



Repositorio Digital de la UNC
Facultad de Ciencias Agropecuarias



La Pampa. Producción de soja y girasol.
Factores que afectan la adopción de
tecnología en pequeños y medianos
productores. Enfoque cualitativo

Calvo, Sonia Cecilia
Cabo, Sergio Enrique
Rossi Fraire, María Eugenia
Gatti, Nicolás
Giancola, Silvana Inés

Ponencia presentada en la XLIV Reunión Anual de la AAEA. San Juan,
Argentina, 29 al 31 de octubre de 2013



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional.

El Repositorio Digital de la Universidad Nacional de Córdoba (RDU), es un espacio donde se almacena, organiza, preserva, provee acceso libre y procura dar visibilidad a nivel nacional e internacional, a la producción científica, académica y cultural en formato digital, generada por los integrantes de la comunidad universitaria.



La Pampa. Producción de soja y girasol. Factores que afectan la adopción de tecnología en pequeños y medianos productores. Enfoque cualitativo.

RESUMEN

Los cultivos de soja y girasol son de gran importancia en la provincia de La Pampa desarrollándose especialmente en la Planicie medanosa y Planicie con tosca norte donde se concentra el 72 por ciento del área sembrada con girasol y el 86 por ciento de soja del total provincial, 201112. A pesar de la existencia de tecnologías disponibles se visualizan diferencias de rendimiento entre productores para los citados cultivos en ambas zonas que superan el 100 por ciento entre niveles tecnológicos Alto y Bajo. El objetivo de este estudio fue identificar los factores que afectan la adopción de tecnología en pequeños y medianos productores de soja y girasol en las citadas regiones que presentan situaciones agroecológicas diferentes. La técnica de grupos focales o grupos de discusión es uno de los métodos de investigación cualitativa, que permite enfocar un tema o problema de manera exhaustiva. Entre los resultados se evidencian aspectos de conocimiento, grado de complejidad en la implementación, económicas y otras referidas a contexto, en particular incertidumbre por condiciones climáticas, precios y comercialización que hacen frecuentemente que su implementación sea subóptima. En síntesis, se detectan espacios para plantear, junto a los actores del territorio, estrategias que propicien la adopción de tecnologías.

Palabras claves: soja-girasol-La Pampa-adopción de tecnología-metodología cualitativa

La Pampa. Soybeans and sunflower production. Factors influencing the adoption of technology by small and medium-size farmers. A qualitative approach.

ABSTRACT

Soybeans and Sunflower are two very important crops in the La Pampa Province, grown mainly in both the Sandy and the North Clay Plains, where 72% of total area planted with soybeans and 86% of total planted area with sunflower are located. The goal of this study was to identify those factors that influence the adoption of technology by small and medium-size soybeans and sunflower farmers in the above mentioned regions, that show significant differences in their respective agro-ecological conditions. The focus group technique is one of the approaches used in qualitative research, one that allows for an issue or a problem to be addressed in a comprehensive way. Among the main results of the study, the following factors were identified as the most influential when it comes to the adoption of farm technologies: a number of issues related to the acquisition of knowledge by farmers, complexities of the implementation of a given technology, profitability and context variables, such as the uncertainty associated with weather conditions as well as with product market prices and marketing channels that may lead to a suboptimal implementation of a technology that has been already adopted. In brief, the study concludes that there exists room to think up strategies that would foster technology adoption, working together with other stakeholders present in those territories.

Keywords: soybeans, sunflower, La Pampa, technology adoption, qualitative analysis.

Eje temático: 4. Cambio tecnológico. Sistemas de innovación, transferencia y adopción de tecnología.

INTRODUCCIÓN

El noroeste de la provincia de La Pampa constituye la zona agrícola y agrícola-ganadera por excelencia. Según datos de la campaña 2011/2012, en esta región que comprende ocho departamentos (Chapaleufú, Maracó, Quemú Quemú, Catrilo, Rancul, Realicó, Trenel, Conhelo y Capital) se concentra el 86% del área sembrada de girasol sobre un total provincial de 360.100 ha, mientras que el área con soja alcanza el 72% de las 396.875 ha sembradas en la provincia (RIAN y MAGyP, 2012). Sin embargo, dentro de esta importante región se presentan situaciones agroecológicas que generan diferencias importantes de potenciales productivos y de modalidades de trabajo de los productores. La Planicie medanosa¹ presenta en general mejores condiciones climáticas y sin limitantes en cuanto a profundidad de los suelos. Mientras que en la Planicie con tosca norte² la actividad productiva se adapta a condiciones climáticas más adversas y a la variabilidad de la profundidad de la tosca, que puede aflorar en ciertos sectores o encontrarse desde 60 a 120 cm.

A pesar de la existencia de un desarrollo importante de tecnologías disponibles para la región se visualizan diferencias de rendimiento entre productores para los citados cultivos en ambas zonas agroecológicas. En la Planicie medanosa y Planicie con tosca norte la brecha de productividad (medida en tonelada por hectárea/año asociados con sus respectivos paquetes tecnológicos) entre los niveles tecnológicos bajo (NTB) y alto (NTA), no explicadas por cuestiones agroecológicas, supera el 100% en girasol. Mientras que en la Planicie medanosa es del 103%, en la Tosca Norte supera el 160% (Proyecto Específico de INTA AEES 303532). Para soja, las brechas de productividad, en la Planicie medanosa alcanzan el 105% mientras que en la Planicie con tosca norte resultan del 147% siempre considerando el NTB y el NTA. (*op.cit.*).

Por lo anterior, adquiere especial interés la identificación del origen y la naturaleza de los factores determinantes de la adopción de tecnología para diseñar estrategias específicas de intervención. A su vez, es importante destacar que a partir de la implementación de programas concretos se puede alcanzar, además de incrementos en el volumen de producción, un impacto social significativo, con la consecuente ampliación de oportunidades de inclusión social, mejoramiento de la calidad de vida y arraigo en el medio rural.

En consecuencia, el objetivo de este trabajo – que se enmarca en el *Proyecto Específico de INTA AEES 303532 Estrategias de intervención para mejorar el acceso a la tecnología en el sector productor* - **es identificar los factores que afectan la adopción de tecnología – a partir de un enfoque cualitativo³ - en pequeños y medianos productores de soja y girasol en las regiones denominadas “Planicie con tosca norte” y “Planicie medanosa” de la provincia de La Pampa.**

¹ Zona Agroecológica Homogénea (ZAH) Planicie Medanosa integrada por los departamentos Chapaleufú, Maracó, Catrilo, Quemú Quemú.

² ZAH Planicie con Tosca Norte integrada por los departamentos Rancul, Realicó, Trenel, Conhelo y Capital.

³ Ejecución 2010-2013 en 8 Centros Regionales de INTA. Objetivo general del Proyecto: contribuir a mejorar oportunidades de acceso a la tecnología en el sector productor. Los objetivos específicos son: 1) Analizar los factores determinantes de la adopción de las tecnologías denominadas críticas; 2) Diseñar estrategias de intervención intra y/o extra-institucionales que faciliten la adopción de las tecnologías críticas identificadas; 3) Estimar ex-ante el retorno económico, social y ambiental de las estrategias propuestas en escenarios alternativos.

La estructura de este trabajo se inicia con la introducción para luego presentar los antecedentes y la metodología aplicada. A continuación se muestran los resultados que se desarrollan por cultivo para cada tecnología y por zona. Finalmente se presentan las conclusiones y la bibliografía.

ANTECEDENTES

El supuesto que las brechas en los rendimientos observados a campo en Argentina, en zonas agroecológicas homogéneas sólo pueden ser explicada si se admite la coexistencia, temporal y espacial, de múltiples funciones de producción fue formulado por Cap y Miranda (1993). Esto significa que, a partir del momento en el que alcanza el estado de disponibilidad de una nueva tecnología, no todos los potenciales adoptantes se encuentran en la misma “línea de partida” y, por lo tanto, se generan múltiples senderos de adopción (Byerlee *et al.*, 1982; Mundlak 2000). Cap y Miranda (1993) no cuestionan la racionalidad de los productores que, siguiendo la hipótesis de Schultz (1964), hacen lo mejor que pueden con la dotación de recursos que tienen y la información a la que acceden, en el marco de fallas de mercado de magnitud muy superior a las observadas por Griliches (1957) para los Estados Unidos, incluyendo la provisión subóptima de bienes públicos, información incompleta, acceso asimétrico al mercado de capitales, insuficiente stock de capital humano, etc. Aunque no se explicita, se postula una diferencia conceptual no menor entre disponibilidad comercial de una tecnología y su accesibilidad por el universo de potenciales adoptantes. El acceso a una innovación, en el caso de los productores de menor nivel tecnológico, puede estar severamente restringido, aún cuando la tecnología en cuestión haya alcanzado el estado de disponibilidad comercial.

