Si hay gente que tiene 100, 200 surcos, no va ir la máquina. Le van a decir que sí, pero el último día le van a querer hacer. El ingenio dice "ya venimos, ya venimos", y? Hay poca existencia de máquina. Porque también mover una máquina ahora cuesta muy mucha plata, si sale caro mover la máquina, el combustible, el aceite, repuestos todos importados en la integral. (Rodríguez)

Hay muchos productores chicos si o si va a venir la máquina del ingenio. Pero van a venir un año y no van a querer venir próximo año porque van a decir que pierden mucho tiempo, no es como una finca grande. (Brito)

En los casos en que es posible superar las limitaciones inherentes a las cosechadoras integrales, hay incertidumbre sobre los rendimientos obtenidos cuando se realiza la cosecha integral.

Mejor es el rendimiento de caña quemada, hay veces que con las integrales le baja el rendimiento, que va mucho despunte, que va verde. Con la quemada va mejor rendimiento (Francisco).

La incertidumbre se presenta como una fuerza contraria a la tendencia hacia la mecanización integral, porque para los productores es más lógico hacer lo que se sabe hacer, usar las experiencias anteriores y mantener la rutina a veces a expensas de otras ganancias.

La manera que las familias se posicionan ante la incertidumbre del cambio depende de las características y de la trayectoria del sistema productivo y de la interacción con los otros actores del territorio, en especial con la industria. En todos los casos, la incertidumbre tiene elementos individuales fuertes. Hay sujetos que dudan, son temerosos o no pueden tomar decisiones por más bajo que sea el grado de incertidumbre mientras que otros toman decisiones aún con alta incertidumbre. Esto da la posibilidad de encontrar productores más intuitivos o menos miedosos y que toman decisiones más rápidas que pueden significar errores, y aquellos que son más analistas y buscan herramientas lo más objetivas posibles para conocer los potenciales resultados.

Una estrategia de algunos sistemas productivos para disminuir la incertidumbre es probar la tecnología solo en una zafra o realizar la cosecha mecánica integral únicamente en una parcela de la finca. De esta manera se amplía la información y no se deja sin trabajo a los obreros estables. Es un proceso de toma de decisión paulatino, que puede fácilmente retroceder hasta que el cambio sea necesario por razones externas al sistema productivo.

En la industria, la organización de la cosecha con las máquinas integrales disminuye la incertidumbre de la cantidad de materia prima que los ingenios reciben para la molienda en los meses de la zafra. Elimina las decisiones que están atadas a las imprecisiones de la naturaleza y a las cuestiones particulares de cada sistema productivo, como son los problemas y las expectativas de los asalariados. La “naturaleza” es demasiado inconstante y limita el aumento de la productividad. La mecanización integral significa un avance en la padronización del proceso agrícola con el reemplazo del trabajo manual y el saber hacer. Es como la creación de una naturaleza nueva que permite una industrialización continuada, lo cual es posible de visualizar solo con el cambio del paisaje que ha significado la cosecha integral en la provincia.

A modo de conclusión

Los agricultores basan sus decisiones principalmente sobre la experiencia de eventos recientes y las decisiones pasadas son integradas dentro del proceso de una nueva decisión. Solo algunos pocos casos –aquellos que tienen una fuerte inserción en las instituciones del territorio- tienen una visión más prospectiva.

Las motivaciones son aspectos importantes en el proceso de toma de decisión. En este caso, la motivación para el cambio se vincula con la posibilidad de financiamiento de la cosecha. Aunque es una motivación significativa, las desventajas que tiene la innovación en sí misma para el sector de la pequeña producción de caña de azúcar, las particularidades de cada sistema expresado en las otras dimensiones de la toma de decisión enumeradas

anteriormente y las incertidumbres retrasan la mecanización integral de la agricultura familiar.

La descripción y el análisis de las incertidumbres aparecen como un mecanismo de evaluación de la tecnología. También explica por qué los agricultores más capitalizados cambiaron la manera de cosechar, al ser más capaces enfrentar las posibles pérdidas (daño de la cepa, compactación del suelo, etc.) mientras que los productores minifundistas ven más amenazada su continuidad ante la incertidumbre de la nueva tecnología. Hay una posibilidad de gestionar esta incertidumbre, facilitando información, promoviendo confianza y negociando los conflictos entre los pequeños productores con la industria y los oferentes de los servicios de cosecha.

No es posible hacer una normativa del proceso de toma de decisión, no solo se empobrecería una discusión con generalizaciones sino que no daría resultados confiables. Las decisiones se toman y el conjunto de las dimensiones que participan en el proceso no son fáciles de normar, principalmente porque parte del proceso de decisión está basado en preferencias personales que se establecen a partir de la historia del sistema productivo y de los esquemas construidos por los productores y sus familias.

Los productores conocen los posibles cursos de acción en el proceso de decisión, pero no pueden asignar resultados. Si continúan con la cosecha manual o semi mecanizada, enfrentan el miedo de que la industria no reciba más caña larga. Si deciden mecanizar integralmente, sospechan que el ingenio no les mande la máquina; si lo hace, que un año les preste servicio y al siguiente no lo haga y no tengan más los obreros que le hacían la cosecha; que pierdan el control de su cosecha; que la máquina les arruine el cañaveral y obtengan menos rendimiento; que el suelo quede compactado y no tengan las herramientas adecuadas para cultivar, etc. En todos los casos, lo que tienen en común es que conocen sus preferencias en relación a los resultados: continuidad del sistema productivo.

Las decisiones se toman, pero no existe una forma “razonable” de tomar la decisión. Las incertidumbres descritas no pueden ser cuantificadas en términos de probabilidades y los beneficios del cambio varían para los diferentes tipos de sistema productivo. Las decisiones posibles se describen en el siguiente capítulo, pero es posible concluir que cuando este sector de la agricultura familiar decide por la mecanización integral de la cosecha no es solo para obtener mejores “utilidades”. Son otras las dimensiones que participan en el proceso.

Las decisiones de los pequeños productores son paulatinas y lo que pasa en el territorio tiene una alta influencia en el proceso de decisión. El productor no se enfrenta a la decisión en forma unipersonal.

(...) no voy a ser sólo yo, somos muchos productores. Y si dicen el día de mañana "por el medio ambiente se prohibirá la quema", tiene que haber una solución de sacar de otra manera para todos nosotros. (Oscar Campos, 17 has).

Probablemente, se tomen decisiones a pesar de las incertidumbres y que los caminos para el cambio tecnológico tengan avances y retrocesos hasta que aparezca una innovación más adecuada para el sector y que disminuyan las incertidumbres relacionadas con la tecnología.

Finalmente, la mecanización integral de la cosecha deja al descubierto el conflicto relacionado con la mano de obra y el encarecimiento del ciclo productivo por el registro de los obreros de la zafra.

**CAPITULO 8 LA PRESENCIA DE MUJERES,
LA DIMENSION AMBIENTAL Y EL PROCESO
DE TOMA DE DECISIONES**

Introducción

En este capítulo se presentan dos temas tratados parcialmente en los capítulos previos y que están planteados en el proyecto de investigación como dimensiones para el análisis del proceso de toma de decisión: a) la presencia de mujeres en los sistemas productivos, porque se afirmó que la decisión varía según el género de quien las tome; y b) la discusión ambiental que genera la erradicación del uso del fuego durante la cosecha. Finalmente, y para cerrar los desarrollos previos, se resumen las variables discutidas previamente que afectan el proceso de toma de decisión y se describen a los sistemas productivos estudiados diferenciándolos en trayectorias tecnológicas.

8.1 La dimensión de género en la toma de decisión

Cuando la cosecha era manual, las mujeres ayudaban con el “pelado” de las cañas y se ocupaban de la preparación de la comida para los zafreiros familiares y no familiares. En la medida que la cosecha se fue mecanizando, fueron saliendo del cultivo. Primero, dejaron de eliminar la maloja porque la “pelada” se reemplazó por la quema, y con la mecanización de la cosecha, no fue necesario su trabajo en la alimentación de los obreros de la zafra. También dejó de trabajar en el desyerbado, que desde hace varios años se realiza con herbicidas.

Como la mecanización es un proceso que expulsa mano de obra y las mujeres siempre estuvieron caracterizadas solo como ayudantes, fueron las primeras en quedar sin trabajo. Esto favorecido por un escenario donde las representaciones sociales discriminan los roles femeninos y masculinos tanto en la finca como en la comunidad, y donde cada sexo tiene tareas asignadas, siendo las actividades agrícolas de los varones y no de las mujeres.

Actualmente, las mujeres no participan en las tareas relacionadas con el cultivo de la caña de azúcar, y cuando lo hacen: su invisibilidad es mayor que en otras producciones agrícolas. Su contribución en el proceso de la toma de decisiones es secundaria o inexistente y su rol dentro de la finca depende si solo es la responsable de la reproducción y del trabajo doméstico o si los ingresos extra prediales generados por ella son significativos en la economía del grupo familiar.

Por lo tanto, la caña de azúcar es un cultivo masculino, y en comparación a otras actividades de la región, hay un mayor énfasis en que las tareas necesarias en el proceso productivo no son un trabajo para las mujeres por la dureza y exigencia física. La caracterización de “bruto” es lo primero que surge por parte de los diferentes actores, no solo porque las cañas son de gran porte, lastiman la piel con las hojas, ensucian cuando provienen de la quema como que las plantaciones son espacios solitarios y peligrosos por la altura y densidad de las cañas, además de los riesgos inherentes a la fauna silvestre existente en los cañaverales.

Es posible afirmar que el proceso de mecanización de la cosecha originó una nueva dinámica territorial que modificó el sistema de género de las áreas cañeras, cambiando el rol de las mujeres de trabajadoras familiares no remuneradas y reproductoras de la mano de obra a trabajadoras extra prediales y/o responsables de las actividades domésticas. Esta modificación del sistema de género significó la internalización de nuevas expectativas y normas de género en el territorio, que implican una censura hacia el trabajo de las mujeres en la zafra al mismo tiempo que se recrea una imagen de las madres y abuelas en la cosecha como *mujeres del campo*, caracterizadas como trabajadoras, fuertes y que podían hacer “cosas de hombres”.

Las mujeres se adaptaron a este nuevo sistema de género accediendo a la educación formal sin modificar su responsabilidad ante el trabajo doméstico, y conservando un rol subordinado dentro de los sistemas productivos. Aunque hay un incremento de oportunidades para las mujeres a partir del acceso al estudio, no tienen posibilidades efectivas de continuidad de las fincas y, por lo tanto, del acceso a la tierra como principal recurso de este sector.

8.1.1 Un cultivo para varones

Los productores dicen que la cosecha es un trabajo extenuante que necesita mucha fuerza física y, por esta razón, es un trabajo masculino.

La caña no es para las mujeres (Miguel Pedraza, 80 has)

He visto mujeres que vienen de las Termas: parecen hombres como laburan. (Francisco Díaz, 40 has)

La mujer que es cañera no va a trabajar como el hombre que es productor que cultiva, abona, pone y anda aplicando herbicida, por una cuestión de femineidad. No va, pero hay algunas que lo hacen. Como algunas que manejan ómnibus, taxi, hay algunas que van y lo hacen, son las menos pero lo hacen. Aquí hay una, es una chica de Pilco. La mujer es igual que nosotros. No más que tenga una contextura diferente a la nuestra. (Rolando Campos, 35 has)

Para mí la mujer, no. Yo como sea a mi mujer no la llevaría a la caña a preparar caña. No sé. Ella si quería ir, pero no. No me gustaría que lo haga ella, un trabajo bruto. No digo que no para discriminar a la mujer, porque si lo puede hacer. Pero verla cansada, verla transpirar ahí, no no no se... Si un hombre por ser, sale a gatas del cerco, una mujer digamos que no se aguanta el sol, aguanta todo ahí. (Enrique Valdiviezo, 7 has)

Como ocurre con otros cultivos de la región, además de que las poblaciones siguen un modelo cultural donde existen roles asignados a los diferentes géneros, hay un cuidado específico hacia las mujeres que se relaciona con su responsabilidad en la reproducción biológica de la familia: se las aleja de los agroquímicos y de los trabajos de mucho esfuerzo (Biaggi, 2010). Sin embargo, la producción de caña de azúcar se diferencia en que las mujeres no participan en ninguna de las tareas ni en las discusiones relacionadas a aspectos específicos del proceso productivo. Realizan las actividades del hogar, que a veces complementan con un pequeño comercio, y muchas tienen trabajos fuera del predio con el objetivo de diversificar los ingresos de la finca.

Los productores están satisfechos de que actualmente no haya una participación femenina en las actividades relacionadas con la caña de azúcar, y esto es indiferente a la cantidad de superficie del sistema productivo. A la vez existe una contradicción entre “el adelanto” que los productores explicitan con respecto a que las esposas e hijas se dediquen a otra actividad y la valorización de ellos mismos sobre el trabajo que sus madres y abuelas hacían antes en el cultivo.

Preparar caña para una mujer es medio, no digo que no lo va a hacer, sí lo va a hacer. Pero no es común. ...mi vieja lo hacía y mis hermanas, ninguna. A mi mamá le gustaba hacerlo. Hacía lo mismo que un hombre. Viejita anda. Ella es del campo. (Enrique Valdiviezo, 7 has).

8.1.2 El asalariamiento de las mujeres

La posibilidad de otros ingresos en la familia a partir del trabajo de las mujeres permite un nuevo equilibrio en los sistemas productivos, especialmente ante la disminución de la rentabilidad del cultivo y de nuevas necesidades económicas en los hogares. En muchos casos, también reemplazan los ingresos provenientes de las migraciones estacionales.

Antes lo que hacía el hombre alcanzaba quizás para dar de comer a ella y los hijos. Ahora ya no, ahora trabajan los dos. (Rolando Campos, 35 has)

Los salarios de las mujeres como maestras, profesoras o empleadas en las ciudades cercanas son estables y se utilizan para la reproducción del hogar. Esto es importante, sobre todo en una dinámica productiva que tiene varios meses en el año con problemas de falta de entradas monetarias. En cambio, los ingresos obtenidos en la caña de azúcar son destinados a la producción agrícola y cuando es posible, a la capitalización del hogar, por ejemplo, por medio de la compra de un vehículo.

En el caso de las asalariadas de la zafra, el cambio estuvo también relacionado a los avances la legislación laboral y el registro de los trabajadores. Cuando las mujeres trabajaban en la cosecha, lo hacían dentro del grupo familiar y no como asalariadas individuales. Los productores que tenían obreros pagaban al jefe de la familia por la cantidad de caña cosechada, independientemente de cuántas personas habían realizado la tarea. En la medida que el trabajo se personalizó y la demanda disminuyó con el cambio de la cosecha manual a la semimecanizada, la preferencia fue hacia asalariados varones porque se considera que tendrán un mejor rendimiento por tener mayor fuerza física.

Antes la llevaba el marido. Había casos que trabajan más las mujeres que ellos. Antes los santiagueños la llevaban a la mujer al cerco. Los de acá no, pero la gente que venía de otro lado las llevaba a trabajar hasta que después era prohibido. Si alguna mujer quería trabajar en el cerco, se la ocupaba porque tenían trabajo. Pero después ya se armamos esto, que esto otro. No hay mujeres cosecheras. No acá, no. No las quieren llevar al cerco a las mujeres, a la caña. Si yo la ocupo, no va a bracear la señora. Antes braceaban algunas, pero no. Es que es muy pesado el trabajo para que lleve la señora. Para que hachen, sí hachan, descolar también, y apilar como era antes, pero acarrear no la van a cargar las mujeres. Es un trabajo muy, tienen que subir la tabla y todo y ¿si se llega a caer? Si braceaban antes las chicas, jóvenes. Esas chicas de Santiago que venían, sí. Trabajaban las chicas en el cerco, pero no figuraban. Ya después han llegado a su edad y se iban a ocupar a Tucumán y ahora han vuelto señoritas y ya casadas. (Rodríguez, Departamento Monteros)

Antes trabajaban más en la caña las mujeres, en la finca cortando la caña. Las mujeres hacían lo mismo que hacía el varón. Las mujeres empezaron a irse más al pueblo, “que es mejor, que mirá, que allá se sacrifican mucho en la caña en el medio del sol y del frío”. He tenido un obrero que venía con dos mujeres pero que eran igual que él para trabajar. (Juárez, Departamento Monteros).

8.1.3 La invisibilidad de las mujeres

Las actividades relacionadas a la caña de azúcar, tanto en la finca como en la industria, son masculinas y de mayor prestigio que las que realizan las mujeres, más allá de que los

ingresos femeninos pueden ser importantes en algunas familias y que en ciertos casos, las mujeres han accedido a mayor formación profesional.

En muchos sistemas productivos, la superficie de cultivo está conformada por una cantidad de hectáreas que provienen de la herencia del varón y otras que son herencia de la esposa, y siempre la gestión está unificada. Por lo tanto, cuando hablan de la finca se refieren a la misma con el nombre del productor, aunque a veces por razones impositivas la comercialización se haga de manera separada.

La pobre mujer tiene que preparar la olla en la casa, tiene que andar en finca también, ya es mucho también para ella, para las mujeres! Mi señora es cañera, tiene su herencia de los padres de ella en las 70 hectáreas que yo trabajo. Yo la hago que aparezca como cañera, la hago participar yo. (Juárez, El Cercado)

La falta de trabajo directo de las mujeres en las actividades del cultivo las excluye de la principal actividad del territorio: es de lo que se habla, lo que mantiene la dinámica en las zonas agrícolas estudiadas y la que da identidad a estos sistemas productivos. Siguen siendo los ingresos de la caña de azúcar los proveedores del hogar y el varón su responsable, por más que este sea un ciclo de bajos precios del azúcar y que los ingresos extra prediales de las mujeres aseguren la sobrevivencia de estos sistemas productivos.

No hay una subvaloración del rol de la mujer dentro de la familia y en la comunidad, pero es un paisaje con pocas mujeres. Hay mujeres de edad en las parcelas con caña, que son las madres de los productores y que fueron trabajadoras en el cultivo. Otras mujeres viven en la ciudad cercana parte de la semana para acompañar a los hijos/as que estudian. Y están las docentes, que llegan al medio día a la casa para preparar el almuerzo o a la tarde después de su trabajo. Las hijas están estudiando, y cuando viven en el campo, están todo el día en la ciudad.

Durante las entrevistas, en las fincas de menos superficie había mujeres ancianas que recordaban todo lo que se hacía en la caña antes, habían ayudado a los maridos en las diferentes tareas, y cuando quedaron viudas o solas: habían tomado decisiones. En esas mismas casas, las hijas o nueras no tienen en la actualidad ningún conocimiento de cómo se lleva adelante el proceso productivo: de la caña, se ocupan los esposos o hermanos exclusivamente. Antes las mujeres eran participes obligadas al ser necesaria su mano de obra en la cosecha y en otras tareas inherentes al cultivo, como describe Nilda.

En la caña, mi mamá le ayudaba a mi papá a llevar el control de la gente, de la cosecha, del pago, de que les pasa a los trabajadores, todo: todo el movimiento. Ellos, los dos. Nosotros hemos tenido hasta libro único, que es donde se los inscribe a los trabajadores y se deposita un dinero para la jubilación. (Nilda Rodríguez, Villa de Leales).

Es posible encontrar nombres de mujeres en el Registro Cañero de la provincia, pero en el campo son los hijos los encargados de la caña. Las mujeres a cargo de una explotación cañera son las excepciones y cuando lo hacen, en general, se debe a que no hubo un varón dentro de la familia que se hiciera responsable de la actividad productiva.

8.1.4 La toma de decisiones

La caracterización de la caña de azúcar como un cultivo para varones deja a las mujeres fuera del proceso productivo y de la toma de decisiones, y esto afecta la continuidad de la finca porque las mujeres no son consideradas como posibles herederas del trabajo en la

plantación. A la vez, cuando las mujeres son las únicas herederas posibles, tienen resistencia a ser las continuadoras de la plantación porque no se sienten preparadas y porque es un mundo de hombres.

Hay mujeres pero no aparecen, todavía están debajo del yugo del machismo... Hay mujeres, me entiende? Las mujeres normalmente vienen de acompañarlo al marido de la actividad, cocinando, lavando la ropa. Se han muerto los maridos y se dieron cuenta que no conocían Monteros. Es una vivencia que he tenido en la Cooperativa. Se le ha muerto el marido y muchas señoras que quedaron viudas no conocían un montón de cosas, no conocían el banco. No conocían lo que tiraba el tipo, no conocían nada. Hemos empezado a enseñarle cosa. Son mujeres que andan ahora, que saben lo que es maquila, saben lo que es 6% de azúcar Moreno, saben lo que es porcentaje de participación y otras cosas. No es una cosa que quieran, porque no lo hacen porque quieren. No se suben al tractor. Algunas lo hacen, no es lo que quieren, pero algunas lo hacen... (Rolando Campos, Amberes).

Las expectativas tanto de los varones hacia las mujeres como de las mujeres hacia las mujeres está en el acceso al estudio, y no en que sean las esposas o las hijas quienes den continuidad a la finca.

La más chiquita, 9 años, me dice que me quiere ayudar a hachar caña, te quiero ayudar. Le digo: no, vos tenés que estudiar le digo, buscar otra cosa le digo. Tenés que estudiar mucho todavía. (Enrique Valdiviezo, 7 has)

... y la juventud va a estudiar, cosa que no pasaba en la época nuestra. Las chicas, las mujeres, uno trata de protegerlas en ese sentido, tratando que estudien. Se las protege así. Se prioriza más a las mujeres que estudien. (Avelino Valdez, 7 has).

Finalmente, la mecanización integral se presenta como una ventaja para las mujeres porque la cosecha deja de ser un trabajo arduo y extenuante, existiendo la posibilidad de tercerizar la tarea. Esto más una menor subordinación por el acceso a la educación formal y por la generación de ingresos extra prediales pueden significar otro nuevo sistema de género en el territorio.

8.2 La dimensión ambiental en la toma de decisiones

Cuando se realiza la zafra en forma integral, no se usa fuego y disminuye el problema de la combustión del material vegetal que contamina la atmósfera con partículas sólidas y con la emisión de gases de efecto invernadero, además de favorecer las pérdidas de carbono y nitrógeno del suelo por volatilización y la acumulación de carbono en el suelo como carbón inerte (Graham *et al.*, 2002). Por lo tanto, cuando se decide reemplazar la cosecha manual y semi mecanizada por la integral se condiciona no solo el desempeño productivo del cultivo, la generación de empleo sectorial y regional, la evolución de la tecnología industrial para la recepción y primer tratamiento de la caña si no también el impacto ambiental.

Sin embargo, el proceso de mecanización integral de la cosecha en el sector de la pequeña producción durante los años de este estudio no se relaciona con una mejor gestión ambiental y la disminución del uso de la quema, sino con un avance del sector industrial sobre el agrícola. Por lo tanto, el cambio no es producto de que las prácticas tradicionales de los productores impactan en el ambiente.

Durante todo el trabajo a campo se relativizó el problema de la quema por parte de los productores. Tampoco hay un planteamiento del gasto energético ni de la contaminación de

significan las cosechadoras integrales, y mucho menos de los cambios que producen a los atributos físicos, biológicos y químicos del suelo por la compactación. La dimensión de la sustentabilidad ambiental no existe en las decisiones de los sistemas productivos estudiados y los productores no privilegian ni priorizan las mudanzas necesarias para una producción más sustentable, sobre todo cuando sus economías son precarias y sus objetivos se relacionan principalmente con solucionar los problemas a corto plazo.

A la vez, los actores responsables del control de la erradicación de la quema en la provincia tienen una postura aleatoria y ambigua sobre el conflicto ambiental ocasionado por la combustión del material vegetal, creando en el territorio la imagen de que no es un problema importante que signifique un incentivo para tomar decisiones tecnológicas para mejorar la sustentabilidad.

Si ante la quema -que es un problema que se visualiza y que la población tiene una postura explicitada en leyes- no se reconoce la dimensión ambiental, será más difícil el debate sobre los problemas asociados al gasto energético, compactación del suelo, producción de GEI y el uso de los residuos de cosecha que trae aparejada la mecanización integral de la cosecha. Por lo tanto, los cambios necesarios para disminuir los impactos de las actividades agrícolas sobre el ambiente no van a surgir de parte de este sector de productores y deberán ser las instituciones de investigación y transferencia los responsables de afrontar a esta dimensión.

8.2.1 La quema en la caña de azúcar

La práctica de la quema del cañaveral y/o su rastrojo está ampliamente difundida en Argentina, al igual que en otros países productores de caña de azúcar. Los problemas ambientales, sanitarios y de infraestructura que la quema provoca anualmente en un territorio densamente poblado como la provincia de Tucumán son cada vez más importantes. La combustión del material vegetal contamina la atmósfera con elevadas emisiones de gases y hollín, tiene repercusiones en la salud de la población, favorece las pérdidas de carbono y nitrógeno del suelo por volatilización y genera dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero. También son habituales los daños en la infraestructura rural, eléctrica, etc. como consecuencia de incendios accidentales. Por lo tanto: la quema afecta a la población en el mismo momento que ocurre, sus inconvenientes son “visibles” y las externalidades negativas –aunque no cuantificadas- son conocidas por la sociedad en general.

Este problema comenzó a ser explicitado por las instituciones del territorio desde hace 10 años, aproximadamente, en tanto que la promoción de propuestas tecnológicas al sector para evitar la quema es más reciente. El Gobierno de Tucumán respondió a este conflicto por medio de una legislación vigente que prohíbe todo tipo de quema en el territorio provincial³⁹.

Las quemas de los cañaverales son en parte intencionales (vecinos o niños jugando) aunque también pueden ser accidentales mientras se realiza la quema de la propia caña en el sistema semi mecanizado o manual, porque el fuego pasa de una finca a la otra.

Cuando la caña está ahí, pasa alguien, raspa un fósforo y se quema. El año pasado ha sido un desastre eso. Lo hacen a propósito, que se yo por qué lo hacen. Yo escuché de alguien que tenía una finca grande al frente de su casa y dice que había bichos, que se

³⁹ La prohibición de la quema durante el proceso de producción de la caña de azúcar está amparada en la Ley Nacional 26562 y en la Ley Provincial 6253.

yo: que era un peligro estar con ese monte ahí. Entonces raspó un fósforo y tienen que venir a llevarla. Y si no la llevan igual queda más limpio. Entonces sí: la gente la quema a propósito. También se incendia y se pasa a la caña del otro por descuido, los que andan quemando; descuido porque no han picado la cabecera, no está limpio. (Segundo Cruz, Los Costilla).

A la gente le gusta quemar. A mí cuando era chico me gustaba quemar, encontrar un montón de chala. No me faltaba el fuego en el bolsillo, mientras no me agarre el dueño... (Damián Pacheco, Los Costilla).

Hay una cultura del uso del fuego para la limpieza que abarca a toda la sociedad, y un desconocimiento de su peligrosidad y de sus consecuencias. En el campo, la quema de árboles en la época de cosecha no se considera como una pérdida y se ve como un beneficio la disminución de la biodiversidad en los cercos, sobre todo de la pequeña fauna.

El tema de la quema de cañaverales no son voluntarios supuestamente, nadie lo hace por hacer daño a menos que esté muy peleado con un vecino: son por accidentes. La gente del campo es muy distraída o no le importa, o sea prende fuego al yuyo y se van. Creen que se apaga solo y no va a pasar nada, y al rato han quemado media finca y de ahí nadie se hace cargo y les da igual: bueno, se ha quemao. Saben que han hecho daño, son irresponsables en ese aspecto. Pero raro que te lo quemem adrede. Soy sincero: acá ven un yuyo amarillo y le prenden fuego. Tienen la costumbre de quemar todo: la basura, la hoja que ha caído en el árbol. En el campo es muy normal, todo con el fosforito, todo quemado, y eso cuando está todo helado, quemado por el frío, tiras un fósforo parece que hay pólvora en el piso. Si hay viento peor, ahí agarra un cañaveral y se levante y empieza irse y se va de un campo a otro... Un desastre. La quema es irresponsabilidad de la gente, es irresponsable... (Sergio Rodríguez, Yonopongo)

Para evitar las quemas accidentales que se producen durante las cosechas semi mecanizadas, los productores eliminan las malezas en las cabeceras y en los callejones de las fincas. Esos espacios sin material vegetal actúan como cortafuegos.

Vaya a ver mis callejones, le doy dos pasadas de picadora para que no me pase el fuego si queman en la ruta. Ya voy gastando cuantas pasada de gasoil, y la pico. Si queman la banquina, no va a pasar. Ya no hay tanta basura, lo que hay es tierrita. No pasa de la banquina, y los cercos vecinos todos les paso la pica. Hay que picar y tener limpios los callejones. Hay que picar los callejones. (José Rodríguez, Monteros)

Los productores también pueden quemar por decisión propia el cañaveral, porque de esa manera aceleran el proceso de cosecha.

Antes los grandes cañeros agarraban y si estaban apurados, quemaban la caña en pie. Después ponían la cosechadora y la cosechadora volaba porque estaba limpiita la caña, cosechaban mucho más rápido. (Sergio Rodríguez, Yonopongo).

Como hay una dificultad práctica en saber cuándo la quema es accidental o los productores la provocan intencionalmente, es muy difícil la sanción por parte de los entes de control de la provincia. Además, los ingenios reciben igual a las cañas largas quemadas más allá de la prohibición existente de no poder moler caña cosechada con integral que previamente haya sido quemada

Este ingenio no lo recibía de día, desfilaba a la noche caña quemada. No puede entrar porque el inspector no puede ver caña quemada en el canchón, no es así? Esperaban a la noche y metían caña quemada. (José Rodríguez, Monteros)

8.2.2 La pequeña producción y la quema

Los problemas de contaminación del aire no son nuevos en estas zonas. Tras reclamos de organizaciones ambientalistas y de la sociedad, la Justicia de Tucumán ordenó hace pocos años a una docena de ingenios azucareros instalar filtros en las chimeneas de sus fábricas para reducir la contaminación del aire. Mientras que los productores consideran correcto este cambio en la industria, porque lo relacionan con los problemas respiratorios de la zona y la suciedad de los pueblos, ante la prohibición de la quema afirman que es un ataque específico hacia la pequeña producción porque no es posible el reemplazo de la cosecha manual o semi mecanizada en la totalidad de los sistemas productivos de la agricultura familiar y que no hay opciones actuales adecuadas para sus pequeñas parcelas. Estos actores dicen que nunca se va a dejar de quemar y para algunos, la prohibición es otra forma de presionar para que realicen la cosecha en forma totalmente mecanizada.

Yo creo que está bien dejar de quemar pero que hay que buscarle una solución a qué hacer. Este año se hablaba de que no se iba a recibir caña quemada en ningún ingenio, hay gente que propone que no se reciba caña quemada, pero tampoco hay una propuesta alternativa y el que está en otra actividad siempre le es más fácil ver la actividad del otro... La gente habla con mucho desconocimiento. Mi motivación para dejar de quemar es buscar otra forma, que haya una alternativa, buscarla. Además creo que la preocupación es de todos, todos los cañeros dicen "¿qué vamos a hacer?", porque de pronto te dicen "no se recibe más caña quemada" y lo primero que pensás es qué hacer. (Facundo Urueña, Huasa Pampa)

Los agricultores entrevistados que realizan la cosecha en forma manual o semi mecanizada afirman que solo queman las cañas que tienen capacidad para transportar al ingenio, porque las cañas quemadas que no se entregan para su molienda en las siguientes 48 horas pierden rendimiento. Esto implica que el uso del fuego es muy controlado y en muy pequeñas parcelas y, por lo tanto, los productores no se consideran responsables de la contaminación atmosférica, más allá que reconocen los daños que la quema ocasiona en la visibilidad de las rutas.

A las 3 de la tarde pish!!! 10 minutos y se acabó la quema. 10 minutos, porque Ud. los 100 metros la queman rápido ahí, porque entre dos o tres changos la queman y cuidan la otra que está parada, que no se queme. Porque hay que quemar cinco carradas no más. No es lo mismo quemar 10 surcos que quemar mil, Ud. lo maneja. (José Rodríguez, Monteros).

El humo cuando uno quema se va arriba, en algunas casas cerca se desparrama, depende del viento. Creo que no hace mal, supongo que no porque cuando mucho la quema dura 10 minutos y el humo se va. El daño puede ser si uno está permanentemente ahí sí, pero la quema de caña se quema en 10 minutos cuando está seco. Yo lo que veo es que la quema perjudica mucho en la ruta, que se queman pastizales y uno no puede ni ver. (Segundo Cruz, Los Costilla).

Por acá, es un problema grande si es que se prohíbe la quema de caña...Aquí hace más de veinte años que se quema, pero no hay nadie que se haya muerto por el humo. Aquí hay humo, hace años que hay, y no hay gente que se muere ni enferma por eso...y cargando encima en los carros, y uno levanta la caña y la ceniza le cae encima, y andan igual. (Beto Brito, Amberes)

Las quemas que se realizan en el sistema semimecanizado son un problema en los años de pocas precipitaciones y baja humedad porque la contención del fuego durante la

eliminación de la maloja se dificulta cuando toda la vegetación está helada. Los productores conviven con esa situación.