En estudios más recientes (Rehman *et al.*, 2007; Miller, *et al.*, 2008) la adopción de una tecnología concreta es considerada una conducta humana para cuya comprensión se debe recurrir a la sociología y la psicología. Así, algunos autores recurren a una teoría que vincula conceptos de ambas ciencias con el objetivo de entender la conducta humana: la Teoría de la Acción Racional (TORA por sus siglas en inglés) (Fishbein, 1967; Fishbein y Azjen, 1975; Ajzen y Fishbein, 1980). El supuesto principal de esta teoría es que los seres humanos habitualmente se comportan de forma racional teniendo en cuenta la información disponible y considerando, implícita o explícitamente, las consecuencias de sus acciones. Cabe mencionar, que este supuesto es el mismo que utiliza la teoría económica neoclásica. Sin embargo, la TORA va más allá al considerar la intención de realizar una acción o no como el determinante inmediato de esa acción. Cuanto más fuerte sea la intención de una persona, más se espera que intente llevar adelante la acción y por lo tanto, mayores serán las posibilidades de realizar esa acción. Así, la promoción de una determinada tecnología y la transferencia de conocimientos a los productores requiere tener en cuenta no sólo los aspectos económicos sino también los aspectos sociales y psicológicos de los potenciales adoptantes.

En consecuencia, esta visión implica que la información estadística utilizada en los estudios pioneros sobre adopción de tecnología, como por ejemplo, la superficie cultivada con híbridos de maíz de Griliches (1957), no resulta suficiente para comprender las decisiones de adopción a nivel de productor. En un intento por encontrar las respuestas surgen metodologías de investigación cuali y cuantitativas específicas orientadas a entender la conducta de los productores en materia de adopción de tecnologías.

En cuanto al eje metodológico de este trabajo, la investigación o metodología cualitativa es un método utilizado principalmente en las ciencias sociales, con el propósito de explorar las

relaciones sociales y describir la realidad tal como la experimentan los propios sujetos. La perspectiva cualitativa procura identificar la naturaleza profunda de las realidades y su estructura dinámica, y posibilita investigar la construcción social de significados, las perspectivas de los actores sociales y los condicionantes de la vida cotidiana. Este tipo de abordaje produce datos descriptivos a partir de observaciones de diversos tipos (Taylor y Bogdan, 1990) y procura desentrañar estructuras conceptuales complejas en las que se basan las prácticas, las ideas y creencias de los individuos. Asimismo, posee un carácter explicativo, ya que sus resultados se orientan a conocer y comprender opiniones, percepciones, hábitos, actitudes y motivaciones, el por qué y el cómo de un determinado fenómeno social, a partir del discurso y la conducta observable. La selección del método cualitativo específico depende de la naturaleza del fenómeno bajo análisis debido a que las técnicas y los procedimientos a aplicar requieren consonancia con las características del objeto de estudio. La técnica de grupos focales o grupos de discusión es uno de los métodos de investigación cualitativa, que permite enfocar un tema o problema de manera exhaustiva (Petracci, 2004; Vasilachis de Gialdino, 1992).

Este método constituye una valiosa herramienta de investigación para la obtención de conocimiento sobre un hecho social o una temática, focalizada previamente y definida por el investigador. Resulta de utilidad para explorar los conocimientos, prácticas y opiniones, no solo en el sentido de examinar lo que la gente piensa sino también cómo y por qué piensa como piensa (Kitzinger, 1995). En esta línea de trabajo, Giancola *et al.*, (2012 y 2013) y Moreno *et al.*, (2013) presentan como aporte metodológico y de avance de resultados, múltiples causas que afectan la adopción de tecnología en la producción de caña de azúcar en Tucumán, en la ganadería bovina de Corrientes y en las cucurbitáceas en Castelli, Chaco.

METODOLOGÍA

Para abordar la identificación de los factores que afectan la adopción de tecnología en la producción agrícola en la provincia de La Pampa se trabajó en tres etapas. La primera, de focalización de área y población objeto de acuerdo a lineamientos estratégicas del Centro Regional La Pampa-San Luis de INTA. La segunda, de descripción de perfiles tecnológicos e identificación de tecnologías críticas con técnicos referentes y por último, la tercera etapa contempla la investigación cualitativa, mediante la técnica de grupos focales, con productores agrícolas con el objetivo de recabar las causas que afectan la adopción de tecnología.

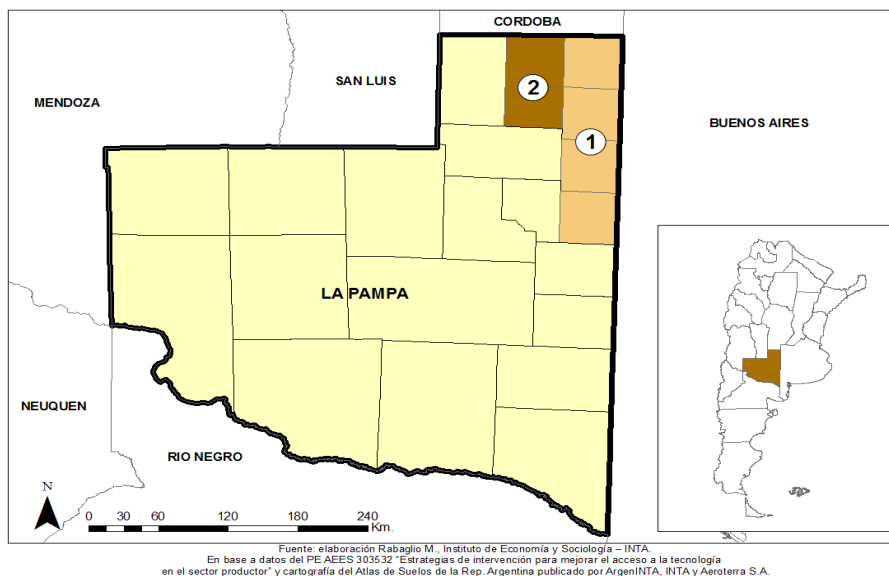
Focalización del área y de productores. En la provincia de La Pampa, la agricultura se desarrolla fundamentalmente en la Planicie medanosa y en la Planicie con Tosca. Para este trabajo el área de estudio comprende la Planicie medanosa y la Planicie con tosca Norte⁴ (identificada como “1” y “2” respectivamente, en el mapa).

La región denominada “Planicie con tosca norte” (Caviglia *et al.*, 2010) se corresponde a una planicie suavemente ondulada con lomas y depresiones. El suelo dominante es un *Haplustol éntico*, familia franco gruesa mixta, con un sencillo perfil del tipo A-AC-C-tosca, una capa arable profunda, bien provisto de materia orgánica y bien estructurado. Las limitaciones son: poca profundidad efectiva, drenaje natural excesivo, sequías estacionales y erosión eólica potencial, ante prácticas de incorrecto manejo del suelo. La actividad productiva se adapta a

⁴ En la Planicie con tosca se diferencian tres subzonas (Rancul, Castex y Guatraché) que poseen características agroecológicas particulares. En este trabajo, la Tosca Norte pertenece a la subzona Castex.

las condiciones climáticas y a la variabilidad de la profundidad de la tosca, que puede aflorar en ciertos sectores o encontrarse desde 60 a 120 cm. Por su parte, la Planicie medanosa se caracteriza por tener un período libre de heladas superior en 15 a 20 días que la hace menos riesgosa para los cultivos, sobre todo los de cosecha gruesa. Desde el punto de vista agroclimático esta zona es la mejor dotada de la provincia ya que sus regímenes térmicos e hídricos son adecuados para obtener altos niveles productivos. Respecto a los suelos, se trata de ondulaciones arenosas con sentido N-S y de médanos aislados. El sedimento arenoso de presencia variables (hasta 6 metros en la franja este) es de textura franco arenosa fino. La tosca se encuentra por debajo de los dos metros. La capa arable tiene buen contenido de materia orgánica que en algunos casos sobrepasa el 2% y está bien estructurada. Presentan drenaje algo excesivo, permeabilidad rápida, escurrimiento casi nulo y capa freática profunda. La información sobre aptitud permitiría una utilización media a alta de forrajera anuales y de pasturas perennes en base alfalfa, y cultivos de cosecha como trigo, girasol, maíz, soja y sorgo (Caviglia *et al.*, op.cit.).