Y el tema de la cosecha con quema de cañaverales hoy en día es indispensable para los cañeros chicos y medianos, porque si no el ingenio no se la recibe con la maloja. Yo tuve problemas el año pasado...el anteaño también...Pasa que a nosotros nos ha tocado quemar un día que estaba muy ventoso, los obreros siempre cuidan a su manera, y el viento te lleva la llama y tienes que hacerte un lado porque no se va a apagar. Anteaño se le pasó a un vecino mi fuego, y el año pasado de un vecino le ha pasado al mío... (Sergio Rodríguez, Yonopongo)

Cuando usted prende caña parece que el mismo calor produce vientos y cambia así y se arman los incendios. Imposible porque cuando se hace grande la llama ya no puede ni acercarse a apagarlo porque el calor es fuertísimo, tiene que quedarse mirando que se arde. (Hugo Cejas, Pilco)

Antes eran años más llovedores. Cuando llueve mucho no hay quema, porque llueve. Se moja la maloja, la maloja no quema cuando está mojada. El clima es el que más... (Miguel Marrades, Villa de Leales).

Los pequeños productores reclaman que se prohíba la quema en el sistema semi mecanizado mientras que no ocurre lo mismo con los grandes productores que realizan la cosecha con las máquinas integrales y queman grandes extensiones de rastrojo en la post cosecha. Las culpas y las excusas son siempre variadas, sin una preocupación ambiental que indique que todos deben dejar de quemar.

La integral deja más que la manual. Porque nosotros hachamos 10 surcos por día y quemamos 10 surcos. La integral no quema la caña, pero el rastrojo que deja echa más humo que la caña que uno quema. Semanas enteras que yo voy a Tucumán siempre y no se puede pasar de llegar a Tucumán de la humareda que se ve en el sector ese donde hay caña cosechada a máquina a la orilla de la autopista. Ese humo es el que está en la atmósfera más. (José Rodríguez, Monteros)

Ahora nadie dice "aquel está quemando caña" porque no quema caña, quema rastrojo, pero el inconveniente que causa es el mismo o peor. El que quema 50 surcos de caña hachada y que ha pasado varios días, y que en cuestión de 20 minutos se quema y no queda nada, a diferencia del que cosechó en verde 100 hectáreas y quema, y resulta que está 3 o 4 días con una llama que no llega a 40 centímetros y que tiene un humo que echa a perder todo. Si te pones a investigar qué cosecha han hecho ahí, es la cosecha en verde que es la ideal y que todo el mundo recomienda, pero lo mismo han quemado. Está bien lo que me decís vos que habría que enterrarla a la maloja, pero no sé si todos los años te va a alcanzar para enterrarla, ¿será? (Facundo Urueña, Huasa Pampa)

Como se planteó anteriormente, no es posible volver a “pelar” la caña en forma manual porque el rendimiento del trabajo del obrero bajaría de tal manera (entre 3,6 a 1,8 veces dependiendo de la variedad) que para que el salario del cosechero manual se equipare al del cosechero de semi mecanizada habría que aumentar el jornal un 60, provocando un aumento de costos demasiado expresivo. Lo mismo ocurriría si se plantea llevar la caña con maloja al ingenio, porque el gasto del flete se aumentaría considerablemente.

A mí tres changos me dan 20.000 kg por día, y pelando la caña no me van a dar eso, tal vez me den 10.000, tal vez. Y usted dice porque contamina el ambiente, bueno: aquí a nosotros, a mí no me contamina, para que le voy a decir (Víctor Arreyes, Amberes)

Las ventajas serían por el ambiente, por el medioambiente, que uno evitaría el humo, la contaminación, y la desventaja es la cantidad de kilos que uno puede cargar. No es lo mismo cargar una caña con maloja o sin maloja: la cantidad de kilos se mermarían y aumentarían los costos del combustible porque hay más movimiento. Por ejemplo, yo voy a cargar una caña que está quemada, voy a cargar por decirle en la rastra 30.000 kilos para darle ejemplo, y la caña que no está quemada con maloja voy a cargar más o menos 20.000 kilos. O sea, cuando no está limpia la caña tiene que cargar basura, maloja, que es algo que generalmente queda allá en el campo. Estoy hablando de la semi. Yo decía el tema de la semi, con maloja y sin maloja. No se carga con maloja en la semi, no conviene y no la reciben los ingenios tampoco, al principio sí el ingenio Providencia estaba recibiendo cuando estaba falto de caña, pero generalmente no. (Miguel Pedraza, Huasa Pampa).

Más allá de los costos, no parece posible volver a usar el deshoje manual. En el proceso de cambio tecnológico de los últimos 50 años, se produjeron mudanzas en el sistema de valores del territorio donde se considera que el trabajo de corte y deshoje manual es una labor muy ardua para realizar, y reiteradamente se afirmó durante las entrevistas que los jóvenes no quieren hacer esa actividad actualmente. Ángel Costilla de 87 años, ex obrero de la zafra, y hoy productor de 11 hectáreas de caña de azúcar lo explicita.

Para mí la macheta tiene que desaparecer...porque el brazo obrero no va a dar para eso...uno porque tiene mucho sacrificio y otra porque no hay obreros: uno porque tiene que trabajar, otro porque tiene que estudiar, otro porque tiene mensual. Entonces tiene que venir la maquina... Yo digo que dentro de poco brazo obrero no va a haber, porque le va a costar mucho sacrificio... (Ángel Costilla, Los Costilla)

Finalmente, la maloja es un problema para los diferentes sistemas productivos porque constituye un residuo de muy difícil manejo. Esa es la razón por la cual todavía se quema, incluido en la cosecha integral donde la maloja tiene la forma de rastrojo.

8.2.3 Un conflicto rural urbano

Aunque los pequeños productores no quieran modificar su manera de cosechar y relativicen los problemas de la contaminación atmosférica por la quema, hay un proceso de cambio con respecto al valor que se le da al ambiente que está transformando las relaciones en el territorio. Esta modificación tiene que ver con una mudanza global sobre esta dimensión, donde la educación formal juega un rol predominante en las áreas rurales de la provincia, y por el crecimiento de las ciudades conjuntamente y los pocos límites que hay entre la ciudad y el campo. Este último escenario establece conflictos rurales-urbanos y una oposición de intereses, más allá de que un porcentaje de la población total de la provincia está relacionada de alguna manera con el sector productivo y agroindustrial (en especial, de la caña de azúcar).

... por los crecimientos demográficos de las ciudades, de las grandes ciudades. Solo con ver lo que ha crecido Monteros. Monteros se ha unido con León Rouges. Y todas las movidas del ambientalismo que hay en el mundo: la gente se queja más del humo. Hay una mayor conciencia de lo que pasa por un montón de cosas, todas las cosas que pasan en el mundo. (Avelino Valdéz, Huasa Pampa).

Lo que pasa es que en el campo no se nota, en el campo no se nota. La gente está tan acostumbrada a cuando alguien quema. No es que hay 100 productores y 90 están quemando, queman uno, al rato quema otro... Yo creo que si haces una encuesta de cuál es el problema, es la autopista más que todo, las zonas aledañas al gran San Miguel de

Tucumán, las ciudades. En cualquier lugar haces un barrio, te extiendes porque te tenés que extender, ¿a dónde te vas a extender? a la zona rural, hacia el campo. Entonces estas acostumbrada a vivir en la ciudad, y tenés una casa nueva en un barrio que está al lado del campo, y más vale que te va a requete asombrar esta práctica que la vienen haciendo hace 50 años. Vos no vivías ahí, ahora sos nueva entonces reclamás todo. (Facundo Urueña, Huasa Pampa)

Como dice este productor, es en las ciudades donde se plantea como problema la quema de cañaverales mientras que en las zonas rurales no se visualizan las dificultades asociadas con el uso del fuego durante el proceso productivo.

Para mí sinceramente, tienen que terminar con el tema ese. Aquí en Monteros hay noches, cuando hay heladas, que vos sabes que se viene incendio tras incendio y no se puede respirar... Olor a caña quemada, volando, caen los trozos de caña. (Sergio Rodríguez, ciudad de Monteros)

Ante todas las acusaciones que el sector productivo recibe durante los meses de cosecha, los cañeros responden con enojo porque dicen que no son los únicos responsables de la contaminación atmosférica.

8.2.4 La toma de decisiones

Los productores toman sus decisiones sin considerar las variables ambientales. Los que reemplazaran la cosecha manual o semimecanizada por la integral en el corto plazo, lo harán por razones financieras, por problemas vinculados con la contratación de mano de obra, por cuestiones particulares o porque el ingenio indujo la decisión. No hay una motivación de una producción más sustentable ambientalmente en los actores que participan en la producción primaria. Y cuando los ingenios proponen y apoyan con herramientas la mecanización de la cosecha, tampoco tienen ninguna razón ambiental.

Los productores entrevistados no quieren cambiar la manera de cosechar por la razón de que el humo contamina el ambiente y quieren mantener sus prácticas tradicionales. Hay mucho enojo en tener que tomar una decisión por un problema ambiental que no consideran propio, y donde el Estado es responsable por no estar “de su lado” sino de los intereses de las áreas urbanas y haciéndose cargo de un discurso nuevo que los perjudica. Los productores tienen “otros problemas” más importantes que el humo.

Hay una propaganda muy potencializada por los medios de comunicación, inclusive hay un legislador que tira mierda para todos lados para la quema. Hay un montón de otras cosas que el Estado tiene que hacer!!!! Como lo que decía Julio Colombres, toda la caña en negro circula por la Plaza Independencia, circula por la plaza de Concepción, circula por la ruta 38, por la 157, y nadie la ve y no la ven porque no la quiere ver... Nos catalogan de delincuentes, contaminadores: más contaminan los ómnibus y autos de la ciudad... El fuego es bíblico, lo peor es el manejo de los herbicidas en forma descontrolada. (Rolando Campos, Amberes)

Las familias relativizan los problemas asociados a la quema porque no quieren cambiar la manera de cosechar, aunque conocen los daños que ocasiona. Sin embargo, solo en dos entrevistas surgieron las consecuencias en la salud de los trabajadores del surco. La primera cuando se describía el proceso de la semi mecanizada y los productores explicaban que la carga de las cañas es a la madrugada porque las cenizas son menos volátiles y perjudican menos al obrero. La segunda fue en la casa de un dirigente local:

Sabe quién es el que se lleva la peor parte? No es el que vive en la ciudad, el que se queja, el que pide los estudios que usted hace. Sabe quién es el que se jode más? Es el tipo que está operando la máquina cargadora, la cortadora, el que carga a hombro al carrito chico. Es el que se embroma más. Es el que termina con los pulmones hecho pedazos con un montón de cosas.

8.3 Las dimensiones de la toma de decisiones

Las dimensiones que participan en el proceso de toma de decisión que implica la mecanización integral de la cosecha en el minifundio cañero pueden dividirse en dos grupos: las que facilitan la decisión de cambiar la forma de cosechar y las que retrasan la decisión.

- La oferta de financiamiento de la zafra por parte de los oferentes de servicio de cosecha integral es una dimensión que facilita la decisión hacia el cambio porque los productores, sobre todo en épocas de baja rentabilidad, no tienen el dinero para pagar a los obreros de la cosecha manual o semimecanizada. La posibilidad de acceso a financiamiento se relaciona con el vínculo de los productores con las instituciones y organizaciones del territorio, especialmente con las cooperativas locales y con la industria.
- La superficie de las fincas y la subdivisión en varias parcelas es una variable que incide retrasando la decisión tecnológica, y más aún cuando se encuentran localizadas en zonas de bajos y cercanos a las orillas de los ríos porque las cosechadoras integrales en función de su tamaño no pueden trabajar en superficies de pocas hectáreas y en zonas anegadas.
- Las herramientas y el equipamiento del sistema productivo es otra dimensión que afecta la toma de decisiones. Cuando los productores tienen los medios para el transporte de la producción al ingenio, tienen reticencia en cambiar la forma de cosechar porque no quieren “perder el flete” y dejar su capital ocioso ya que las integrales realizan el traslado de la producción al ingenio actualmente. Además, como es un cambio tecnológico que implica la modificación de todo el proceso productivo, los productores no siempre tienen las herramientas necesarias ni para el modo de plantación que implican las cosechadoras integrales ni para el tipo de cultivo que es necesario.
- La pérdida de estrategias individuales para mejorar la productividad, como es la decisión de la fecha de cosecha, la longevidad del cañaveral y el intercambio de trabajo, es uno de los factores más mencionados por los productores que implican una resistencia al cambio. Además, este proceso de una industrialización de la agricultura también significa que los productores pierden parte del rol de decisor de las actividades de la finca.
- La mano de obra que se ocupa en el cultivo es una dimensión que puede favorecer la tendencia hacia la mecanización integral cuando no hay obreros disponibles o puede retrasar la decisión ante la posibilidad de tener que indemnizar a los trabajadores cuando se tiene una relación “estable”.
- La mecanización integral posibilita el acortamiento del período de cosecha, lo cual disminuye las pérdidas por acontecimientos inesperados, y es una dimensión positiva en el cambio tecnológico.

Además de estas variables más fáciles de describir, hay otras dimensiones que afectan el proceso de cambio tecnológico y que se relacionan con los esquemas construidos por los productores y sus familias desde los cuales se percibe el mundo y se toman las decisiones. A veces parecen aspectos inconscientes y automáticos dentro del proceso de decisión, pero sobre todo son difíciles de explicar por los propios actores.

- El escenario futuro de la tierra: la decisión no debe implicar ninguna posibilidad de pérdida de superficie, como podría ser un endeudamiento, y el cambio será considerado más positivamente cuando asegure la continuidad del sistema productivo.
- La mano de obra asalariada: hay una resistencia por parte de los productores ante un escenario sin mano de obra asalariada como es el de la cosecha integral. El asalariamiento además de ser una dimensión que caracteriza a la producción de caña de azúcar, es parte de una estructura internalizada e incorporada al productor -es como siempre se hizo el trabajo- y orienta las prácticas.
- Los herederos: el proceso de decisión está en gran parte determinado por la presencia de hijos o nietos que quieran continuar con el cultivo. Si la mecanización integral de la cosecha facilita la continuidad del sistema productivo y el trabajo de los herederos en la finca, será considerada más positivamente. En los casos analizados donde no había herederos, la resistencia al cambio era mayor.
- Las actividades fuera del predio: las decisiones están relacionadas a la presencia de otros ingresos provenientes de trabajos extraprediales del productor y la familias. En general, cuando la caña de azúcar deja de ser el ingreso más importante de la finca y/o el trabajo en el cultivo deja ser el rol principal del productor hay una tendencia a dejar que el ingenio realice la cosecha con la máquina integral para que la zafra se realice con menor tiempo y dedicación.

El proceso de toma de decisión de cambio tecnológico, además de estar dentro de un contexto de incertidumbre, se encuentra envuelto en coyunturas o necesidades específicas de cada ciclo productivo que significan decisiones cotidianas. Por ejemplo, ante el temor de una helada temprana o por una necesidad económica pueden tomarse decisiones circunstanciales que pueden modificarse en el siguiente ciclo productivo. Son decisiones que se caracterizan por la búsqueda de la permanencia del sistema productivo. Por lo contrario, hay decisiones que no son coyunturales; en esta investigación, las decisiones no coyunturales que plantearon los productores se relacionan con la venta de la tierra y el abandono de la actividad agrícola por el desánimo con la actividad ante la baja rentabilidad o la falta de herederos.

Es necesario explicitar dos puntos antes de continuar. Por un lado que tanto las variables que afectan la toma de decisión como la incertidumbre del cambio tecnológico descrito se encuentran en este estudio en un escenario de bajos precios del azúcar y esto condiciona todo el proceso. Por otro, que aunque la edad de los productores/as influye en el proceso de decisión no ha sido determinante en esta investigación en la diferenciación de las trayectorias tecnológicas que se describen a continuación.

8.4 Las trayectorias de la cosecha en la caña de azúcar

Las dimensiones descritas interactúan de diferente manera definiendo trayectorias tecnológicas particulares en el proceso de innovación de la cosecha integral. Para algunos

sistemas productivos, estas variables se combinan de tal manera que constituyen una trayectoria donde el cambio no es posible en el corto plazo mientras que para otros la innovación irrumpe para solucionar una coyuntura específica construyendo una nueva trayectoria tecnológica.

El proceso innovativo se modifica a lo largo del tiempo porque las interacciones entre productores, empresarios e ingenios asumen nuevas formas o se crean nuevas relaciones. Por ejemplo, cuando se comenzó este trabajo de investigación no existían en la zona cosechadoras integrales de pequeño porte. Actualmente, tanto las cooperativas locales como algunos ingenios ofrecen el servicio con modelos más adecuados para parcelas de poca superficie.

A continuación se presentan a los sistemas productivos estudiados en cuatro diferentes trayectorias, intentando que no sea una simplificación del trabajo presentado hasta este punto sino una ejemplificación de la interacción de las variables descritas en los párrafos anteriores.

8.4.1 La trayectoria de la cosecha manual

Hay productores que cosechan manualmente y su interés está en acceder a la innovación de la cargadora mecánica de caña y en mejorar sus implementos de flete, pasando de los carros a los volquetes. Estas familias están en un proceso de cambio hacia el sistema semimecanizado y no están interesados en la mecanización integral, principalmente por las desventajas mencionadas anteriormente.

Me gustaría el día de mañana no depender de una máquina integral que me saque la caña. Si yo tuviera las herramientas para sacar la semi mecanizada, andaría mejor creo. No sé si es muy lejos... no sé por ahora cómo. Con el precio del azúcar, si sube el precio, uno puede ahorrar unos mangos y una cargadora vale 150.000 pesos. No es la gran plata, y una rastra del volquete vale 80.000 pesos, estamos hablando de 230/250.000 pesos para hacer semi. Integral no sueño. (Cruz, 20 has).

Si tuviese plata, compraría al volquete y la gente trabajaría lo mismo, por ahí capaz que uno o dos menos nada más. Comprando la cargadora se ahorra más, eso es más interesante: volquete y cargadora. Eso yo quisiera hacer, ahí sí... Comprar los volquetes y la cargadora. Ojalá pronto. Eso sería lo principal. Teniendo el volquete, la llevo a la caña. Teniendo la máquina, la cargo yo. (Brito, 30 has)

Es una trayectoria contrastante con el avance de la mecanización de la cosecha que impulsa la industria, donde los productores tienen otras expectativas porque la forma de producción y organización que significa la mecanización total de la cosecha no son adecuadas para sus condiciones actuales. Para el sector, representan a los que “están afuera” y los que no van a sobrevivir al cambio porque aparecen como “atrasados”. Ellos a la vez opinan que solo algo muy importante los podría hacer cambiar de tecnología: que el ingenio no acepte más la caña larga (y que solo reciban caña troceada de la cosecha en verde) o que no haya más mano de obra disponible para la cosecha, disyuntiva que no parece posible.

Yo hago llevar la caña en carros chicos, en paquetes. Se necesita del ingenio una grúa para que los levante y los descargue allá, y esa grúa se echa a perder dos por tres y no le dan ni pelota. O sea, que tarde o temprano no va a funcionar más y qué vamos a hacer. Es obligado, por eso la veo venir porque en algún momento hay que hacer integral o con la pinza que lo levante y llevarla en el volquete (Cruz, 20 has)

Por lo tanto, son sistemas productivos donde la cosecha integral no es cercana en el tiempo y tienen una resistencia manifiesta al cambio más allá de las ventajas de la innovación. Como ejemplo de esta trayectoria está el Sr. Rodríguez: tiene 70 años, no tiene heredero y un obrero permanente; su plantación de caña de azúcar está al lado de la ciudad de Monteros y sobre la ruta. Rodríguez realiza la cosecha en forma manual, y él junto con los obreros se ocupa del transporte de la caña y del cultivo de la tierra. Es entre todos los entrevistados quien más explicitó el encarecimiento de la mano de obra en los últimos años ante la necesidad de registrar el trabajo de los obreros y su preocupación de tener asalariados no registrados. A la vez explica que ocuparse de la caña es su trabajo y que no quiere perderlo.

8.4.2 La trayectoria que no quiere la mecanización

Los productores de esta trayectoria tienen características y opiniones similares a los de la trayectoria de la cosecha manual, con la diferencia que alcanzaron las innovaciones de la cargadora y elementos de transporte para la cosecha semi mecánica. Probablemente más que en el caso anterior, conforman un grupo de resistencia a la injerencia de la industria en su modo de producir, y sobre todo a la dependencia que genera la cosechadora integral al sistema productivo. Explicitan que no quieren abandonar los esfuerzos logrados, tanto en capacidades tecnológicas (herramientas para la cosecha y el transporte de la caña) como de conocimientos formales e informales.

Es una trayectoria marcada por factores vinculados a estrategias dentro de la familia y/o con las instituciones del territorio –en especial, las cooperativas- que les permite una autonomía relativa. No quieren prescindir de los asalariados, tanto porque les interesa mantenerlos como porque no quieren dejarlos “sin trabajo”, y presentan como problemática anexa que deberían indemnizarlos si deciden mecanizar integralmente a la cosecha.

La cargadora para mí tiene varios años más para los cañeros chicos: la gente la va a usar a la cargadora, los cañeros chicos la van a usar. Para la integral falta mucho, sobre todo para acá. (Valdiviezo, 7 has).

La macheta no va a pasar nunca... La máquina y el obrero tienen que funcionar a la par... el cañero grande va a tener máquina pero el cañero chico no va a tener para hacer siempre. Para mí la macheta no va a dejar de ser. El que tiene mucho le favorece la cosechadora, el que tiene poco, no. (Costilla, 5 has).

No nos conviene, no es que no nos guste. Una cosa es que no nos guste otra que no nos convenga. Hoy en día no nos conviene, sin duda puede ser que más adelante llegue un momento... (Molina, 30 has)

Yo mientras lo pueda hacer, voy a hacer semi. Incluso es una zona donde todavía hay mucho el cañero a mula, carrito a mula, tirado con animales, hay gente todavía en la zona que trabaja de esa forma, esa es una caña que viene bien preparada, bien trabajada, que yo pienso que no tendría que desaparecer a pesar de que el costo por supuesto es mucho más caro. Yo la semi seguro hasta donde se pueda aguantar... Yo, para mí, la semi es algo que tendría que existir siempre, pero me estoy preparando: es mejor estar prevenido para cualquier cosa. (Miguel Pedraza, 40 has propias y 40 has arrendadas).

Por lo tanto, existe un sector de pequeños productores que cosechan manualmente y tienen como aspiración el paso a la semi mecanización, y hay otro fragmento que cosecha en forma semimecanizada y que no quiere usar la cosechadora integral en el corto plazo. Para estos productores, la coexistencia de la cosecha semimecanizada y mecanizada integral va a

permanecer en los próximos años y por esto, el proceso de toma de decisión va a ser más extenso en el tiempo. Son los casos que expresan la resistencia al cambio con un discurso coherente, aceptando que no “tienen la última palabra” en el proceso hacia la cosecha integral porque sus opciones son muy pocas si la industria no acepta más a la caña larga.

8.4.3 La trayectoria que quiere la mecanización

Los productores de esta trayectoria se diferencian ampliamente de los anteriores: realizan la zafra en forma semimecanizada y consideran que la cosecha integral es parte del nuevo escenario al que ellos quieren y deben sumarse. La innovación aparece como una necesidad y ante la misma, restan importancia a las estrategias individuales descriptas anteriormente y a los problemas que parecen insolubles para las otras trayectorias, sobre todo a lo que se refiere a la mano de obra que quedaría sin trabajo.

Como le digo, para mí esto va a terminar. Que todo se haga mecánicamente porque conviene...ojalá. Dice que destroza la cepa pero conviene. (Cejas, 20 has)

Se la ve muy cerca de la cosecha integral, se está viniendo con todo...Como le digo, no hay gente que quiera laburar también... (Francisco, 40 has)

Son productores que buscan enfrentar los desequilibrios y la incertidumbre que el cambio tecnológico provoca en el territorio, y explicitan la necesidad de acceder a la innovación para “no quedar afuera”. Tienen otro tipo de información porque tuvieron alguna experiencia de cosecha con la máquina integral en zafas anteriores, pero actualmente no tienen acceso a la tecnología. Es posible decir que cuando “probaron a la integral” comenzaron un proceso de innovación parcialmente irreversible, fortaleciendo el paradigma de la mecanización en detrimento de las otras alternativas. Presentan como incentivo al cambio la perspectiva de que los ingenios están dando preferencia a la caña cosechada con integral en comparación a la cosechada manual o semi mecanizada.

Probablemente este tipo de productor sea el adecuado para participar en un proceso de innovación con las instituciones del medio que busque solucionar las desventajas señaladas de las maquinarias que actualmente se utilizan en el sector. Tienen los conocimientos e incentivos necesarios para la producción de novedades, la construcción de nuevas estrategias y la toma de decisiones para avanzar en una producción más sustentable.

8.4.4 La trayectoria de la mecanización reciente

En esta trayectoria se encuentran los productores de este estudio que irrumpieron en la rutina de la organización de su sistema productivo con la mecanización integral de la cosecha en los últimos dos años. Son pequeñas agriculturas de caña de azúcar sin características especiales para acceder a la innovación, pero han tenido alguna situación específica que los llevó al cambio: problemas coyunturales con la mano de obra, falta de equipos para el transporte de la caña, necesidad de financiamiento de la cosecha. En algunos casos, el vínculo del productor con la industria favoreció el proceso.

El cambio no está asociado a la reducción de los costos de la zafra y al efecto que esto tiene en la rentabilidad del cultivo porque la asignatura pendiente de la mecanización integral es la disminución de los costos en comparación al sistema semimecanizado y el mejoramiento de la capacidad operativa, sobre todo en lo que respecta a la vida útil de los cañaverales. La falta de mano de obra no aparece como una razón principal para el cambio tecnológico ni tampoco se explica por la obtención de mejores rendimientos.

No hay ventaja, en los rendimientos tampoco. El rendimiento es parejo, es de acuerdo a la variedad de la caña y como esté la caña. Es muy pequeña la diferencia que puede haber en el rendimiento en kilogramos, casi no, debe ser muy pequeña. (Pacheco, 5 has).

El cambio no les ha implicado el acceso a conocimientos y a la construcción de nuevas habilidades porque la tecnología no está en sus manos. El esfuerzo aparece en: a) las modificaciones necesarias en las fincas para que la cosechadora pueda realizar su tarea; b) en una nueva organización de sistema productivo familiar, pasando de una actividad que se realizaba en 4 meses a una zafra que puede hacerse en una semana; c) en un cambio definitivo del uso de las herramientas, porque las que ya tenían no se ajustan a la nueva tecnología; y d) en una modificación sustantiva en la relación con la mano de obra asalariada porque con la cosecha integral no se necesitan trabajadores.

Son sistemas productivos que en algunos casos aún no han mecanizado integralmente la totalidad de la superficie y continúan realizando una parte de la cosecha con quema, y son críticos a muchos aspectos de las máquinas integrales pero que probablemente no vuelvan al sistema semimecanizado.

En esta trayectoria, la industria aparece como el actor principal, sobre todo por el avance que ha tenido en los últimos años ofreciendo servicios de cosecha a este sector de la agricultura familiar y, porque en esta ampliación, mejoró la organización en la recepción de la materia prima en las fábricas. Los ingenios se han beneficiado asegurando una cantidad continua de producto para su funcionamiento, con caña troceada y sin maloja, y que al estar menos tiempo estacionado que la que provienen de la cosecha manual y semimecanizada tiene mejores rendimientos, aunque esto es discutido por los productores.

La caña larga en la semimecanizada, el problema es la entrega en el ingenio. La ventaja de la integral es que es más rápida la entrega en el ingenio. Además, es caña fresca. Todo está condenando a usar la cosecha en verde, porque el ingenio también prefiere la caña cosechada según el sistema integral porque es más fácil de procesarla. (Cooperativa Ibatín)

Esta trayectoria representa la industrialización de la agricultura familiar productora de caña de azúcar, con sus consecuencias de la pérdida de autonomía del productor en la toma de decisiones. Los ingenios, como oferentes del servicio de cosecha integral, aumentan el control sobre el proceso productivo y el capital se torna en un modo de ordenamiento de la producción agrícola del territorio. Se pierden o devalúan características propias de las agriculturas familiares y campesinas, como es la reciprocidad, el trabajo entre vecinos, el uso conjunto de herramientas, las prácticas locales y las decisiones que toma el productor a partir de su experiencia y relación con la naturaleza. Hay una eliminación de “lo local” con una mayor padronización del proceso productivo, generando requisitos técnicos que definen los recursos que deben ser usados, y ya no se depende de los trabajadores del surco, con sus problemas y sus expectativas.

Existe el peligro de una explotación de los recursos naturales más descuidada, principalmente porque la naturaleza se convierte solo en la “materia prima” necesaria y deja de ser la condición esencial de la actividad agrícola, y porque la industrialización de la agricultura está centrada en reducir cada vez más la presencia de la naturaleza para evitar los obstáculos que puedan presentarse para el aumento de la productividad.

La ciencia y la tecnología son partícipes necesarios de este proceso construyendo padrones de regularidad (formas de plantación, variedades de caña, etc) como modo de ordenamiento del proceso productivo. Es a partir de su poder simbólico en el territorio, en especial sobre el minifundio cañero, que avalan y refuerzan estos modelos tecnológicos, lo cual dificulta soluciones alternativas más sustentables.

Desde la perspectiva de los productores y sus familias, el cambio tecnológico representa una profesionalización de su trabajo y esto los jerarquiza, sacando al productor y a los hijos de las tareas difíciles del cerco, y permitiendo la búsqueda de estrategias que les permita tener un ingreso estable en el hogar por medio del acceso al estudio o asalariamiento extra predial, sin depender de los avatares climáticos o del precio del azúcar.

8.5 La desactivación

El proceso de industrialización que implica la cosecha integral se desarrolla simultáneamente en tiempo y en espacio con un proceso de desactivación, que está explicitado en la dificultad que tienen algunos sistemas productivos en continuar con la producción de caña de azúcar. Son los casos que venden la tierra a productores vecinos de más superficie, o “entregan” la plantación al ingenio para que la siga haciendo producir. La desactivación también se manifiesta en la mano de obra asalariada que se retira del sector de caña de azúcar para dedicarse a los otros cultivos u otras actividades del territorio, desapareciendo de esa manera un conocimiento específico.

Yo le hablo de 20 años: ya no hay. Ya no saben ni cómo afilarla a la macheta, jajajajaja. No saben ni como hacharla ... ellos que saben lo que es una computadora, eso es lo que saben ellos. (Oscar Campos, Amberes).

La desactivación no está relacionada directamente con la mecanización integral de la cosecha porque son diversas las razones que llevan a la disminución de la población del minifundio cañero, aunque la necesidad de ampliar las parcelas para el trabajo de estas grandes máquinas favorecen el proceso ya que existe una demanda de tierra.

Cuando las familias dejan la caña, buscan un futuro que casi siempre no es rural y hay una elección por nuevas oportunidades. En este proceso existe una diferenciación generacional, ya que mientras para los productores de más edad dejar la caña significa vencer el “apego” a la tierra y sobre todo lo que representa la historia de la familia con esa tierra, para los más jóvenes es dejar lo “atrasado”.

La desactivación fortalece la presencia de la industria en el territorio, que se ve favorecida por la disminución de la atomización de los oferentes de caña y con esto, la diversidad de las problemáticas asociadas a la agricultura familiar, y aumenta la tendencia para determinar estándares productivos y normas para las transacciones.

Antes de finalizar

Los procesos descritos son específicos de las relaciones que estos sistemas productivos tienen con el territorio donde se encuentran. Las respuestas activamente construidas por los productores intentan grados de autonomía en un escenario de marginalización y subordinación tecnológica, y solo son posibles con estos actores en este territorio. Por lo tanto, no es posible extrapolar las conclusiones de estas trayectorias a otras agriculturas familiares más allá que sufran las mismas condiciones de minifundio,

precariedad por la baja rentabilidad del cultivo y poca influencia económica para ser tenidos en cuenta en el proceso de toma de decisiones del territorio.

Lo importante es que es un sector que no perdió su visibilidad en un escenario de desactivación de las agriculturas campesinas.

CAPÍTULO 9 CONCLUSIONES GENERALES

Esta investigación analizó el proceso de mecanización integral de la cosecha de caña de azúcar en el sector de la pequeña producción en la provincia de Tucumán durante el período 2010-2014. La tesis describe las dificultades estructurales del minifundio cañero para adaptarse a la cosecha mecanizada, tanto por el tamaño de sus parcelas como por la pérdida de estrategias productivas, y hace énfasis en las modificaciones territoriales que conllevan la disminución del asalariamiento y la des-ruralización de la población más joven.

Una primera conclusión es que la innovación tecnológica que implica la mecanización integral de la zafra genera un proceso de decisiones que supera la etapa de cosecha porque: a) afecta negativamente la productividad y la longevidad de los cañaverales; b) tiene consecuencias sobre los atributos físicos, químicos y biológicos del suelo; c) implica una modificación del sistema de plantación; d) genera la necesidad de utilizar nuevas herramientas que el pequeño productor no suele tener; e) redefine la cantidad y calificación de la mayor parte de la mano de obra que ocupa el cultivo; f) obliga al productor a ceder la renta del flete de su producción; g) condiciona la tecnología utilizada en el ingenio para la recepción y primer tratamiento de la caña; h) contribuye a disminuir la concentración de CO₂ en la atmósfera y la contaminación del aire con partículas sólidas si hay erradicación de la quema; e i) puede disminuir el tenor de materia orgánica en el suelo.