Mapa. La Pampa. Ubicación del área de estudio



Fuente: Elaboración Rabaglio, M., IES-INTA en base a datos del PE AEES 303532 y cartografía del Atlas de Suelos de la República Argentina.

(1) Planicie medanosa (2) Planicie con Tosca Norte

En cuanto a la focalización de productores se basó principalmente en el análisis de los datos de las explotaciones agropecuarias (EAPs) relevadas por la RIAN durante enero y febrero de 2011. Como resultado de esta etapa de trabajo se focalizaron las EAPs cuya superficie implantada fuera para soja: de 50 a 400 ha y para girasol de 50 a 400 ha (campana 2011/2012) que se corresponde con productores pequeños a medianos. Es de destacar que el sistema mixto⁵ es predominante en la región.

⁵ De acuerdo a datos del Censo 2002, en la Planicie con tosca norte más del 52% del total de establecimientos (1.468) son sistemas mixtos (SM). El sistema ganadero (SG) representa 38,5% del total de la región mientras que el sistema agrícola (SA) supera levemente el 8% del total. Es de destacar que el 20% de los establecimientos con SA poseen ganado vacuno. En la Planicie medanosa, el 49% de los establecimientos corresponden al SM (606) sobre un total de 1.227 unidades productivas. Los SG alcanzan el 41% del total mientras que el SA representa el 9% del total de establecimientos de la Planicie. Se destaca que de las 106 unidades con SA, el 24% posee ganado

Descripción de perfiles tecnológicos e identificación de tecnologías críticas. El Perfil Tecnológico, descrito por Cap *et al.*, (2010), es una metodología desarrollada por INTA⁶ para caracterizar la situación tecnológica-productiva y organizacional de los productores, clasificados en tres niveles tecnológicos: Bajo (NTB); Medio (NTM) y Alto (NTA) en base a rendimientos (en tonelada por hectárea/año) asociados con sus respectivos paquetes tecnológicos, por Zona Agroecológica Homogénea (ZAH). La ZAH se define como aquella donde las diferencias de rendimientos no se explican por cuestiones agroecológicas y se la circunscribe a uno o más departamentos por provincia. Precisamente, las diferencias de productividades entre productores de una misma ZAH responden, entre otras razones, a que los productores no adoptan la tecnología disponible. Se hace mención frecuente a la necesidad de encarar inversiones de magnitud para corregir esta situación, pero existen fuertes indicios de que es factible, mediante la adopción de tecnologías de procesos de organización y gestión, alcanzar niveles de eficiencia productiva ambientalmente sustentables.

La información necesaria para determinar las **tecnologías críticas**⁷, a las que se les atribuye la diferencia en productividades, se relevó mediante talleres con referentes del sector por ZAH, siguiendo el Método Delphi, aunque no en su versión pura, ya que en este caso la identificación de los participantes no permanecía oculta. Esta metodología consiste en la selección de un grupo de expertos o informantes calificados a quienes se pregunta su opinión sobre cuestiones referidas a algún acontecimiento a estudiar. Las estimaciones que éstos hacen se realizan en sucesivas rondas, con el objeto de conseguir consenso entre los participantes. Así, la capacidad de predicción de esta metodología se basa en la utilización sistemática de un juicio emitido por un grupo de informantes calificados⁸.

Tecnologías críticas identificadas para soja y girasol en Planicie Medanosa y Planicie con Tosca Norte (La Pampa)

Zona	Soja	Girasol
Planicie medianosa y Planicie con Tosca Norte	Barbecho, Ajuste de la variedad a la fecha de siembra y ajuste del espaciamiento entre surcos	Barbecho y rotación de cultivos
Planicie con Tosca Norte	Ajuste de la densidad de siembra, selección de la variedad y selección de variedad por grupo de madurez.	Control de paloma y Aplicación de herbicidas
Planicie medianosa		Siembra directa, Ajuste de fecha de siembra y Ajuste de densidad.

Los datos relacionados a Perfil tecnológico y la estimación del grado de adopción para los tres Niveles Tecnológicos se relevó para girasol y soja de la Planicie con Tosca Norte en un Taller en la localidad de Embajador Martini (14 de junio del 2011). Para el caso de la Planicie

bovino. (Se define como SA aquel en el que se destina a la agricultura más del 80% de la tierra; SM cuando se destina entre el 20% y el 80% de la superficie a la agricultura y SG cuando se destina menos del 20% de la superficie a la agricultura) (Caviglia *et al.*, 2010)

⁶ Proyecto INTA 2741 Perfil tecnológico de la producción primaria.

⁷ Definidas así por su impacto significativo sobre la productividad, calidad, aspectos sociales y ambientales.

⁸ Como informantes calificados se seleccionaron a aquellas personas que tenían experiencia en la producción del cultivo de referencia además de una visión del conjunto de productores de la ZAH.

Medanosa se realizaron dos Talleres, uno en la localidad de General Pico para girasol (5 de abril de 2011) y la otra, en la localidad de Quemú Quemú para soja el día 23 de marzo de 2012.

Investigación cualitativa, mediante la técnica de grupos focales, con productores agrícolas.

Finalizada la etapa anterior se procedió al inicio de la investigación cualitativa con los productores con el objeto de indagar los factores que afectan la adopción de tecnología, en especial las identificadas como críticas por los referentes técnicos. Para indagar sobre las razones que afectan la adopción de tecnología, se utilizó la técnica de grupo focal⁹ (10-12 productores) a fin de recoger de información que permita comprender cómo los productores perciben e interpretan su realidad y los motivos que subyacen en las decisiones de la gestión productiva. La información en los grupos se recolectó a partir de una “guía de pautas” conformada por una secuencia de preguntas orientadoras para el moderador del grupo.

Para la Planicie Medanosa se concretaron dos grupos focales para girasol y uno para soja en la localidad de Quemú Quemú. Para la planicie con Tosca Norte se realizaron dos grupos focales para soja y girasol en la localidad de Embajador Martini. Es de destacar que los productores que asistieron a los grupos focales organizan y dirigen el proceso productivo en sus establecimientos por lo cual tenían capacidad para opinar sobre las etapas de los cultivo.

Una vez culminado el trabajo de campo se continuó con el análisis de la información obtenida de los grupos focales –donde se separan los dichos textuales de los productores “*verbatim*” de la reflexión del analista- que se estructuró de la siguiente manera:

- La comprensión del contexto en el que se desarrolla la agricultura en la región.
- La visión espontánea de los productores respecto de cada etapa de la producción.
- La información inducida o guiada de cada tecnología crítica señalada por los técnicos
- El accionar de la asistencia técnica en cada región, enfatizando la visión de los productores respecto del INTA.

Específicamente, para el examen de las tecnologías críticas se estableció un protocolo que sistematiza la información de la siguiente manera: a) Definición e importancia de la tecnología crítica (provista por los técnicos); b) Conocimiento de la tecnología crítica (surge de los textuales de los productores); c) Uso de la tecnología crítica (surge de los textuales de los productores); d) Causas que afectan la adopción de la tecnología crítica (surge de los textuales de los productores); e) Síntesis de los tres últimos puntos (conocimiento, uso y causas)

RESULTADOS

Los resultados (solo se presenta la definición y síntesis) se desarrollan por cultivo -soja y girasol- para cada tecnología crítica examinada y por zona (Planicie medanosa y Planicie con tosca norte). Si la tecnología crítica es común (por ejemplo, barbecho) para ambas zonas, se presentan los resultados de manera comparativa. Asistencia técnica se explicita en un único ítem para ambos cultivos y regiones.

⁹ Cada grupo fue abordado, en general, por tres profesionales: un moderador-facilitador, un técnico de apoyo que registraba en afiche lo dicho en el grupo y un observador.

Para cada tecnología se enuncia la definición de la práctica (concepto general y recomendación para la zona) y la síntesis¹⁰ elaborada por el equipo de investigación en función de las respuestas de los productores (conocimiento, uso y causas de no adopción).

1. SOJA

1.1. Contexto. Planicie medanosa y con tosca norte

En ambas regiones, los productores resaltan las ventajas del cultivo de soja: presenta en general un manejo sencillo, es comúnmente utilizado como cultivo antecesor para “limpiar potreros” por la facilidad para controlar malezas durante su ciclo (uso de glifosato), posee mayor plasticidad a condiciones ambientales desfavorables, mayor rentabilidad (a pesar de las retenciones) y facilidad de comercialización.

Según señalan los productores, el avance del cultivo de soja se ha realizado a expensas de la superficie destinada al girasol y de la superficie ganadera tanto para el caso de la Planicie con Tosca como de la Planicie Medanosa.