Por lo tanto, la mecanización integral de la cosecha dista mucho de ser simplemente el reemplazo de la mano de obra por una máquina. Más bien representa un cambio que lleva implícito un nuevo ordenamiento de la actividad, caracterizado por la notable reducción en el tiempo necesario para la zafra y el impulso de un paulatino aumento de la escala productiva o concentración de explotaciones, con la posibilidad de exclusión de una parte del minifundio cañero⁴⁰.

Con la mecanización integral de la cosecha dejan de ser centrales los parámetros que caracterizaron históricamente al sector: parcelas de pocas hectáreas, alternativas individuales para la eficiencia productiva e interrelación de los actores del territorio. Se pierden habilidades específicas y se minimizan las posibilidades de mejoramientos endógenos porque las cosechadoras integrales constituyen artefactos que no pueden ser intervenidos por los usuarios.

A partir de la investigación fue posible concluir que, además de las variables mencionadas anteriormente, en los procesos de decisión del cambio tecnológico participan otras dimensiones que son más difíciles de explicar por los productores. Estas se ocultan en sus resistencias e incertidumbres y muestran que sus decisiones no están guiadas únicamente por la búsqueda de una mayor producción agrícola o la maximización de su rentabilidad.

En la investigación se detectaron las siguientes:

- a) La decisión de mecanizar o no está vinculada con la percepción que tiene el productor sobre la afectación que implicará para la integridad de su explotación. Si tiene alguna posibilidad de pérdida de superficie habrá resistencia, mientras que los cambios serán considerados más positivamente cuando aseguren la continuidad del sistema productivo.

⁴⁰ El descenso de número de explotaciones agrícolas es un proceso que se observa en la provincia desde el comienzo de la mecanización integral porque en el CNA88 existían 16.571 EAPs mientras que en el CNA02 se registraron 9.890 EAPs sin que haya una disminución significativa del área cultivada.

b) La presencia o no de herederos es una dimensión que afecta la decisión del cambio tecnológico y exige una evaluación exhaustiva de sus ventajas y desventajas. Cuando se trata de personas mayores, sin perspectivas de continuidad generacional en la actividad, hay una mayor resistencia a cambiar. En cambio, cuando los hijos tienen intención de continuar en la producción suele haber mayor permeabilidad al cambio, porque se percibe la “inevitabilidad de la modernización” o se entiende que una facilitación del trabajo en el cultivo favorece la permanencia de los jóvenes en el campo.

c) La relación con los asalariados permea todo el proceso de decisión. Las relaciones entre trabajadores y productores están llenas de contradicciones y resultan una barrera al momento de cambiar el modo de realizar la cosecha porque, en general, constituyen un vínculo difícil de desarma.

d) Hay una resistencia por parte de los productores ante el nuevo escenario de un cultivo sin mano de obra asalariada.

e) Si el productor o su familia cuentan con actividades e ingresos extra prediales, que relativizan la importancia de la producción cañera en su renta, la decisión de tercerizar la mecanización de la cosecha resulta mucho más sencilla.

Por lo tanto, “las otras variables” que explican el proceso de toma de decisión son la historia del sistema productivo y el vínculo con la tierra, la relación con los asalariados, la importancia de las actividades extra prediales y la presencia de herederos junto con las características estructurales de las fincas minifundistas de caña de azúcar (superficie de las parcelas, localización, acceso a las herramientas y el desarrollo de estrategias endógenas de producción). Para algunos sistemas productivos, estas variables se combinan constituyendo una trayectoria donde el cambio no es posible en el corto plazo, mientras que para otros la innovación irrumpe para solucionar una coyuntura específica y construye una trayectoria tecnológica fundamentalmente diferente.

En general, la cosecha integral sucede al sistema semimecanizado y esto no implica que desaparezcan los otros tipos de cosecha. Sin embargo, durante el trabajo a campo resultó evidente que algunas fincas no podrían asumir el cambio y serían desplazadas, principalmente por la imposibilidad de adaptar su sistema productivo a la mudanza tecnológica que significa la mecanización integral de la cosecha.

La investigación realizada también demostró que:

- Los impactos ambientales de las prácticas tradicionales tienen poca consideración en el proceso de toma de decisiones de los productores.
- El proceso innovativo se modifica a lo largo del tiempo porque las interacciones entre productores, empresarios e ingenios asumen nuevas formas y/o se crean nuevas relaciones.
- Es necesario continuar con el proceso de innovación de la cosecha integral en su paradigma actual, para solucionar problemas aún pendientes: mayor adaptación a plantaciones de poco tamaño, reducir las pérdidas de cosecha a campo y en la interfaz campo-industria y el potencial de compactación de los suelos/decaimiento de los cultivos generado por las cosechadoras de gran tamaño. Estos inconvenientes muestran que las cosechadoras integrales disponibles no son

el final del camino del desarrollo tecnológico de la cosecha de caña de azúcar y resulta necesario una mayor oferta tecnológica para esta etapa productiva⁴¹.

Estas conclusiones cuentan como telón de fondo el encarecimiento del ciclo productivo por el aumento relativo de los salarios de los obreros de la zafra en el período analizado y el avance de la industria sobre la producción agrícola de caña de azúcar. En este escenario, el Estado tiene una función principal porque: a) es quien impone las normas laborales y supervisa el registro de los asalariados; y b) apoya el camino de la industrialización del sector contribuyendo, por ejemplo, con Investigación y Desarrollo y pautando de esta manera la trayectoria tecnológica.

El trabajo de tesis muestra que la finca cañera es un sistema que el productor va transformando continuamente con el objetivo de asegurar su permanencia, mostrando un interés manifiesto de transmitir no sólo el capital económico sino los conocimientos profesionales acumulados a la siguiente generación. Al mismo tiempo, esto resulta contradictorio con el afán de estas familias de que sus hijos accedan a la educación formal como una pre condición de progreso social, lo que resulta en un motor de distanciamiento cultural de los más jóvenes con el mundo rural, interponiéndose en el proceso de transmisión generacional.

Más allá de las dificultades que la mecanización integral de la cosecha implica para el minifundio cañero, el cambio tecnológico se produce más rápidamente que lo dimensionado al comienzo de la investigación. La principal justificación para la aceleración de la mecanización integral en los predios de los pequeños productores es la oferta creciente de servicios de cosecha por parte de los ingenios.

Finalmente, los procesos descriptos son específicos de las relaciones que cada uno de estos sistemas productivos establece con el ambiente donde se encuentra y las decisiones están basadas en preferencias personales que surgen de la historia del territorio y de los esquemas construidos por los productores y sus familias. Por lo tanto, no es posible hacer una normativa del proceso de toma de decisión porque las generalizaciones empobrecerían la discusión y no tendríamos resultados confiables. Por lo tanto, no parece posible extrapolar las conclusiones de estas trayectorias a otras agriculturas familiares más allá que sufran las mismas condiciones de minifundio, precariedad y escaso poder económico⁴².

Las características del proceso de toma de decisiones

Los productores conocen los posibles cursos de acción del proceso de decisión, pero no pueden asignar resultados. Si continúan con la cosecha manual o semi mecanizada, enfrentan el miedo de que la industria no reciba más caña larga. Si deciden mecanizar integralmente, sospechan que el ingenio puede no enviarles la máquina a tiempo o un año prestarles servicio y al siguiente no hacerlo, cuando ya no tengan más los obreros para la zafra; temen que la máquina les arruine el cañaveral y obtengan menos rendimiento o que el suelo quede compactado y no tengan las herramientas adecuadas para cultivar, entre otros. En general, los agricultores basan sus decisiones principalmente sobre la experiencia de

⁴¹ Al respecto, el INTA trabaja en una máquina para la pequeña producción que se denomina Cañera INTA.

⁴² La tesis no pretendió hacer un análisis excesivamente amplio y totalizante porque se reconoció desde un principio que todos los procesos sociales son multivariados y no es posible captar la realidad en su complejidad.

eventos recientes y los resultados obtenidos en esos casos son integrados dentro del proceso de una nueva decisión. Sólo algunos casos -aquellos que tienen una fuerte inserción en las instituciones del territorio- tienen una visión más prospectiva.

Las motivaciones, como es en este caso el financiamiento de la industria para la realización de la cosecha con las máquinas integrales del ingenio, facilitan el proceso de toma de decisión. En cambio, las dificultades de la tecnología para lidiar con las especificidades y con las variaciones del minifundio entorpecen el proceso. La incertidumbre y la pérdida del rol protagónico para el productor -dejando de lado el uso de sus habilidades, cultura, valores y función innovadora- son también razones que retrasan el cambio tecnológico.

Las decisiones de los pequeños productores son paulatinas y no enfrentan el cambio en forma unipersonal. En general, los agricultores buscan construir respuestas que les permitan tener grados de autonomía para enfrentar las relaciones de dependencia y esto conforma diferentes tipos de trayectorias.

Otra característica del proceso de decisión es la ambigüedad de los productores, que se expresa en una rebeldía ante el cambio y, por otro, en el deseo de acceder a las innovaciones. Se esconde en el lenguaje de “rabia” por dejar de cosechar con el sistema semimecanizado alternado con el “sentido común” de saber que son necesarias las mudanzas para la continuidad del sistema productivo. Esta ambigüedad es la base de conflictos en el sistema productivo y en el territorio.

Un rasgo significativo son las resistencias a la modificación de las costumbres, que se manifiesta en miedos a cambios en la organización del sistema productivo. En este estudio, las costumbres no son formulaciones abstractas sino que implica la descapitalización al no poder seguir usando los implementos actuales de cosecha, tener que indemnizar a los obreros y abandonar la tarea principal del productor como organizador de la zafra durante tres meses al año. Son costumbres asociadas y arraigadas a las realidades materiales de las fincas y se relacionan con el contexto del trabajo en el cultivo, como así preservan un modo de producir.

Estos procesos de decisión están dentro de cambios más generales que no se perciben en el corto plazo porque su impacto produce efectos lentos y constantes en un largo período de años, de tal manera que son como factores “estables” mientras están ocurriendo. Un ejemplo en este sentido es la no permanencia de los jóvenes en las agriculturas familiares de este estudio, y la falta de herederos es una dimensión crítica que afecta la sostenibilidad de la pequeña producción de caña de azúcar. En un período prolongado de tiempo probablemente modifique la estructura y la dinámica de los sistemas productivos, tal vez en el sentido de una agregación de superficie agrícola que coincida con las condiciones de la mecanización integral de la cosecha. Por lo tanto, es posible decir que las dinámicas del territorio tienen una alta influencia en el proceso de decisión.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- Acreche, M. y Valeiro, A. 2011. Balance energético y emisiones de gases de efecto invernadero de la agroindustria sucro-alcoholera de Tucumán. *Ciencia y Tecnología de los Cultivos Industriales*. Caña de azúcar, 1: 34-39.
- Aguiar, D. S. 2002. Determinismo tecnológico versus determinismo social: Aportes metodológicos y teóricos de la filosofía, la historia, la economía y la sociología de la tecnología. Tesis de grado, Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Disponible en: <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.619/te.619.pdf>
- Almeida, A. 1996. *Mães, esposas, concubinas e prostitutas*. Seropédica: EDUR.
- Alves, F. 2006. Porqué morren os cortadores de cana? *Saúde e Sociedade*; 15, 90-98.
- Anino P. y Iturregui, M.E. 2011. Complejo Azucarero. Serie Producción Regional por Complejos Productivos. Direcciones de Información y Análisis Regional y Sectorial. Subsecretaría de Programación Económica. Ministerio de Economía y Finanzas Públicas. Buenos Aires.
- Aparicio, S. y Benencia, R. 1999. Empleo rural en la Argentina. Viejos y nuevos actores sociales en el mercado de trabajo. S. Aparicio y R. Benencia. *Empleo Rural en tiempos de flexibilidad*. Editorial La Colmena. Buenos Aires. 29-81.
- Barlett, P. F. 1980. *Agricultural decision making; anthropological contributions to rural development*. E. A. Hammel, University of California. Berkeley
- Beaud, S. y Weber F. 2003. *Guía para a pesquisa de campo. Produzir y analisar dados etnográficos*. Editora Vozez. Petrópolis, RJ. Brasil.
- Benedetti, P. 2011. Informe de Relevamiento de Superficie Implantada con Caña de Azúcar en la Provincia de Tucumán. Laboratorio de Teledetección y Sistema de Información Geográfica. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Estación Experimental Agropecuaria Famaillá. Tucumán. Argentina.
- Benedetti, P. y Valeiro, A. 2011. Seguimiento de quemas de cañaverales en Tucumán a través de sensores remotos durante el año 2009. *Ciencia y Tecnología de los Cultivos Industriales*. Caña de azúcar, 1: 64-67.
- Benencia, R. 1999. Aspectos metodológicos de una investigación sobre población y salud en áreas rurales. El uso de indicadores simples y complejos. *Estudios rurales: teorías, problemas y estrategias metodológicas*. Editorial La Colmena. Buenos Aires, 217-246.
- Benencia, R. 2005. Políticas de reinserción social en áreas rurales. Convocatoria de la Universidad Pública a la Sociedad Argentina: El Plan Fénix en Vísperas del Segundo Centenario, una estrategia nacional de desarrollo con equidad. Buenos Aires.
- Berdegú, J. 2005. *Sistemas de innovación favorables a los pobres: documento de antecedentes*. Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola. Roma. Disponible en <https://www.ifad.org/documents/10180/3a50de66-84b7-41c2-b6c1-c353095400d1>
- Berdegú, J. A., y Escobar, G. 2004. *Tecnología y pobreza: opciones para FONTAGRO*. Disponible en http://www.rimisp.org/wp-content/files_mf/13591396492.pdf
- Berdegue, J., Ospina, P., Favareto, A., Aguirre, F., Chiriboga, M., Escobal, J., Fernández, I., Gomez, I., Modrego, F., Ramírez, E., Ravnborg, H.M., Schejtman, A., Trivelli, C. 2012.

- Determinantes de las Dinámicas de Desarrollo Territorial Rural en América Latina. Documento de Trabajo N°101. Programa Dinámicas Territoriales Rurales. RIMISP (Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural). Santiago, Chile.
- Berdegú, J., y Schejtman, A. 2003. Desarrollo territorial rural. RIMISP (Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural). Santiago de Chile.
- Biaggi, C. 1996. La agricultura familiar en la Argentina. Tesis de maestría. Curso de Desarrollo, Agricultura y Sociedad, área de concentración en Desarrollo Agrícola. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Río de Janeiro, Brasil.
- Biaggi, C. 2010. El acceso de las mujeres rurales a las innovaciones tecnológicas. En Ponencia realizada en el VII Congreso Latinoamericano de Sociología Rural ALASRU. Porto de Galinhas (PE-Brasil).
- Biaggi, C. y Valeiro, A. 2012. Problemas ambientales, oportunidades de desarrollo territorial En Ponencia realizada en Encuentro 2012 Territorios en Movimiento. RIMISP (Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural). Quito, Ecuador.
- Bidaseca, K. 2002. Nómades sin tierra. De hombres y mujeres poblando León Rougés en tiempos de zafra y migraciones. Tesis de doctorado de maestría, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires). Disponible en <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Argentina/iig-uba/20110426033916/bidaseca.pdf>
- Bijker, W. 1995. Of Bicycles, Bakelites, and Bulbs. Toward a Theory of Sociotechnical Change. MIT Press, Cambridge, Massachusetts; Londres.
- Bilbao, S. 1972. Minifundio cañero. En Memorias del Seminario Identificación y análisis del problema del minifundio en la Argentina. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Tucumán. Argentina
- Bolsi, A., Paolasso, P. y Longhi, F. 2006. El Norte Grande Argentino entre el progreso y la pobreza. Población y Sociedad. Núm. 12-13, 231-270 Fundación Yocavil. Tucumán.
- Bourdieu, P., Chamboredon, J. y Passeron, J. 2008. El oficio del sociólogo. Presupuestos epistemológicos. Siglo veintiuno editores. Argentina.
- Bourdieu, P. 1993. El sentido práctico. Taurus Ediciones, Madrid.
- Braunbeck, O y Oliveira, J. 2006. Colheita de cana-de-açúcar com auxílio mecânico. Engenharia agrícola, 26; 300-308.
- Braunbeck, O. y Graziano Magalhães P. 2014. Technological Evaluation of sugarcane mechanization. En: Barbosa Cortez, L. (Coord.), Sugarcane bioethanol — R&D for Productivity and Sustainability, Sao Paulo, Brasil. Editora Edgard Blücher, 451-464
- Bravo, M. C. 1999. El campesinado tucumano: de labradores a cañeros. De la diversificación agraria hacia el monocultivo cañero. En Gelman, J.; Garavaglia, J.C. y Zeberio, B. (Comp.) Expansión Capitalista y Transformaciones regionales. Relaciones sociales y empresas agrarias en la Argentina del siglo XIX. La Colmena, Buenos Aires, 221-241.
- Cáceres, D. M. 2007. Catálogo de tecnologías para pequeños productores agropecuarios 1: edición ilustrada (No. E14/160; CD 54 (t. 1)). Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos, Buenos Aires (Argentina). Proyecto de Desarrollo de Pequeños Productores Agropecuarios.

- Cáceres, D. M. 2009. Tecnologías modernas: la perspectiva de los pequeños productores (Argentina). Cuadernos de Desarrollo Rural, 6(62). Disponible en <http://www.redalyc.org/html/117/11712701007/>
- Cáceres, D. M. 2015. Tecnología agropecuaria y agronegocios. La lógica subyacente del modelo tecnológico dominante. Mundo Agrario, 16(31). Disponible en <http://www.mundoagrario.unlp.edu.ar/article/view/MAv16n31a08>
- Campaña, P. 1992. El contenido de género en la investigación en sistemas de producción. Series materiales docentes; no. 2.
- Ceña, F. 2010. Aportación de la agricultura al desarrollo de las áreas rurales. En Agricultura Familiar en España de la Unión de Pequeños Agricultores y Ganaderos. Fundación de Estudios Rurales. España
- Chayanov, Alexander et al. 1987. Chayanov y la teoría de la economía campesina. Siglo XXI. México.
- Colin D., Aguilera J. M. y Satin M. 2013. Tecnologías que dan forma al futuro. En FAO Agroindustrias para el Desarrollo. 103-133. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-i3125s.pdf>
- Cossio, A. 2003. El Bussismo: una reformulación de la identidad territorial 1987-1995. Población & sociedad, N. 10. Tucumán.
- Craviotti, C. 1990. Campesinos y farmers en situaciones de crisis: la Unión de Cañeros Independientes de Tucumán y la Reconversión Azucarera. Trabajo presentado para su aprobación como tesis en la Maestría en Ciencias Sociales con orientación en historia y sociología agraria. Buenos Aires.
- Crowden, N. 2003. Examining Gender Bias in Studies of Innovation A Report For: The Women's Advisory Group on Innovation Studies. Supported By: Status of Women Canada. By: Women's Advisory Group on Innovation Studies Centre for Policy Research on Science and Technology. Simon Fraser University.
- Da Silva, J. G. 1994. Complejos agroindustriales y otros complejos. Agricultura y sociedad (Número 72, pp. 205-240). Disponible en http://www.mapama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_ays/a072_06.pdf
- Dirección de Estadísticas de Tucumán. 2011. Censo Cañero Provincial 2011. Disponible en http://estadistica.tucuman.gov.ar/archivos/8Sector%20Agropecuario/CensoCanero/REPORTE_final_Censo_C2011.pdf
- Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G., y Soete, L. 1988. Technical change and economic theory. Laboratory of Economics and Management (LEM), Sant'Anna School of Advanced Studies, Pisa, Italy.
- Estébanez, M. 2002. Un enfoque de género en la construcción de indicadores deficiencia y tecnología en la región interamericana/iberoamericana. El Estado de la Ciencia.
- Felipe, N. 2013. Diagnóstico de los procesos comunicacionales desarrollados en la Mesa de Gestión Ambiental de Cruz Alta. Trabajo presentado para su aprobación como tesis en la Maestría. Facultad de Periodismo y Comunicación Social. Universidad Nacional de La Plata, 181 p.

- Fernández de Ullivarri, E. 2009. Efectos del Tratamiento en Termoterapia para el Control del Raquitismo de la Caña Soca en Caña de Azúcar. Trabajo presentado para su aprobación como tesis en la Maestría. Universidad Nacional de Tucumán. Tucumán. Argentina.
- Fernández de Ullivarri, E., Vallejo, J., y Valeiro, A. 2011. Briquetas de carbón elaboradas con residuos agrícolas de cosecha de caña de azúcar. Ciencia y Tecnología de los Cultivos Industriales. Caña de azúcar, 1: 34-39.
- Fiúza, A; Almeida Pinto, N; Galinari, T. y Moreira de Barros, V. 2009. Difusão de tecnologia e sexismo nas Ciências Agrárias. Ciência Rural, Santa Maria, v.39, n.9, p.2614-2620.
- Fogliata, F. A. 1995. Agronomía de la caña de azúcar: tecnología, costos y producción (No. F01 FOG 17001). Ed. El Graduado.
- Frize, M. 1998. Managing diversity. Carleton University. Canadá
- Ghezán, G., Gutman, G., y Mateos, M. 2006. Marco Conceptual para el Estudio de la Innovación en el Sistema Agroalimentario. Estrategia y Dinámica de la Innovación en la Industria Alimentaria Argentina. Editorial Astralib.
- Giarracca, N. y Aparicio, S. 1991. Los campesinos cañeros: multiocupación y organización. En Cuadernos N° 3 del Instituto de Investigaciones Gino Germani. Facultad de Ciencias Sociales. UBA, Buenos Aires.
- Giarraca, N., Aparicio, S., Gras, C. y Bertoni, L. 1995. Agroindustrias del Noroeste, el papel de los actores sociales. Editorial La Colmena, Buenos Aires.
- Giarraca N. y Bidaseca K. 1999. La entrevista: técnica metodológica y experiencia comunicativa. En Giarraca N. (Comp.) Estudios rurales. Teorías, problemas y estrategias metodológicas. La Colmena. Buenos Aires.
- Giarraca, N; Gras, C, Bidaseca, .K. y Mariotti, D. 2000. Tucumanos y tucumanas. Zafra, trabajo, migraciones e identidad. Editorial La Colmena, Buenos Aires.
- Giarraca, N. 2001. ¿Una nueva ruralidad en América Latina? Colección Grupos de Trabajo de CLACSO. Grupo de Trabajo Desarrollo Rural. Buenos Aires. Disponible en: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/gt/20100929125458/giarraca.pdf>
- Giarracca, N. y Del Pozo, N. 2005. To make waves: water and privatization in Tucumán. En Bennett *et al*, Opposing Currents. The Politics of water and gender in Latin American, USA, University of Pittsburgh Press.
- Giarraca, N. y Teubal, M. 2010. Disputas por los territorios y recursos naturales: el modelo extractivo. Revista Mexicana ALASRU – Nueva Epoca. Número 5. 113-134.
- Glaser, B. y Strauss. A. 1967. The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research. Aldine Publishing Company. New York
- Goodman, D., Sorj, B. y Wilkinson, J. 1990. Da lavoura às biotecnologias. São Paulo: Campus.
- Graham, M. H.; Haynes, R. J.; Meyer, J. H. 2002. Changes in soil chemistry and aggregate stability induced by fertilizer applications, burning and trash retention on a long-term sugarcane experiment in South Africa. European Journal of Soil Science 53, 589-598.

- Hall, A., Bockett, G., Taylor, S., Sivamohan, M.V.K. y Clark, N. 2001. Why research partnerships really matter: innovation theory, institutional arrangements and implications for developing new technologies for the poor. *World development*, 29(5), 783-797.
- Hemsey, V. y Zuccardi, R. B. 1967. Zonas para el cultivo del maní en la provincia de Tucumán. *Miscelanea-Facultad de Agronomía y Zootecnia. Universidad Nacional de Tucumán (Argentina)*. (noº18), 3-12.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. 1989. Censo Nacional Agropecuario 1988. Buenos Aires
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. 2002. Censo Nacional Agropecuario 2002. Buenos Aires.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. 2009. Censo Nacional Agropecuario 2008. Resultados provisorios. Buenos Aires.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. 2011. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. Buenos Aires
- Jaldo Alvaro, M.; Ortiz, J.; Biaggi, C. 2016. La trayectoria socio-técnica de la mecanización de cosecha de caña de azúcar en Tucumán. En: IX Jornadas de Sociología de la UNLP 5 al 7 de diciembre de 2016 Ensenada, Argentina. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Departamento de Sociología. Disponible en: <http://jornadassociologia.fahce.unlp.edu.ar/ix-jornadas/actas-2016/PONmesa28JaldoAlvaro.pdf/view?searchterm=None>
- Leff Enrique. 1998^a. Saber ambiental: Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder. Siglo Veintiuno Editores en coedición con el Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades de la UNAM y con el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA
- Leff, Enrique. 1998^b. Ecología y Capital. Racionalidad Ambiental, Democracia Participativa y Desarrollo Sustentable. 3º Edición. Siglo Veintiuno Editores en coedición con el Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, UNAM
- Legendre, B.L. 2014. Sugarcane Harvesting in Louisiana. Audubon Sugar Institute. St. Gabriel, Louisiana. Disponible en: http://hcsugar.com/wp-content/uploads/2014/04/2014_HCS_Open_House_Sugarcane_Harvesting_in_Louisiana.pdf
- Leite Lopez, J. S. 2011. El Vapor del Diablo. El trabajo de los obreros del azúcar. Antropofagia. Buenos Aires
- León, C. 1999. El desarrollo agrario de Tucumán en el período de transición de la agricultura diversificada al monocultivo cañero. Cuadernos del P.I.E.A Programa Interdisciplinario de Estudios Agrarios. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de Buenos Aires.
- Macció, J. M. 2007. Los cañeros independientes del área central de la provincia de Tucumán: sostenibilidad de sus sistemas productivos. Tesis de Maestría en Desarrollo Local. Universidad Nacional de San Martín. Buenos Aires
- Macé, J. C., Bornschlegl, T., y Paulson, S. 2010. Dinámicas de Sistemas de Género en Chiloé Central, o la Cuadratura de los Ciclos. Documento de Trabajo N°63. Programa Dinámicas Territoriales Rurales. Rimisp, Santiago, Chile.

- Machado, J. A. D. 1999. Análisis del Sistema Información-Decision en Agricultores de Regadío del Valle Medio Del Guadalquivir. Tesis de Doctorado. Universidad de Córdoba. Córdoba. España.
- Maluf, R. y da Silva Rosa, T. 2011. Mudanças climáticas, desigualdades sociais e populações vulneráveis no Brasil: construindo capacidades. Subprojeto populações. Volume II. Centro de Referência em Segurança Alimentar e Nutricional. Río de Janeiro.
- Mantilla, D. 2010. Los sistemas de corte mecanizado de caña de azúcar. Equipos de cosecha. Revista Técnicaña, n°26. Colombia
- Mariotti, D. 2011. Estrategias sociales y acciones colectivas de la Unión de Cañeros Independientes de Tucumán, una historia sobre la herejía, la infamia y lo profano. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad de Buenos Aires. Argentina.
- Melucci A. 2005. Por una sociología reflexiva. Pesquisa qualitativa e cultura. Editora Vozes. Petrópolis, RJ. Brasil.
- Morandi, J., Neme, H. y Forns, L. 2010. Situación de la actividad azucarera en la Provincia de Tucumán: Diagnóstico y perspectivas. Ministerio de Desarrollo Productivo. Consejo Federal de Inversiones. San Miguel de Tucumán.
- Murmis, M. 1998. Agro argentino: algunos problemas para su análisis. En Giarraca, N. y Cloquell, S. (comp.) Las agriculturas del Mercosur. El papel de los actores sociales. (pp. 205-248). La Colmena. Buenos Aires.
- Murmis, M. y Waisman, C. 1969. Monoproducción agroindustrial, crisis y clase obrera, la industria azucarera tucumana. Revista Latinoamericana de Sociología, Vol. 5, N° 2. Centro de Investigaciones Sociales del Instituto Torcuato Di Tella. Buenos Aires
- Neiman, G., Bardomas, S., Berger, M., Blanco, M., Jiménez, D. y Quaranta, G. 2006. Los asalariados del campo en la Argentina. Diagnósticos y políticas. . Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. PROINDER – Proyecto de Desarrollo de Pequeños Productores Agropecuarios. Estudios e investigaciones 9. Buenos Aires.
- Nelson, R. y Winter, S. 1982. An evolutionary theory of economic change. The Belknap Press of Harvard University Press. Cambridge.
- Neves, D. 1981. Lavradores e Pequenos Produtores de Cana. Estudo das formas de subordinação dos pequenos produtores agrícolas ao capital. Zahar Editores. Río de Janeiro.
- Norris, C. 2014. Mechanised Sugarcane Production: Forgotten Lessons. Disponible en: <http://www.assct.com.au/media/Mechanised%20Sugarcane%20Production%20Forgotten%20Lessons-web-part%201.pdf>.
- Obschatk, E., Foti, P. y Román, M. 2007. Los pequeños productores en la República Argentina. Importancia en la producción agropecuaria y en el empleo en base al Censo Nacional Agropecuario 2002. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. PROINDER – Proyecto de Desarrollo de Pequeños Productores Agropecuarios. Estudios e investigaciones 10. Buenos Aires.
- Olea, I., Romero, E. y Scandaliaris, J. 1993. Mecanización total de la cosecha de caña de azúcar en Tucumán. 30 años de historia. Revista Avance Agroindustrial. Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombes. Tucumán. Argentina

- Paolasso, P. y Osatinsky, A. 2007. Las transformaciones económicas y sociales de Tucumán en la década de 1960. Actas del VIII Encuentro de la Red de Economías Regionales en el marco del Plan Fénix y I Jornadas Nacionales de Investigadores de las Economías Regionales.
- Pérez, D., Fandos, C., Mazzone, L., Soria, F., y Scandaliaris, P. 2006. La actividad agrícola y agroindustrial de Tucumán. Síntesis de las últimas campañas. EEAOC. Tucumán
- Pérez, D.; Fandos, C.; Scandaliaris, J.; Mazzone, L.; Soria, F.; Scandaliaris, P. 2007. Estado actual y evolución de la productividad del cultivo de caña de azúcar en Tucumán y el noroeste argentino en el período 1990-2007. EEAOC. Publicación Especial, 34.
- Pérez, E. 2009. Las historias jamás contadas. Revista de Historia Universal, 67: 57-105.
- Pinch, T. 2008. La tecnología como institución: ¿qué nos pueden enseñar los estudios sociales de la tecnología? Redes, 14(27).
- Pinch, T. J., y Bijker, W. E. 2008. La construcción social de hechos y de artefactos: o acerca de cómo la sociología de la ciencia y la sociología de la tecnología pueden beneficiarse mutuamente. En Thomas, H. y Buch, A., (coords.) Fressoli, M. y Lalouf A. (colabs.) Actos, actores y artefactos. Sociología de la Tecnología. UNQ, Bernal.
- Programa para Incrementar la Competitividad del Sector Azucarero. PROICSA. (2014). Características socioeconómicas de los pequeños productores de caña de azúcar de Tucumán. Editorial EUDEBA. Buenos Aires.
- Quijandría, Benjamín. 1991. Análisis del proceso de toma de decisiones en el enfoque de sistemas de producción. CE&DAP, Lima. Perú.
- Ripoli, M. y Ripoli, T. 1995. Caracterização dos principais constituintes da biomassa de cana-de-açúcar (*Saccharum spp*). Simpósio de Iniciação Científica da Universidade de São Paulo, 4, 463.
- Ripoli, T. y Mialhe, L. 1987. Colheita manual vs. colheita mecanizada da cana de açúcar. STAB, Açúcar, Álcool e Subprodutos, 5(3), 27-37.
- Rodríguez, R.A., Sopena, R.A, Saleme, P.M y Vicini, L.E. 2010. Pérdidas de cosecha en caña de azúcar durante los años 2009 y 2010 en la provincia de Tucumán. Ciencia y Tecnología de los Cultivos Industriales. Caña de azúcar, 1(1), 55-58.
- Romero, E. R.; Digonzelli, P. A.; Scandaliaris, J. 2009. Manual del cañero. EEAOC. Tucumán
- Rosenzvaig, E. 1995. La Cepa. Arqueología de una cultura azucarera. Universidad Nacional de Tucumán. Ed. Letra Buena. Tucumán.
- Sánchez Zamora, P., Gallardo-Cobos, R., y Delgado, F. C. 2016. La noción de resiliencia en el análisis de las dinámicas territoriales rurales: una aproximación al concepto mediante un enfoque territorial. Cuadernos de Desarrollo Rural, 13 (77), 93-116. Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/cudr/v13n77/0122-1450-cudr-13-77-00093.pdf>
- Santochi, E., Gómez, L. A., Bustos, J. C., Ávila, O. E., y Squassi, R. J. 2015. Costo de producción e indicadores de resultados económicos de la producción de caña de azúcar en la Provincia de Tucumán, Argentina-Zafra 2015. Revista agronómica del noroeste argentino, 35(2), 59-72.
- Schejtman, Alejandro y Berdegué, Julio. 2003. Desarrollo Territorial Rural. En Desarrollo territorial rural en América Latina y el Caribe: manejo sostenible de recursos naturales, acceso a tierras