En cuanto a los principales cambios ocurridos en los últimos años, los productores de la Planicie medanosa destacan la siembra directa y el avance genético en los cultivos agrícolas de verano mientras que en la Planicie con tosca, la principal transformación ha sido propiamente la presencia del cultivo de soja.

Además, manifiestan en ambas regiones, como efecto colateral de la agriculturización que se ha producido un desplazamiento de la ganadería hacia zonas más desfavorables de la Provincia.

1.2. Tecnologías críticas comunes en ambas zonas

1.2.1. Barbecho

Definición. Se denomina "barbecho" al período entre un cultivo y el siguiente. El suelo permanece improductivo y sirve básicamente, para incrementar la disponibilidad de nitratos en el suelo y acumular agua en el perfil. El barbecho conlleva el control temprano de las malezas (mecánico y/o químico) y para minimizar las pérdidas de humedad por evaporación se mantiene el suelo con cultivos de cobertura o con los residuos de los cultivos anteriores. La práctica del barbecho, en la Región Semiárida Pampeana, aparece como una tecnología clave ya que garantiza las condiciones de emergencia y crecimiento del cultivo a implantar sobretodo en sus primeras etapas debido al desfase considerable entre precipitaciones y necesidades hídricas. El agua almacenada en el suelo en condiciones óptimas representa alrededor del 30 % del uso consuntivo del cultivo. La longitud de barbecho mínimo recomendado en la región semiárida es, en general, de aproximadamente 60 días, pensando en fechas de siembra entre octubre y noviembre. Los barbechos de 30 días por el contrario, no suelen ser eficientes ni eficaces en el almacenamiento del agua (Montoya *et al.*, 2005).

Para el caso del barbecho químico, la persistencia o **residualidad** de los herbicidas se define como el periodo de tiempo durante el cual el herbicida permanece en forma activa y permite controlar flujos de emergencia de malezas, posteriores a la aplicación. Un caso particular de persistencia es aquel relacionado con el “carryover” o arrastre y se define como la concentración de herbicidas en el suelo capaz de causar toxicidad en el cultivo siguiente. La fitotoxicidad en el cultivo siguiente depende del principio activo, las condiciones ambientales

¹⁰ Mayor precisión se encuentra en el punto “Metodología”.

y el cultivo de que se trata.

Síntesis

Planicie medanosa: La etapa del barbecho es considerada importante para el desarrollo del cultivo. Los productores evidencian conocerlo y destacan las ventajas que brinda, fundamentalmente para acumular agua en el perfil del suelo y en el control de malezas.

Otros productores manifiestan la importancia de una buena selección del lote al momento de la siembra del cultivo de soja dado que no tiene la rusticidad del girasol. En este aspecto, algunos productores utilizan determinados parámetros físicos del suelo (estimación de agua en el perfil del suelo, compactación, cobertura) para seleccionar el potrero para el desarrollo del cultivo.

El barbecho químico es el que predomina en la región relacionado con la siembra directa. Destacan la importancia del inicio del barbecho y el uso de herbicidas en el momento oportuno para el control eficiente de las malezas como “Rama negra” entre otras. Precisamente, la carencia de equipos pulverizadores es remarcado como una limitante para un buen barbecho. Además, el predominio del modelo mixto de producción (agricultura-ganadería) implica, por lo general, que el manejo del recurso forrajero retrasa la preparación del barbecho para el cultivo de cosecha. En este sentido, los productores manifiestan que cuando se tienen animales, y en particular vacas de cría, se limita la duración del barbecho.

“... entonces el barbecho y las cosas hechas a tiempo tenés asegurado un porcentaje muy grande del éxito, sobre todo en nuestra zona que es muy marginal, el agua es medio aleatoria”.

“Pero el barbecho es muy importante, se nota mucho, mucho, mucho en el nacimiento de la soja, el nacimiento es otro con un buen barbecho”.

“Los que hacemos ganadería, a veces nos corre las vacas y hacemos un barbecho más corto. El tema de la ganadería es que vos tenés que sacar los animales y dejar que la maleza no tome volumen...”.

“En el caso de la pulverización, el que no tiene la máquina, el que tiene que contratar, un par de días, que no vino o no sé y el control no es el mismo. Hay muchos factores, el que tiene maquinaria propia lo hace en el momento justo”.

“... me parece a mí, me resisto a lo que voy a decir porque se me mezcla el corazón con el bolsillo, donde hay que hacer agricultura, hagamos agricultura y dejémonos de joder, y donde hay que hacer ganadería hagamos ganadería (...) este sistema no admite medias tintas, es lo que me parece a mí. El tema sería que donde hay vacas se pueda hacer vacas y valga la vaca y sectorizar bien las cosas”.

Planicie con tosca norte. Los productores conocen las principales ventajas del barbecho, especialmente el almacenamiento de agua y el control de malezas. En su gran mayoría realizan barbecho químico aplicando glifosato y 2,4 D como mezcla base. Sin embargo, la resistencia que presentan algunas malezas a esta mezcla, genera dudas entre los productores quienes plantean interrogantes sobre el momento de aplicación, dosis, residualidad de otros herbicidas específicos. Por otro lado, si bien destacan al barbecho como una práctica necesaria para almacenar agua, se observa que pocos productores conocen como medir el contenido de agua acumulado en dicho período (barreno).

Entre las limitantes para realizar el barbecho en forma adecuada, los productores señalan que la presencia la tosca cercana a la superficie limita la capacidad de almacenar suficiente agua. Otro aspecto que se menciona como limitante, es el uso de los rastros, ya que la actividad de cría bovina afecta la duración y eficiencia del mismo.

“Años atrás uno no le daba mucha importancia y sembrábamos un lote a último momento, y ya no se puede jugar más con esto”.

“siempre para la zona nuestra es muy complicado y más donde tenés tosca”.

“También en la actividad ganadera tenemos que ver como viene el año....bueno depende también como venga de lluvias y de pasto si vengo bien lo corto antes (inicia barbecho) y sino lo sigo y lo dejo hasta septiembre...”.

1.2.2. Ajuste de la variedad (grupo de madurez) a la fecha de siembra

Definición. En soja el período crítico se produce durante el llenado de granos. De aquí que la elección de la fecha de siembra debe ser orientada a ubicar este periodo lejos de la época de mayores probabilidades de ocurrencia de condiciones adversas (Andrade y Sadras, 2000). No existe una fecha de siembra única para el mismo cultivar en la misma zona. La fecha adecuada depende de las condiciones de cada lote y de los períodos críticos de cada cultivo. Los ensayos locales indican que la fecha óptima con probabilidades de éxito se encuentra alrededor del 10 de noviembre. Siembras más tempranas tienen el riesgo que la etapa crítica se produzca durante el mes de enero, además del riesgo de heladas tardías y suelos más fríos donde la emergencia puede afectarse sumado a la mayor competencia de malezas. En caso de retrasarse la siembra, incluso hasta mediados de enero, se recomienda recurrir a materiales de ciclos largos, aumentando la densidad y disminuyendo el espaciamiento entre surco.

Síntesis.

Planicie medanosa. Algunos productores destacan que la amplitud del periodo de siembra (noviembre a mitad de enero) les permite cierta maniobrabilidad en la elección de grupos de madurez. En general, señalan ventajas y desventajas de fechas tardías y tempranas. Asimismo, otros productores muestran cierta incertidumbre sobre las respuestas que se vierten al vincular el grupo de madurez y fechas de siembra. Con respecto a la elección del grupo de madurez (GM) de la soja en la región, los productores manifiestan usar ciclos de GM III hasta V. Una causa que podría estar restringiendo el ajuste de la variedad (grupo de madurez) a la fecha de siembra, además del conocimiento de la relación existente entre estas dos variables es el uso de semilla de producción propia que es acondicionada o intercambiada con productores vecinos de la campaña anterior y que limita el grado de maniobrabilidad para cambiar de GM ante un cambio de fecha de siembra.

“Desde el 1° de noviembre hasta el 15 de enero, yo juego con dos variedades de soja, una 4000 (grupo de madurez) y una 5000. Empiezo siempre con el ciclo corto, hay una relación entre la fecha y el grupo...”.

“Si, ciclo largo siembro tarde, ciclo corto siembro temprano...”.

“¿seguro?” “si, porque pensás primero ciclo corto más tarde, largo más temprano, el tema de la soja dicen que es la luz, el fotoperiodo”.

“si yo uso semilla propia...uno compra una o dos bolsas y después haces semilla la ventilas, la inoculamos”.

Planicie con tosca norte. En general, los productores reconocen al periodo crítico como la “floración” y no al “llenado de granos” y para ello ajustan la fecha de siembra desde mediados a fin de noviembre.