- y finanzas rurales. Editado por Rubén G. Echeverría, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, D.C.
- Siliprandi, Emma. 2000. Mulheres rurais e políticas de desenvolvimento: considerações a partir da extensão rural. EMATER. Río Grande do Sul. Brasil
- Tesouro, M. O.; Roba, M. A.; Fernández de Ullivarri, E.; Donato de Cobo, L. B.; Romito, A.; Vallejo, J.; D'amico, J. P. 2011. Avances en el estudio de la demanda energética de las labores en caña de azúcar. Ciencia y Tecnología de los Cultivos Industriales. Caña de azúcar, 1(1), 48-54.
- Thomas, H. 2008. Estructuras cerradas vs. Procesos dinámicos: trayectorias y estilos de innovación y cambio tecnológico. En Thomas, H. y Buch, A., (coords.) Fressoli, M. y Lalouf A. (colabs.) Actos, actores y artefactos. Sociología de la Tecnología. UNQ, Bernal.
- Thompson, E.P. 1975. Senhores y Caçadores. Editora Paz e Terra, Río de Janeiro.
- Thompson, E.P. 1991. Costumes em comum. Estudos sobre a cultura popular tradicional. Companhia das Letras. São Paulo. Brasil
- Tort, M. 1982. La mecanización de la cosecha de caña de azúcar (Informe de beca de perfeccionamiento). CONICET.
- Tsakoumagkos, P., González, M. y Román, M. 2009. Tecnología y pequeña producción agropecuaria en la Argentina. Una caracterización en el Censo Nacional Agropecuario 2002 y en estudios de caso. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. PROINDER – Proyecto de Desarrollo de Pequeños Productores Agropecuarios. Cátedra de Economía Agraria de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires. Estudios e investigaciones 21. Buenos Aires.
- Valeiro, A. y Acreche, M. 2014. Mejora de la eficiencia energética a partir de residuos de caña de azúcar. Capítulo 40 en Pascale Medina, C., Zubillaga, M. y Taboada, M. (coord.) Suelos, producción agropecuaria y cambio climático: avances en la Argentina. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- Van der Ploeg, J. D. 2008. Camponeses e impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização. Editora UFRGS. Brasil
- Vessuri, Hebe 1973. Colonización y Diversificación Agrícola en Tucumán. Departamento Socioeconómico. Facultad de Agronomía y Zootecnia. Universidad Nacional de Tucumán.
- Vessuri, H. M. 1975. La explotación agrícola familiar en el contexto de un sistema de plantación: un caso de la provincia de Tucumán. Desarrollo económico, 215-238.
- Vicini L.E.; Vicini, C. L. 2010. Mecanización del cultivo de la caña de azúcar (*Sacharum officinarum* L.) con especial mención a la Provincia de Tucumán. Centro Regional Tucumán - Santiago del Estero. Estación Experimental Agropecuaria Famaillá.
- Wilkinson J. 2000. Demandas Tecnológicas, Competitividad e Inovação no Sistema Agroalimentar do Mercosul Ampliado. Disponible en http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/1079/Demandas_tecnologicas.pdf?sequence=

ANEXO

ENCUESTA DE ADOPCION DE TECNOLOGÍA 2012

PRODUCTO: CAÑA DE AZÚCAR

PROVINCIA: TUCUMÁN

Período de Referencia: Campaña 2011



Nº de Cuestionario

Nº DE REGISTRO CAÑERO

Encuestador

Fecha de Entrevista / /2012

Supervisor

CAPITULO I IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTOR

I.1. Datos del productor [algunos serán provistos por el marco muestral]

I.1.a. Apellido y nombre

I.1.b. Calle, Nº, piso dpto, etc.

I.1.c. Código postal

I.1.d. Localidad

I.1.e. Correo electrónico

I.1.f. Celular

El Productor es quien figura como tal en el **registro cañero**, este capítulo se puede llenar con los datos que allí figuran, al momento de la entrevista se confirmarán y/o actualizarán.

I.2. Régimen de tenencia y uso de la tierra.

I.2.a. Superficie Arrendada..... ha

I.2.b. Superficie Propia ha

I.2.c. Superficie Total ha

I.2.d. Cant. de Parcelas

Superficie Implantada con:

I.2.e. caña de azúcar ha

I.2.f. soja ha

I.2.g. sorgo ha

I.2.h. maíz ha

I.2.i. otros ha

[especificar] _____

I.3 Tipo jurídico

I.3.a. Persona Física

I.3.b. Sociedad de hecho

I.3.c. Sociedad Anónima

I.3.d. Cooperativa

I.3.e. Otro [especificar] _____

Indicar con una X
la respuesta correcta.

CAPITULO II IDENTIFICACIÓN DEL DECISOR

II.1. ¿Es el productor registrado quien toma las decisiones de producción?

SI NO

Decisor es quien deberá responder el cuestionario.

II.2. Datos de quien contesta la encuesta ←

II.2.a. Nombre

II.2.b. Correo electrónico

II.2.c. Celular

II.2.d. Dirección

II.2.e. Vínculo con el productor registrado

Familiar Comercial Laboral

II.3. ¿Con quiénes toma las decisiones de la actividad productiva?

II.3.a. Solo/a

II.3.b. Junto a un/a profesional (Ingeniero agrónomo)

II.3.c. Junto a mi familia

II.3.d. Junto a miembros de la cooperativa

II.3.e. Con el Ingenio

II.3.f. Consultando a INTA

II.3.g. Otro:[especificar] _____

Respuesta espontánea.
Multimarca. Priorización

II.4. ¿Hace cuánto tiempo que se dedica a la actividad cañera? _____ años

II.5. ¿Cuál es su o sus motivaciones para ser productor cañero?

Respuesta espontánea.
Multimarca.Priorización.

- II.5.a. Porque es la única salida
- II.5.b. Porque tiene menos riesgo
- II.5.c. Porque tiene mayor rentabilidad
- II.5.d. Porque tiene mejor precio
- II.5.e. Porque es la tradición de mi familia
- II.5.f. Porque es mi forma de vida – lo que me gusta o lo que sé hacer
- II.5.g. Porque dejar de producir caña y pasar a otro cultivo es muy costoso
- II.5.h. Otras razones [especificar] _____

Observaciones y/o comentarios _____

II.6. ¿Cuál es el destino de la caña de azúcar que produce?

- II.6.a. La entrega a la cooperativa
- II.6.b. La tira al ingenio
- II.6.c. Venta de caña en pie [intermediario]
- II.6.d. Venta de caña cosechada [intermediario]
- II.6.e. Otros: _____

Si contesta distinto de II.6.b pasar a pregunta II.8.1

II.7.1. Si elige II.6.b ¿Cómo calificaría su relación con el ingenio? [Indicar con una x en el casillero]

- Muy mala Mala Neutra Buena Muy buena
-

II.7.2. ¿Por qué? Escuchar respuesta espontánea y luego leer opciones. Multimarca. Priorización.

- II.7.2.a. Cuestiones relacionadas con el cálculo del rendimiento
- II.7.2.b. Cuestiones relacionadas con el cálculo del Peso
- II.7.2.c. Cuestiones relacionadas con el Plazo de pago
- II.7.2.d. Cuestiones relacionadas con el Turno de entrega
- II.7.2.e. Cuestiones relacionadas con la calidad del azúcar que se entrega
- II.7.2.f. Otros [especificar] _____

II.8.1. ¿Es socio de alguna cooperativa o asociación? SI NO → II.8.2. ¿Por qué?

pasar a la II.12.1

II.9. ¿De cuál? _____

II.9.1. ¿Qué tipo de beneficios recibe?

- II.9.1.a. Comercialización del azúcar
- II.9.1.b. Adelantos a cuenta de la venta futura de azúcar
- II.9.1.c. Suministro de insumos a mejores precios
- II.9.1.d. Servicios de mecanización agrícola a mejores precios
- II.9.1.e. Créditos
- II.9.1.f. Aportes previsionales
- II.9.1.g. Aportes para obra social
- II.9.1.h. Otros _____

II.9.2. ¿Qué tipo de beneficios o servicios necesita que la cooperativa no le está brindando actualmente?

- II.9.2.a. Comercialización del azúcar
- II.9.2.b. Adelantos a cuenta de la venta futura de azúcar
- II.9.2.c. Suministro de insumos
- II.9.2.d. Servicios de mecanización
- II.9.2.e. Créditos
- II.9.2.f. Aportes previsionales
- II.9.2.g. Aportes para obra social
- II.9.2.h. Otros [especificar] _____

II.10. Si contesta Si en la II.8.1, ¿Cuál es su grado de satisfacción con la cooperativa? [Indicar con una x en el casillero]

- Muy mala Mala Neutra Buena Muy buena
-

II.11. ¿Por qué? Escuchar respuesta espontánea y luego leer opciones. Multimarca. Priorización.

- II.11.a. Cuestiones relacionadas con el Plazo de pago
- II.11.b. Cuestiones relacionadas con el Turno de entrega de la caña cosechada
- II.11.c. Cuestiones relacionadas con la incidencia en el precio de la aplicación del IVA
- II.11.d. Otro [especificar] _____

II.12.1 En relación al futuro de la caña de azúcar, usted es:

- II.12.1.a. Optimista
- II.12.1.b. Neutro
- II.12.1.c. Pesimista

II.12.2 ¿Por qué?

CAPITULO III EL CULTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR

III.1. ¿Ha escuchado hablar del pie / piso de arado? SI NO *pasar a pregunta III.4

III.2. ¿Qué dificultades ocasiona? ←

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> III.2.a. Impide la penetración del agua | <input type="checkbox"/> III.2.d. Disminuye el rendimiento |
| <input type="checkbox"/> III.2.b. Impide el desarrollo de las raíces | <input type="checkbox"/> III.2.e. Otra [especificar] _____ |
| <input type="checkbox"/> III.2.c. Facilita la inundación del suelo | |

Respuesta espontánea.
Multimarca.

III.3. ¿Cómo resuelve este problema?

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> III.3.a. Cíncel | |
| <input type="checkbox"/> III.3.b. Rastra | |
| <input type="checkbox"/> III.3.c. Descompactador/Paratril | |
| <input type="checkbox"/> III.3.d. Subsolador | → III.3.d.1 ¿A qué profundidad? _____ cm |
| <input type="checkbox"/> III.3.e. Otro _____ | → III.3.d.2 ¿Cada cuántos años lo pasa? _____ años |
| <input type="checkbox"/> III.3.f. No lo resuelve | → III.3.f.1 ¿Por qué? _____ |

III.4. Si contesta distinto de III.3.d o viene de pregunta III.1, ¿Ha escuchado hablar del subsolador?

SI NO *pasar a pregunta III.6

III.5. ¿Por qué no aplicó el subsolador? ↓

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> III.5.a. No tiene tractor (de ningún tipo). | <input type="checkbox"/> III.5.e. No tengo subsolador |
| <input type="checkbox"/> III.5.b. Tiene tractor sin potencia suficiente. | <input type="checkbox"/> III.5.f. No le ve la utilidad |
| <input type="checkbox"/> III.5.c. Alto costo del servicio (contratista) | <input type="checkbox"/> III.5.g. Otra [especificar] _____ |
| <input type="checkbox"/> III.5.d. Escasa disponibilidad del servicio (contratista, cooperativa) | |

Respuesta espontánea y luego, leer opciones.
Multimarca. Priorización

III.6. ¿Ha escuchado hablar de la semilla saneada? ←

SI NO

III.7. ¿Ha escuchado hablar de semilla mejorada? ↓

SI NO *pasar a la pregunta III.14

III.8. ¿La utilizó en la última renovación del cañaveral? SI NO *pasar a la pregunta III.13

III.9. ¿Cuántas hectáreas renovó? _____ ha

- III.9.a. ¿En cuántas hectáreas implantó semilla saneada/mejorada? _____ ha
III.9.b. ¿Dónde la obtuvo?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> III.9.b.1. INTA | <input type="checkbox"/> III.9.b.4. Ingenio |
| <input type="checkbox"/> III.9.b.2. Otro productor | <input type="checkbox"/> III.9.b.5. Semilla propia |
| <input type="checkbox"/> III.9.b.3. EEAO | <input type="checkbox"/> III.9.b.6. Otro [especificar] _____ |

III.10. ¿Cómo se aseguró de haber obtenido semilla saneada /mejorada?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> III.10.a. Análisis de incidencia de raquitismo | <input type="checkbox"/> III.10.c. Conozco la caña a ojo |
| <input type="checkbox"/> III.10.b. Confianza en el vendedor | <input type="checkbox"/> III.10.d. Otra [especificar] _____ |

III.11. ¿Qué prácticas realiza para mantener la semilla saneada /mejorada?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> III.11.a. Prácticas varias [desinfeccion, rotacion] | <input type="checkbox"/> III.11.c. Ninguna |
| <input type="checkbox"/> III.11.b. Otra [especificar] _____ | <input type="checkbox"/> III.11.d. NS / NC |

III.12. ¿Por qué decidió utilizar semilla saneada/mejorada?

Respuesta espontánea
Multimarca.

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> III.12.a. Evita el raquitismo | <input type="checkbox"/> III.12.d. El cañaveral dura más años. |
| <input type="checkbox"/> III.12.b. Mejora el rendimiento | <input type="checkbox"/> III.12.e. Reduce costos |
| <input type="checkbox"/> III.12.c. Disminuye el riesgo de enfermedades en las plantas. | <input type="checkbox"/> III.12.f. Tiene pureza genética |
| | <input type="checkbox"/> III.12.g. Otra [especificar] _____ |

III.13. Si contesta que NO en pregunta III.8,

Respuesta espontánea.
Multimarca.

¿Por qué decidió NO utilizar semilla saneada/mejorada?

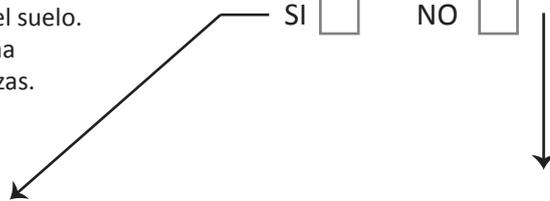
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> III.13.a. No tengo tiempo para renovar el cañaveral | <input type="checkbox"/> III.13.g. Es difícil tener un semillero propio. |
| <input type="checkbox"/> III.13.b. Es costosa. | <input type="checkbox"/> III.13.h. No tengo forma de saber si efectivamente es semilla saneada. |
| <input type="checkbox"/> III.13.c. No encontré la variedad que buscaba. | <input type="checkbox"/> III.13.i. No sé donde conseguirla. |
| <input type="checkbox"/> III.13.d. Hay pocos vendedores. | <input type="checkbox"/> III.13.j. No vale la pena porque el ingenio siempre da el mismo rendimiento. |
| <input type="checkbox"/> III.13.e. Los vendedores quedan muy lejos. | <input type="checkbox"/> III.13.k. Otra [especificar] _____ |
| <input type="checkbox"/> III.13.f. Desconfío del vendedor. | |

III.14. ¿Qué beneficios cree que brinda la rotación de cultivos? Respuesta espontánea.
Multimarca.

- III.14.a. Mejora la estructura y / o la fertilidad del suelo.
 III.14.b. Aumenta el rinde al año siguiente en caña
 III.14.c. Disminuye la incidencia de plagas y malezas.
 III.14.d. No tiene ningún beneficio
 III.14.e. Otra [especificar] _____

III.15. ¿Realizó rotación de cultivos en los últimos 5 años?

SI NO



III.16. Si contesta que SI en pregunta III.15: ¿con qué cultivos rotó?

- III.16.a. Soja
 III.16.b. Otras leguminosas
 III.16.c. Maíz
 III.16.d. Batata
 III.16.e. Sandía
 III.16.f. Deja el suelo sin cultivo
 III.16.g. Otra [especificar] _____

III.17. Si contesta que NO en pregunta III.15, ¿por qué?

- III.17.a. Porque tengo buena rentabilidad con la caña y no voy a dejar pasar un año.
 III.17.b. No sé cómo hacer otros cultivos.
 III.17.c. No tengo los implementos de labranza para otros cultivos.
 III.17.d. Tengo pocas hectáreas, no consigo contratista para hacer otro cultivo.
 III.17.e. No me interesa hacer otro cultivo.
 III.17.f. Otra [especificar] _____

Respuesta espontánea.
Multimarca.
Priorización.

III.18. ¿Cada cuántos años reemplaza el cañaveral de cada lote en promedio? Cada _____ años

III.19. ¿Qué es lo que mira para decidirse a renovar el cañaveral de cada lote?

- III.19.a. El bajo rendimiento.
 III.19.a.1. En este caso ¿qué nivel de rendimiento indica que es tiempo de renovar el cañaveral? _____ kilos por surco.
 III.19.b. Las características físicas de la caña [muy delgada]
 III.19.c. Tengo un tiempo fijo de renovación
 III.19.c.1. ¿Cómo lo determina? Por el tipo de cosecha Por costumbre Otro [especificar] _____
 III.19.d. Un porcentaje fijo de la caña es renovada todos los años.
 III.19.d.1. En este caso, ¿qué porcentaje? _____ %
 III.19.e. Otra: [especificar] _____

III.20. En general, cuando no puede renovar el cañaveral, ¿cuál es el motivo principal?

Respuesta espontánea.

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> III.20.a. Falta de recursos económicos. | <input type="checkbox"/> III.20.f. No tengo tiempo para renovar el cañaveral |
| <input type="checkbox"/> III.20.b. Falta de maquinarias | <input type="checkbox"/> III.20.g. No encontré la variedad que buscaba. |
| <input type="checkbox"/> III.20.c. Faltan contratistas. | <input type="checkbox"/> III.20.h. No vale la pena porque el ingenio siempre da el mismo rendimiento. |
| | <input type="checkbox"/> III.20.i. Otra [especificar] _____ |

III.21. ¿Conoce el surco de base ancha? SI NO *pasar a la pregunta III.23

- III.22. ¿Lo usa?** SI NO **III.22.1 ¿Por qué?**
- Respuesta espontánea.
- III.22.1.a. No me pareció importante
 III.22.1.b. No tengo el equipo adecuado
 III.22.1.c. No conseguí contratista
 III.22.1.d. Era muy costoso
 III.22.1.e. Otra [especificar] _____

III.23. ¿Como hace el tapado?

- III.23.a. Con surcador con disco
- III.23.b. Con surcador con reja
- III.23.c. Con surcador más rolo compactador (tapador)

En caso de contratar el servicio, ¿cuál es la forma más común?

- III.23.d. Con "cuatro paquetes"
- III.23.e. Con cuatro paquetes más rolo compactador
- III.23.f. Con rastra
- III.23.g. Otra [especificar] _____

III.24. Si contesta distinto de III.23.c o III.23.e, ¿Por qué no usa rolo compactador para el tapado?

- III.24.a. No me pareció importante
- III.24.b. No tengo el equipo adecuado
- III.24.c. No conseguí contratista
- III.24.d. Era muy costoso
- III.24.e. El único equipo disponible lo usé para trasladar caña
- III.24.f. Otra:[especificar] _____

Respuesta espontánea. Multimarca. Priorización.

III.25. ¿Conoce los herbicidas de preemergencia [se aplican antes de la brotación]?

SI NO *pasar a pregunta III.30

III.26. ¿Qué ventajas cree usted que tiene esta práctica?

Respuesta espontánea. Multimarca.

- III.26.a. Mejora la brotación
- III.26.b. Mejora el redimiendo futuro de la caña
- III.26.c. Disminuye los costos del cultivo
- III.26.d. No sabe / No contesta
- III.26.e. Otro: [especificar] _____

III.27. ¿Usa habitualmente herbicidas de preemergencia en caña planta? SI NO

III.28. ¿Usa habitualmente herbicidas de preemergencia en caña soca? SI NO

III.29. Si contesta NO en pregunta III.27 y/o III.28

¿Por qué no aplicó herbicidas de preemergencia antes de la brotación en caña planta y/o soca?

- III.29.a. Es muy costoso
- III.29.b. Porque hago rotación
- III.29.c. No consigo quien preste el servicio
- III.29.d. Falta asesoramiento sobre la aplicación
- III.29.e. No tengo los equipos adecuados
- III.29.f. No es necesario
- III.29.g. Otra [especificar] _____

Respuesta espontánea. Multimarca. Priorización.

III.30. ¿Usted ha aplicado algún fertilizante en la última campaña 2011? SI NO *pasar a pregunta III.33

III.31. ¿Cuál?

- III.31.a. Potasio
- III.31.b. Fósforo / Fosfato diamónico / Superfosfato
- III.31.c. Urea / Nitrógeno
- III.31.d. Otro: [especificar] _____

III.32. ¿Cómo determina la dosis que aplica?

- III.32.a. Por recomendación del vendedor, técnico o extensionista
- III.32.b. Por costumbre
- III.32.c. Por análisis de suelo
- III.32.d. En función del bolsillo
- III.32.e. Otra: [especificar] _____

III.33. Si no menciona el análisis de suelo (III.32.c ó contestó NO en III.30),

¿Ha escuchado hablar de hacer un análisis de suelo para realizar la fertilización?

SI NO Si contesta NO

III.34. ¿Ha hecho análisis de suelo alguna vez? SI NO *pasar a pregunta III.36

III.35. ¿Cuándo fue la última vez? año _____ *Si contesta 2011 ó 2012

Pasa a III.38 si es Leales o Cruz Alta, pasa a III.44 si es Monteros.

III.36. Si contesta NO en III.34 o un año anterior a 2011 en III.35

¿Por qué no ha hecho análisis de suelo o no ha vuelto a hacerlo?

- III.36.a. Usos y costumbres
- III.36.b. La dosis va en función del bolsillo.
- III.36.c. Es un problema trasladarme a los laboratorios de suelos.
- III.36.d. Es costoso hacer el análisis de suelo
- III.36.e. No tengo los equipos para aplicar el fertilizante que indique el análisis de suelo
- III.36.f. No sé dónde se hacen
- III.36.g. No sé cómo se hace
- III.36.h. Otro [especificar] _____

Respuesta espontánea. Multimarca. Priorización.

III.37. ¿Cuánto cree que cuesta hacer un análisis de suelo en un laboratorio? \$ _____

Sólo en Leales y Cruz Alta

III.38. ¿Considera que es necesario regar su cultivo de caña? SI NO

III.39. ¿Usted regó su cultivo de caña en la última campaña? SI NO *pasar a III.43

III.40. ¿Qué sistema utiliza? III.40.4.a. Por surco III.40.4.c. Por aspersión
 III.40.4.b. Por goteo III.40.4.d. Otro: _____

III.41. ¿Cuál es la fuente de agua que utiliza con ese sistema? Pozo Red pública

III.42. ¿Considera que cuenta con caudal suficiente para las necesidades del cultivo? SI NO

III.43. Si contesta NO III.42 o viene de III.39: ¿por qué?

- III.46.a. Porque el pozo no tiene el caudal suficiente
- III.46.b. Porque tiene deficiencias en el equipamiento (bombas compresoras, aspersores, etc)
- III.46.c. El riego por pozo es muy costoso
- III.46.d. No hay red de riego
- III.46.e. Las tomas o canales están en mal estado (rotos o sin limpieza)
- III.46.f. Las tomas o canales están bien pero no hay agua para todos
- III.46.g. Porque la Dirección de Recursos Hídricos no suministra el caudal suficiente
- III.46.h. No estoy empadronado
- III.46.i. Estoy empadronado con riego eventual
- III.46.j. Porque las acequias dentro de la finca no están en buen estado / están borradas
- III.46.k. Desconocimiento sobre cómo implementar otras formas de riego alternativas a los canales (goteo y pozos)
- III.46.l. Otro: [especificar] _____

Respuesta espontánea.
Multimarca.Priorización.

Si riega por pozo puede contestar desde opción A hasta la D

Todos los Departamentos

III.44. ¿Qué tipo de cosecha realizó en su última campaña 2011? Respuesta espontánea. Multimarca.

- III.44.a. Manual
 - III.44.b. Semi Mecanizada
 - III.44.c. Mecanizada en verde (integral)
- *Si contesta más de una opción
III.44.1 ¿Cuál prefiere?
- III.44.1.a. Manual
 - III.44.1.b. Semi Mecanizada
 - III.44.1.c. Mecanizada en verde
- *pasar a III.45
*pasar a III.46

III.45. Si contestó III.44.a, III.44.b o viene de III.44.1

¿Por qué motivos no usó o no prefiere COSECHA MECANIZADA? Respuesta espontánea. Multimarca. Priorización.

- III.42.a. Costo del servicio
- III.42.b. Baja calidad del servicio contratado o disponible
- III.42.c. Arruina la cepa (cultivo)
- III.42.d. Compacta el suelo
- III.42.e. No encuentra contratista interesados en su campo (es muy pequeño)
- III.42.f. Tiene desniveles en el terreno
- III.42.g. No levantan la caña caída.
- III.42.h. Otra [especificar] _____

III.46. Si contestó que realiza cosecha integral en la III.44 ¿Qué hace con el rastrojo? ¿Por qué? [Marcar con un X]

Causa	Lo quemado	Lo incorpora al suelo	Vende para forraje	Lo vende para generación de energía	Lo deja como cobertura del suelo	Otro uso
Porque si no lo quemamos, me lo queman	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Porque no tengo maquinaria para hacer rollos o fardos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Porque tengo o alquilo maquinaria para hacer rollos o fardos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Porque no tengo tractor con potencia suficiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Porque no tengo cómo recoger la malaja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otro: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Observaciones: _____

III.47. ¿Alguna vez le han quemado el rastrojo? SI NO

Si responde SI: III.47.1 ¿Cuántas veces en los últimos 5 años? _____ veces.

III.47.2 ¿Pudo saber quién lo hizo? SI NO

III.48. ¿Alguna vez le han quemado caña en pie? SI NO

CAPITULO IV ASPECTOS GENERALES

IV.1. ¿En los últimos 5 años solicitó un préstamo a una institución bancaria para financiar la actividad productiva?

SI NO *pasar a pregunta IV.4

IV.2. ¿Qué tipo de préstamo era?

VI.2.a. Personal VI.2.c. Prendario VI.2.e. Para empresas rurales VI.2.g. Otro:
 VI.2.b. Hipotecario VI.2.d. Para Pymes VI.2.f. Leasing _____

IV.3. ¿Se lo otorgaron? SI NO → IV.3.1 ¿Por qué?

Respuesta espontánea. Multimarca. VI.3.1.a. No tenía los títulos de propiedad en regla
 VI.3.1.b. Pedí un monto de dinero muy alto
 VI.3.1.c. No tenía suficiente garantías
 VI.3.1.d. Me tenían registrado como moroso
 VI.3.1.e. Otra [especificar] _____

IV.4. ¿En los últimos 5 años solicitó un préstamo a otra institución para financiar su actividad productiva?

SI NO *pasar a pregunta IV.6 Se incluye como préstamo la entrega de fertilizante, semilla saneada, herbicidas.



IV.4.1 ¿A quién? IV.4.1.a Ingenio IV.4.1.c Otro productor IV.4.1.e Comprador de azúcar
 IV.4.1.b Cooperativa IV.4.1.d Mandatario IV.4.1.f Familiar

IV.5. ¿Se lo otorgaron? SI NO → IV.5.1 ¿Por qué?

Respuesta espontánea. Multimarca. VI.5.1.a. No tenía los títulos de propiedad en regla
 VI.5.1.b. Pedí un monto de dinero muy alto
 VI.5.1.c. No tenía suficiente garantías
 VI.5.1.d. Me tenían registrado como moroso
 VI.5.1.e. Otra [especificar] _____

IV.6. Si contesto NO en IV.1 y en IV.4 ¿por qué no solicitó un crédito? Respuesta espontánea. Multimarca.

VI.6.a. Pensé que no me lo iban a otorgar VI.6.d. No se me ocurrió
 VI.6.b. Piden demasiadas formalidades / papeles VI.6.e. No necesité hacerlo
 VI.6.c. El banco queda lejos VI.6.f. Otro [especificar] _____

IV.7. ¿Recibe asistencia técnica? SI NO *pasar a pregunta IV.9

IV.8. ¿De quién?

VI.8.a. Profesional independiente VI.8.e. Ingenios
 VI.8.b. Institución pública: INTA [Pasar a IV.13.] VI.8.f. Cooperativas
 VI.8.c. Institución Pública: EEAOC VI.8.g. Otro [especificar] _____
 VI.8.d. Institución pública: Ministerios

IV.9. ¿Alguna vez se enteró de algún evento organizado para productores de caña? SI NO Charla, capacitación, etc.

IV.10. ¿Asistió alguna vez a uno de esos eventos? SI NO → IV.10.2. ¿por qué? [Multimarca]

En caso de haber asistido más de una vez, hacer una apreciación promedio.

IV.10.1. ¿Qué tan útil le resultó?

1 2 3 4 5
Nada útil Muy útil

IV.10.2.a. Por motivos personales
 IV.10.2.b. No me interesó
 IV.10.2.c. Quedaba muy lejos
 IV.10.2.d. Otra [especificar] _____

IV.11. ¿Conoce o ha escuchado hablar del INTA? SI NO *pasar a pregunta IV.21

IV.12. ¿Cómo cree que INTA podría acompañarlo mejor en su actividad como productor de caña?

Respuesta espontánea
Multimarca. Priorización.

- VI.12.a. Desarrollando variedades de caña
- VI.12.b. Desarrollando maquinaria apropiada para el pequeño y mediano productor
- VI.12.c. Más técnicos en el campo
- VI.12.d. Haciendo que los técnicos / ingenieros asesoren a las cooperativas
- VI.12.e. Abriendo más agencias
- VI.12.f. Interviniendo en el proceso de comercialización (actuando como "juez" frente a los ingenios en el cálculo del rendimiento de la caña previo a su entrega).
- VI.12.g. Haciendo jornadas de capacitación (difusión de prácticas)
- VI.12.h. Otras: [especificar] _____

IV.13. En su opinión, ¿Cuáles son las tres cosas más importantes que podría hacer el Estado provincial para mejorar la situación de los productores de caña de su zona?

Respuesta espontánea
Multimarca. Priorización.

- VI.13.a. Construir puentes
- VI.13.b. Arreglar caminos
- VI.13.c. Arreglar las cuencas/ canales
- VI.13.d. Intervenir en la comercialización de la caña (relación ingenio/productores).
- VI.13.e. Liberar la importación de insumos/ maquinarias necesarias para reponer las viejas
- VI.13.f. Otorgar créditos
- VI.13.g. Apoyo a cooperativas
- VI.13.h. Asistencia
- VI.13.i. Bajar Impuestos
- VI.13.j. Otro: [especificar] _____

CAPITULO V ASPECTOS SOCIODEMOGRÁFICOS

V.1. Edad años **V.2.** Sexo F M

V.3. Máximo Nivel Educativo alcanzado:

- V.3.a. No lee ni escribe
- V.3.b. Primaria incompleta
- V.3.c. Primaria completa
- V.3.d. Secundaria incompleto
- V.3.e. Secundaria completa
- V.3.f. Terciario/Universitario inc.
- V.3.g. Terciario / Universitario completo
- V.3.h. Posgrado incompleto
- V.3.i. Posgrado completo

V.4. ¿Vive en la explotación? SI NO

V.4.a. Si NO vive allí, ¿dónde vive? _____ V.4.b. Si VIVE, ¿su familia también? SI NO

En caso de coincidir el decisor con el productor:

V.5.1 ¿Su padre o madre se dedicaron a lo mismo? **V.5.2 ¿Sus hermanos/as se dedican a lo mismo?**

SI NO

SI NO

V.6. ¿La caña de azúcar es la principal fuente de ingresos de la familia del productor? SI NO

V.7. ¿Qué porcentaje de los ingresos de la familia del productor representa la producción de caña aproximadamente? _____%

CAPITULO VI PRODUCTIVIDAD

VI.1. Rendimiento última campaña (kg /surco) _____

VI.2. Promedio de rendimiento de las tres últimas campañas (kg /surco) _____

VI.3. Mano de obra permanente en la ultima campaña: _____ personas.

VI.4. Mano de obra transitoria en la ultima campaña: _____ personas.

Incluyendo al productor y su familia si correspondiera

VI.5. ¿Posee tractor? SI NO

↓
VI.5.a. Antigüedad: _____ años Si hay varios tractores, considerar el más nuevo y el más potente
VI.5.b. Potencia: _____

VI.6. Cantidad de Urea usado _____ kg. / surco

VI.7. ¿Contrató servicios de maquinaria? SI NO

- VI.7.a. Servicios contratados por actividad
- VI.7.a.1. Laboreo: _____ ha
- VI.7.a.2. Cultivo: _____ ha
- VI.7.a.3. Cosecha: _____ ha

¡Muchas Gracias por su Colaboración!