En su gran mayoría los productores no especifican que realicen el ajuste de la fecha de siembra considerando los grupos de madurez de soja. Este comportamiento puede estar relacionado con la semilla propia que siembran y que les impide adecuar fecha con grupo de madurez.

“y si ya tenés la semilla comprada...o ya tenés elegida una semilla tuya tendrías que tener dos tipos de semillas y decir siembro esta en una fecha y esta otra si me atraso...”

“No, para mi es fundamental, porque el ciclo largo florece 4-5 veces, vos perdés una floración y sabes que alguna agarras, en vez cuando vos vas acortando ciclo, florece menos y si vos sembraste un grupo bajo a lo mejor florece 1-2 veces y erraste esa floración y no carga, no te rinde nada, en cambio una 5000 o una 4990 te rinde...”

1.2.3. Ajuste del espaciamiento entre surcos (EES)

Definición. El EES es una práctica de manejo que apunta al logro de un mejor control de malezas y aprovechamiento de la energía solar (Shibles y Weber, 1966). El EES depende de la fecha de siembra (FS), latitud, condiciones ambientales y de las características del cultivar. En general, se establece que no hay prácticamente diferencias de rendimiento entre distintos EES para siembras en ambientes adecuados alrededor de la fecha óptima para la región (15 de noviembre). Sin embargo, en FS muy tempranas y tardías, los menores EES incrementan el rendimiento. El espaciamiento entre surcos que predomina es de 52 cm. En siembras tardías o de segunda (diciembre-enero) se recomiendan distancias de 35 centímetros o menores.

Síntesis.

Planicie medanosa. Por lo general, los productores indican que el EES que se realiza está entre 35 y 42 cm. aunque se destaca que el distanciamiento entre hileras a 35 cm. es el ideal ya que con distancias mayores se pierde eficiencia en el control de las malezas. Algunos productores ajustan el espaciamiento entre surcos en función de la fecha de siembra, por el grupo de madurez o respetan la sugerencia de los semilleros de la zona. Quienes no pueden adecuar la EES a las fechas de siembra, grupos de madurez y condiciones de suelo se debe especialmente a la sembradora que tienen.

“Ahora siempre a 35 es la estándar. Los semilleros, la mayoría te dice a 35”.

“Yo particularmente no varío la distancia entre surco no, siembro todo a 42, a 52 le tengo mucho miedo a los yuyos, en mi zona, que no llueve y el yuyo avanza. La que sembré en enero fue a 21 porque la hice la tarde y dije me va a cerrar el surco”.

Planicie con tosca norte. La mayoría de los productores decide el espaciamiento entre surcos en función de la maquinaria disponible y de la experiencia individual. En general, no indican que consideren variables tales como fecha de siembra, grupo de madurez (en general, los productores manejan no más de dos cultivares y éstos no son extremadamente diferentes en cuanto a grupo de madurez -4100/4900-). Mayormente, se observa que los productores utilizan EES a 35 cm. y que no perciben esta EES como un problema. Contrariamente, los productores que tienen maquinaria que solo les permite sembrar a 52 cm. lo señalan como un problema ya que no tiene opción operativa de disminuir el distanciamiento.

“si yo tuviera la máquina también lo haría, pero siembro a chorrillo, a 42”.

“... Mi punto de vista es que allá al menos se hace a 52 y me gustaría hacerlo a 41cm. pero no me da la sembradora...”

“Yo, en el caso mío, la siembro a 35, una (...) así tengo la máquina y no me gusta muy cerca porque no le entra el sol a la planta, y a 52 lo veo muy lejos para el tema de las malezas, pero es una cuestión personal, mas de gusto...”

“pero es una cuestión personal más de gusto, yo lo que hago en el campo es a 35”

“si hay condiciones siembro, pero todo juega, el suelo y el tipo de cultivar que tenga para la distancia”.

1.3. Tecnologías específicas para Planicie con tosca norte

1.3.1. Ajuste de la densidad de siembra

Definición. La densidad de plantas óptimas depende de la FS, latitud, condiciones ambientales, características del grupo y EES. La soja es una especie con alta plasticidad a la densidad de siembra, debido a que tiene alta capacidad de compensación a través del número de ramas y frutos por planta (Giorda y Baigorri, 1997). Con FS óptima, la densidad utilizada en la región oscila entre 200.000 y 240.000 plantas/ha. En caso de FS tempranas y tardía se recomienda aumentar la densidad.

Síntesis. Los productores conocen la densidad de siembra adecuada, señalan entre 200-260.000 plantas/ha relacionando el número de semillas por metro lineal con respecto al espaciamiento entre surco. No mencionan la fecha de siembra, ni el grupo de madurez como variables para decidir la densidad.

*“yo a 250.000 pl/ha”.
“yo tiro 450 para lograr 260.000 este año”.
“ahora vengo tirando 60 Kg. a 35 cm. (distancia entre surco)”.
“apunto a 12 pl/m a cosecha a 52cm”.*

1.3.2. Selección de la variedad por grupo de madurez

Definición. Para la planicie con tosca en la Provincia de La Pampa debiera apuntarse a buscar la estabilidad de los rendimientos a través de la siembra de grupos más altos, fechas de siembras más tardías, sembradas con densidades moderadas y EES menores.

El rango de grupos de madurez utilizados se encuentra entre 4 y 5. La elección dependerá de las condiciones ambientales, fecha de siembra y EES. Un error en la elección del grupo de madurez (GM) produce pérdidas de rendimiento variables. Cuando se siembran cultivares de ciclo más corto que lo recomendado, los mismos reducen su crecimiento y su rendimiento. Si se siembran cultivares de ciclo más largo de lo sugerido, se retrasa demasiado el inicio de fructificación, reduciendo la posibilidad de expresión de su potencial productivo y aumenta el riesgo de ocurrencia de heladas que afecten el llenado de granos.

En los ambientes con napa cercanas a la superficie es recomendable sembrar ciclos medios a cortos (GM III largo y IV) en fechas de siembras tempranas o medias para aprovechar la potencialidad de producción del ambiente. En los ambientes arenosos profundos se recomiendan grupos IV y V corto en fechas de siembra de noviembre hasta mediados de diciembre que presentan un buen equilibrio entre potencial de rendimiento y estabilidad.

Síntesis. En general, se puede señalar que los productores utilizan variedades de grupo de madurez recomendado para la región, y manifiestan conocer las relaciones entre GM, la fecha de siembra y las condiciones ambientales.

La causa que parece restringir la adopción de variedades de GM correctas se relaciona al uso generalizado de semilla propia que conserva el productor y/o que intercambia con sus vecinos. Muchas veces desconocen a que grupo pertenece la variedad intercambiada. Igualmente, señalan que en un lapso no mayor a 3 años deben reemplazar la semilla propia por otra original o al menos utilizar “hija” de originales.

“yo elijo según fecha de siembra según el grupo de soja que vaya a sembrar y según el suelo que tenga”.

“donde tenés buena la tierra puede ir ciclo más corto pero cuando es floja la tierra le pongo un ciclo más largo para que pueda pasar el stress hídrico, y trato de poner los grupos más corto en lugares

buenos donde tenés mayor potencial de rinde... vengo buscando, probando los grupos y medio que ahora ya estoy medio definido por los grupos de madurez el 4600-4900 en esos grupos estoy”.
“veo ante los stress hídrico que tenemos acá en ene febrero o marzo...(ciclos largo) son las más elásticas ...tenés mas floración ... son sojas que te aguantan más y bueno... ante un stress zafas”.
“hay muchas calidades de soja para probar, todavía creo que no hemos encontrado cual es la mejor para acá”.
“particularmente me dejo semilla... me fijo de partir de un lote que no haya tenido mucho stress, que la semilla salga pareja, control de insectos, para que no se afecte la germinación”.
“... es muy común prestarse la soja, hay un intercambio de semilla relativamente habitual”.
“...se usa 2, 3 años y después o probás una variedad nueva o cambias”.

2. GIRASOL

2.1. Apreciaciones sobre el contexto

En ambas regiones –Planicie medanosa y con tosca- el cultivo de girasol se presenta como una actividad agrícola muy importante dado que se muestra más estable al tener la capacidad de soportar condiciones climáticas adversas (largas sequías y temperaturas cálidas) en relación a otros cultivos. Señalan los productores que el girasol permite alternar con cultivos forrajeros en una región donde predomina el sistema mixto de producción. Así, el girasol presenta la ventaja de desocupar tempranamente la superficie y permite implantar otro cultivo con destino ganadero (verdeo de invierno o pasturas perennes). Asimismo, beneficia un control temprano de malezas y permite un largo periodo de barbecho si el lote continúa otro ciclo agrícola de verano.

Entre las limitantes de este cultivo, los productores de la Planicie con tosca mencionan el aumento en el costo del cultivo, la falta de transparencia en la comercialización, tanto en el valor del grano como en las bonificaciones que reciben de las empresas aceiteras y destacan el problema de la paloma por afectar el rendimiento del cultivo.

En cuanto a los cambios tecnológicos que más han impactado en los últimos años se señala la siembra directa que contribuye a acumular agua en el perfil del suelo y evitar voladuras en una región que es sensible a la erosión.

Con respecto al girasol, indican que no ha tenido el mismo desarrollo tecnológico que otros cultivos, aunque destacan la tecnología *Clearfield* y la generación de nuevos herbicidas.

2.2. Tecnologías críticas comunes en ambas zonas

2.2.1. Barbecho adecuado¹¹

Síntesis. Planicie medanosa. Se puede señalar que los productores de la región realizan barbecho y conocen las ventajas, especialmente la acumulación de agua en el perfil del suelo. El barbecho químico es el que predomina en la región relacionado con la implementación de la siembra directa. Destacan la relevancia del inicio del barbecho y el uso de herbicidas en el momento oportuno para el control eficiente de las malezas. Pero se advierte que algunos productores demoran el inicio del barbecho ya que utilizan cultivos forrajeros para la ganadería en el esquema de rotación, iniciando el barbecho en condiciones climáticas no adecuadas.

¹¹ La definición de barbecho se corresponde con la de soja presentada en el punto 1.1.1

Asimismo, y en algunos casos, señalan que la causa de no realizar un barbecho apropiado se debe a la falta de equipos adecuados de pulverización favoreciendo el crecimiento de las malezas difíciles de controlar.

“Con rastrojo cada milímetro de agua que guardemos en esta zona suma, es un kilo más de rinde”.

“La mayoría que trabaja con hacienda, no se puede salir a alquilar un campo para la hacienda”.

“Otro problema es el fumigador, ahora la mayoría no tenemos fumigador, por el costo de la fumigación te conviene hacerlo, es más rápido y aparte lo pueden hacer a horas que con nuestros equipos no podemos”.

Síntesis. Planicie con tosca norte. Los productores realizan barbecho químico indicando que permite la acumulación de agua y el control de malezas. Sin embargo, se menciona como problema la aparición de malezas resistentes al glifosato y una falta de precisión sobre el momento para aplicar el herbicida en el caso de los girasoles *Clearfield*.

En general, citan como ideal el barbecho largo aunque la actividad ganadera (por uso del rastrojo) puede acortarlo. Por otra parte, los productores no mencionan el tema de la residualidad de los herbicidas usados en el barbecho químico, ni la época ideal de aplicación, tal como es recomendada por INTA.

“Tenemos un barbecho bastante largo como para asegurar un poco el rinde y almacenar agua”.

“Con un barbecho y de acuerdo a nuestra capacidad de campo, de lo que podamos... el mayor tiempo posible y después el buen control de malezas eso es fundamental”.

“Bueno, algunas complicaciones con las malezas... en nuestra zona, en los últimos años con la seca hemos tenido mucho cardo ruso... y cuesta pararlo”.

“Hablemos de un maíz que se cosecha en junio... y tenes vacas por ejemplo y le das una pasada ahí para despuntar...y ahí entraría en un barbecho en julio”.

2.2.2. Rotación de cultivos

Definición. Trata de la sucesión de cultivos anuales y perennes (pasturas permanentes) que permiten a través de los años, mantener o elevar los contenidos de materia orgánica de los suelos, mejorar la dinámica de nutrientes y del agua, reducir procesos erosivos y cortar los ciclos de malezas y plagas, entre otras ventajas.

Como recomendación se sugiere al maíz como buen antecesor del girasol. Se cosecha a fines de otoño y libera el potrero como para permitir un barbecho adecuado. Por el contrario, la siembra de girasol sobre un cultivo de invierno, como un verdeo (centeno o avena), no permitiría almacenar apropiadamente agua en el perfil del suelo dependiendo de precipitaciones oportunas para el desarrollo del girasol.

Síntesis.

Planicie medanosa. Los productores de la región relacionan la rotación de cultivos con barbechos adecuados (duración), procurando mantener una cobertura de residuos para la siembra directa. Se puede señalar, que los productores, en general, realizan rotaciones con cultivos de maíz y sorgo, como antecesores para el cultivo de girasol. A la vez, logran mantener una cobertura vegetal en el suelo, condición fundamental para la siembra directa.

Se observa, que los productores más ganaderos son los que tienen mayores dificultades para mantener un esquema de rotación conveniente y así otorgar condiciones adecuadas al cultivo de girasol.

“Hago girasol sobre maíces o sorgos”.

“Ahora con agricultura casi en directa la cobertura es lo principal y por tanto la rotación”.

“Nunca hago girasol sobre girasol, siempre lo llevo a maíz”.

“El sorgo se ha impuesto por la mayor cobertura, mucho follaje”.

“No hacemos una buena rotación porque tenemos hacienda”.

Planicie con tosca. Los productores manifiestan realizar rotaciones de cultivos y conocen de su importancia. Como cultivo antecesor indican que el ideal es el cultivo de maíz o sorgo para la implantación del girasol. Consideran que los verdeos de invierno no son los antecesores adecuados para el girasol en una rotación debido al insuficiente tiempo para acumular agua en el perfil del suelo durante el barbecho.

“No hacer girasol sobre girasol, eso como fundamental”.

“El cultivo de maíz es un antecesor para el girasol importante... para mi criterio”.

“Siembro siempre sobre maíz... no sobre lote de verdeo (invierno) porque sobre verdeo con la poca humedad que hay en los últimos años, esa es la limitante que tengo”.

2.3. Tecnologías propias de la Planicie medanosa

2.3.1. Siembra directa (SD)

Definición. La técnica de la SD consiste en la implantación de un cultivo sin la remoción previa del suelo. La conservación de la cobertura o los residuos de los cultivos anteriores es condición fundamental. Se puede acondicionar ese rastrojo sobre el suelo para que la sembradora pueda realizar mejor labor, pero no pueden ser reducidos o consumidos. Por otro lado, en la SD hay una mayor dependencia de agroquímicos. Así, el uso de herbicidas en la etapa del barbecho y la no mineralización de nutrientes por la no remoción del suelo hace necesario incorporar fertilidad artificial con el agregado de fertilizantes (Cabo, 2011).

Síntesis. La siembra directa es considerada uno de los grandes cambios tecnológicos ocurrido en los últimos años en la región. Los productores manifiestan como principales atributos de la SD la acumulación de agua y el manejo de residuos vegetales sobre el suelo para evitar erosión. Algunos productores más ganaderos, consideran que el consumo de rastrojos y compactación de suelo por pisoteo de los animales reducen las ventajas que tiene la SD. Otros productores, señalan que el costo de los fertilizantes no permite incorporar fertilidad artificial necesaria como práctica sugerida de la siembra directa.

Todos directa o algunos no? *“todos” “por ahí puede ser alguno que no le guste” “hoy por hoy la convencional ya prácticamente está desapareciendo”.*

“la directa es fundamental para guardar la humedad, más estos últimos dos años han sido de vientos seguidos no solo agosto sino hay seguidos hasta diciembre hay vientos...”.

“con la hacienda es muy difícil”.

“en el campo mío admito la hacienda yo con la siembra la rotación no hago una directa exclusiva yo te siembro te hago cosecha 5 años en un lote va a pastura no sé a futuro...”.

2.3.2. Ajuste de Fecha de siembra

Definición. En el girasol el período crítico se produce alrededor de floración. De aquí que la elección de la fecha de siembra debe orientarse a ubicar este periodo lejos de la época de mayores probabilidades de ocurrencia de condiciones adversas. Los ensayos locales indican que la fecha óptima se encuentra entre el 15 de octubre y el 15 de noviembre. Siembras más tempranas tienen el riesgo de heladas tempranas, suelos más fríos afectan la emergencia y hay

mayor competencia de malezas. Por otro lado, la siembra tardía (más allá de la primera quincena de noviembre) genera mermas variables en el porcentaje de aceite y mayores problemas de hongos a cosecha (*Sclerotinia*) por lo tanto el potencial de rinde es menor. En este caso, se recomienda recurrir a materiales de ciclos largos ya que éstos poseen una mayor capacidad de adaptación para su desarrollo en siembras más tardías.

Síntesis En general, los productores conocen la fecha óptima de siembra (15 de octubre a 15 de noviembre). Sin embargo, la humedad en el perfil del suelo, es el factor que determina la fecha de siembra. En este aspecto, los productores reconocen que la siembra tardía puede generar mermas en los rendimientos. Asimismo, surge que la actividad ganadera puede ser la causa que limita la planificación de la fecha de siembra óptima para el girasol.

“se te corta la humedad, no vas llegando a fines de octubre y hasta que no tenés otra lluvia que por ahí te cae 10-15 noviembre no podés seguir sembrando”.

“se ha corrido mucho la fecha de girasol ya se arranca el 10 de Octubre antes se lo dejaba más tarde”.

“yo siembro la primera quincena de octubre porque como decía él yo también convivo con ganadería para poder salir antes a un verdeo o una pastura”.

2.3.3. Ajuste de densidad

Definición. La densidad se debe manejar de acuerdo con el ambiente en que se implanta el cultivo y las condiciones de fertilidad del lote. En girasol, una densidad que logre un cultivo a cosecha entre 30.000 y 50.000 plantas por hectárea garantiza un óptimo rendimiento. Es de destacar que el girasol presenta capacidad compensatoria en el ajuste de los elementos que componen el rendimiento tales como número de capítulos por m², número de frutos por capítulo y peso de los granos.

Con respecto a la uniformidad de siembra es fundamental la distribución de las plantas en el surco. Una buena distribución de plantas en la hilera optimiza el uso del agua, evitando pérdidas por evaporación del suelo. (Publicación técnica *Producción de Girasol* – EEA INTA Anguil).

Síntesis. En general, se puede señalar que los productores conocen las densidades promedios de girasol en la región. La experiencia del productor según las características del lote a sembrar, elección del híbrido y las condiciones climáticas existentes son algunos de los factores que determinan la densidad de siembra.

Sin embargo, los productores señalan que la causa que restringe un mejor ajuste de la densidad de siembra es la imposibilidad para acceder a nuevas sembradoras. Destacan que sembradoras con equipo de monitoreo de siembra es inaccesible para productores de pequeña y mediana escala. Por otro lado, consideran que el costo de la maquinaria no compensa los rendimientos e ingresos que genera el cultivo.

Algunos productores señalan a la agricultura de precisión (siembra variable, fertilizantes) como una tecnología que les permitiría regular la densidad de siembra por ambiente (lomas o bajos), favoreciendo la disminución de costos. Sin embargo, un productor menciona que la elección del híbrido en la región es más importante que realizar siembras de densidad variable.

“el tema de densidad variable los productores todavía le falta trabajar más con ingeniero, pero antes de saltar a una variable hay que ajustar mucho como elección de híbrido”.

“la cantidad de ha. que hacemos, no justifica que compremos la máquina para sembrarlo a 52...”.

“tenés que comprar la máquina, y tenemos que hablar de 300.000 pesos para arriba, entonces es muy difícil recuperarlo...la mayoría estamos sembrando a 70”.
“es que el productor medio no puede estar al alcance de semejante tecnología porque los costos no le dan tener una maquinaria que es tan costosa”.

2.4. Tecnologías propias de la Planicie con tosca norte

2.4.1. Control de paloma

Definición. En los últimos años, la región presenta un problema serio por el ataque de palomas (*Zenaida auriculata*) en el cultivo de girasol ocasionando pérdidas variables en el rendimiento.

Una de las dificultades que presenta la cosecha de girasol es que las semillas maduran y el resto de la planta aún mantiene el follaje verde. La desecación garantiza una cosecha más precoz, rápida, mejor organizada, con menor pérdidas y con semillas de mejor calidad. Se sugiere el uso de desecantes químicos para mejorar los efectos del secado natural permitiendo recoger la semilla en condiciones óptimas. En la producción comercial, la cosecha del cultivo se realiza cuando la semilla contiene un 9-11% de humedad. En condiciones naturales la humedad de la semilla puede tardar hasta 22 días en bajar del 35% al 9% mientras que aplicando desecantes químicos el contenido de humedad del girasol baja al 9% en 9 días, permitiendo en este caso anticipar la cosecha 13 días y disminuir así el tiempo de exposición de los granos maduros al ataque de paloma.

Síntesis. Los productores reconocen como grave el problema de la paloma y en muchos casos ha generado el abandono del cultivo de girasol. Los productores, en general, no indican a los desecantes como una estrategia para disminuir el daño causado por la paloma por lo que se infiere una falta de conocimiento en relación a esta técnica. También, manifiestan que se deberían planear acciones conjuntas (privadas y públicas) para abordar el problema de las aves. Quienes mencionan los desecantes expresan que es una técnica cara y complicada.

“...tuvimos que cambiar y hacer otra cosa..”.

“¿Por qué no vamos a sembrar girasol? porque se lo lleva la paloma...”.

“cada una aportan un poquito ninguna te soluciona, sumando todas no solucionas de todas las que dijimos: densidad de siembra baja, híbrido confitero rayada muy rayado eso lo busca menos, híbridos que vuelquen bien la cabeza, sembrar en la fecha intermedia donde siembra todo el mundo para que no sea tu lote el único que tenga la paloma y después llegando a la cosecha hay repelentes se han hecho pruebas funciona pero 5 días...”.

“... es caro, es complicado, desecarlo...”.

2.4.2. Herbicida (no barbecho químico)

Definición. Para el control de malezas en girasol se recomienda el uso de herbicidas pre-emergentes (generalmente, en mezclas con glifosato) cuyo éxito depende de la lluvia que los activará luego de la aplicación. Se prefieren los tratamientos pre-emergentes a los de presiembra, porque los limpia-surcos al sembrar pueden mover suelo tratado con herbicidas en la hilera, causando problemas de malezas en la zona no tratada (Montoya, 2008). En cuanto a los post emergentes, la disponibilidad de estos herbicidas para malezas de hoja ancha es muy acotada y no permiten la aplicación con graminicidas. Con respecto a los graminicidas post-emergentes, principalmente para las malezas perennes *Sorghum halepense* (Sorgo de Alepo) y *Cynodon dactylon* (Gramón) hay en el mercado una amplia gama de herbicidas.

Existe en el mercado una nueva tecnología, Clearfield (CL) específico para girasol, que combina la resistencia genética, no transgénica, al herbicida Imazapir. Este es un post-emergente temprano, no selectivo, de amplio espectro y control prolongado de malezas por acción residual. (Montoya *et al.*, 2008).

Síntesis. Los productores manifiestan la importancia del control de malezas antes y durante el cultivo aunque no indican dosis ni rotación de herbicidas. Destacan la tecnología CL (Clearfield) en girasol para el control temprano de malezas.

Expresan que el precio del herbicida es una de las causas para decidir el tipo de herbicida. Igualmente, se encuentran pocas respuestas de los productores especificando causas que impidan el uso de los herbicidas adecuados.

“Si, es la única forma de producir.”

“Herbicidas, si. Tanto como pre-emergentes como gramínicidas para materiales convencionales... como selectivos...”

“... si el girasol es de tecnología convencional... sino es el famoso CL, entonces ahí se hace la aplicación pre-emergencia del cultivo... yo la hago siempre ahí, y si hay buenas condiciones... este año hubo escape por sequías.”

“Influye muchísimo en el costo de producción, los herbicidas, en este momento es una de las partes más importantes”

“...No hay muchos secretos en girasol, aunque algún producto nuevo como el Authority...el tema de costo también”

3. Asistencia técnica. Soja y Girasol. Planicie con tosca norte y medanosa.

En ambas regiones, los productores manifiestan tener asistencia técnica de profesionales de la actividad privada o pública. En general, señalan tener una relación técnica puntual con los profesionales. Sin embargo, mientras que en la Planicie medanosa señalan el aumento de la participación del profesional privado (particular o comercial), en la Planicie con tosca se recurre más a profesionales vinculados a cooperativas indicando que el asesoramiento privado es costoso.

Con respecto a la participación del INTA valoran tanto la capacidad técnica de los profesionales de la institución como la confiabilidad de la información al no tener compromisos comerciales. Pero, advierten que dicha información a veces no les llega y/o que la vinculación con INTA está desaprovechada. En la Planicie con tosca señalan como condicionante la distancia a la Experimental de INTA (Anguil). En ambas regiones se reconoce el vínculo más estrecho con el INTA a través de los grupos de Cambio Rural. En este aspecto, también valoran el intercambio de experiencias con otros productores de la zona.

CONCLUSIONES

Relacionado a los cambios ocurridos en los últimos años, los productores consideran que la presencia de la soja ha sido el principal evento en la provincia rescatando sus ventajas: manejo sencillo, facilidad para controlar malezas durante su ciclo, mayor plasticidad a condiciones ambientales desfavorables, mayor rentabilidad y facilidad de comercialización. En girasol, los productores señalan que no ha tenido el mismo desarrollo tecnológico que otros cultivos, aunque resaltan como cambio a la siembra directa y a la tecnología *Clearfield* como lo más destacable.

En cuanto a los factores que afectan la adopción de tecnología en los cultivos de soja y girasol en las dos regiones estudiadas (Planicie medanosa y tosca norte) de la provincia de La Pampa, este trabajo evidencia razones que son específicas y en algunos casos comunes a ambas zonas a pesar de las diferencias agroecológicas entre ellas.

El **barbecho** aparece como crítico para los dos cultivos en ambas regiones. Gran parte de los productores consultados asientan su producción en un sistema mixto donde combinan actividades de agricultura y ganadería bovina. Este modelo mixto afecta particularmente la longitud del barbecho químico ya que el manejo del recurso forrajero retrasa su preparación. Este condicionante se torna mucho más importante en la planicie con tosca ya que la posibilidad de acumular agua en el perfil es limitada.

Otra tecnología limitada por la ganadería es **la rotación de cultivos** en la producción de girasol. En particular, los productores mixtos consultados tienen dificultades para mantener un esquema de rotación conveniente que otorgue las condiciones adecuadas para el cultivo. A su vez, la presencia de animales, especialmente vacas de cría, resulta inconveniente con el planteo de siembra directa ya que consideran que el consumo de rastrojos de la cobertura y la compactación de suelo por pisoteo de los animales reducen las ventajas que tiene la SD.

En la producción de soja, un factor condicionante es el uso de **semilla propia** por parte del productor en ambas regiones. Esto limita particularmente el grado de manejo para realizar **ajuste de la fecha y la elección del grupo de madurez**. Así, resulta dificultoso el uso de estas prácticas ya que los productores utilizan semilla propia y/o intercambiada con otros productores sin saber muchas veces a qué grupo pertenece. Por otra parte, si bien los productores mencionan que pueden modificar la fecha de siembra para evitar los períodos críticos del cultivo, al no cambiar el grupo de madurez, el impacto de esta tecnología en los rendimientos no es completo.

Por otra parte, también se detectan razones específicas que restringen algunas tecnologías en las regiones de estudio ligados al tema de la **maquinaria agrícola**. En la Planicie Medanosa, en el cultivo de soja, surge que aplicar herbicidas en condiciones apropiadas está limitada por los equipos pulverizadores propios que son poco adecuados, o que al tomar el servicio del contratista tampoco lo obtienen en tiempo y forma. En el caso del cultivo de girasol, manifiestan algunos productores la dificultad para **ajustar** la densidad y **distribución** de la semilla. En este aspecto, destacan que es inaccesible - para productores de pequeña y mediana escala- adquirir sembradoras de precisión por la inversión que representa.

En la Planicie con Tosca norte, se mencionó en ambos cultivos cuestiones de desconocimiento relacionado al tema de los **herbicidas**. Los productores de soja manifestaron cierta incertidumbre e interrogantes sobre momento de aplicación, dosis y residualidad de herbicidas específicos frente a la resistencia de las malezas. Adicionalmente, los productores de girasol comparten esta problemática y mencionan problemas en el momento de aplicación para las variedades con tecnología *Clearfield*.

Por último, un problema que afecta el cultivo de girasol, principalmente para la región de la Planicie con Tosca Norte, es la **presencia de palomas** (*Zenaida auriculata*), que en muchos casos, ha generado el abandono del cultivo. Sin embargo, los productores plantean la necesidad de realizar acciones conjuntas (privadas y públicas) para abordar el problema de las

aves. Por otro lado, no indican a los desecantes foliares como una estrategia para disminuir el daño por lo que se infiere una falta de conocimiento en relación a esta técnica.

En síntesis, a partir de la implementación de grupos focales, los productores mencionan la problemática a la cual se enfrentan al tomar las decisiones relacionadas a los cultivos de soja y girasol. Precisamente, en este trabajo se encuentran restricciones ligadas a la relación ingreso/costo e inversiones, conocimiento, problemas de coordinación entre actores (caso específico de la paloma) y otras referidas a situaciones de contexto, en particular incertidumbre generada por condiciones climáticas, precios y comercialización. Consecuentemente, se han detectado espacios para propiciar la adopción de tecnología reforzada por la valoración y las demandas de asistencia técnica manifestada por los productores consultados durante la realización de los grupos focales. Así, estos resultados pueden ser un aporte al diseño de estrategias específicas de intervención pública que promuevan mejoras productivas. En este sentido, es fundamental tener presente que para que se produzca el proceso de adopción de tecnología, es necesario que la decisión provenga del seno del productor y en su interacción con los demás actores del territorio y, en ese marco, el Estado actúe como facilitador y promotor del mencionado proceso.

Bibliografía

Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. Prentice- Hall, Englewood Cliffs, NJ.

Andrade, F., Sadras, A. (2000). *Soja, girasol y maíz en los sistemas de cultivo del sudeste bonaerense*. En: Bases para el manejo del maíz, el girasol y la soja. Pp. 408-409

Byerlee, D. y Hesse de Polanco, E. (1982). *La tasa y la secuencia de adopción de tecnologías cerealeras mejoradas: el caso de la Cebada de Secano en el Altiplano Mexicano* (Documento de Trabajo,82/6.) CIMMYT, México.

Cabo, S. (2011). *Transformación Territorial del espacio Rural del centro Este de la Provincia de La Pampa*. Ed. INTA Anguil.

Cap E.; Giancola, S. I. y Malach, V. (2010). *Las limitaciones de las estadísticas ganaderas en los estudios de productividad en Argentina: las encuestas a informantes calificados como fuente complementaria de datos. El caso de la provincia de San Luis*. XLI Reunión Anual de Economía Agraria, San Luis, Argentina.

Cap, E. y Miranda, O. (1993). *Análisis ex-ante de impactos de la investigación agrícola en la Argentina para siete rubros productivos en escenarios alternativos*. Simposio Internacional la Inv.Agrícola en la República Argentina: impactos y necesidades de inversión. Eds. F. M.Cirio y A. J. P. Castronovo. Bs.As, Argentina. Pp. 299-316.

Caviglia, Lorda y Lemes, (2010) “*Caracterización de las unidades de producción agropecuarias en la provincia de La Pampa*”. Publicación INTA Anguil, La Pampa.

Fishbein, M. (1967). *Attitude and the prediction of behavior*. En: Fishbein, M. (Ed) Readings in attitude, theory and measurement. John Wiley & Sons, New York.

Fishbein, M. y Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behavior: an introduction to theory and research*. Adison – Wesley, Reading, Mass.

Giancola, S.; Calvo, S.; Sampedro, D.; Marastoni, A.; Ponce, V.; Di Giano, S.; Storti, M. (2013). *Causas que afectan a adopción de tecnología en la ganadería bovina para carne de la provincia de Corrientes. Enfoque cualitativo*. Serie Estudios socioeconómicos de la adopción de tecnología N°2. Ediciones INTA. ISSN: 2314-1727. ISBN: 978-987-679-212-7

Giancola, S., Morandi, J., Gatti, N., Di Giano, S., Dowbley, M., Biaggi, C. (2012). *La Caña de Azúcar en Tucumán. Factores que afectan la adopción de tecnología: Un Enfoque Cualitativo*. XLIII Reunión Anual de la Asociación de Economía Agraria, Corrientes.

Giancola, S.; Calvo, S.; Sampedro, D.; Marastoni, A.; Ponce, V.; Di Giano, S.; Storti, M. (2012). *Corrientes. Ganadería bovina para carne. Factores que afectan la adopción de tecnología: enfoque cualitativo*. XLIII Reunión Anual de la Asociación de Economía Agraria, Corrientes, 9 al 11 de octubre.

Giancola, S.; Morandi, J.; Gatti, N.; Di Giano, S.; Dowbley, V.; Biaggi, C. (2012). *Causas que afectan la adopción de tecnología en pequeños y medianos productores de caña de azúcar de la Provincia de Tucumán. Enfoque cualitativo*. Serie Estudios socioeconómicos de la adopción de tecnología N° 1. Ediciones INTA.

Giorda, L., Baigorri, H. (1997). *El Cultivo de Soja en la Argentina*. Ed. Centro Regional Córdoba (INTA).

Griliches, Z. (1957). *Hybrid corn: an exploration in the economics of technological change*. *Econometrika*, Vol. 25, No. 4. Pp. 501-522.

INTA. Publicación de divulgación técnica (1993) *Producción de Girasol*. Ed. INTA Anguil.

Kitzinger, J. (1995). *Introducing Focus Groups*. In N. Mays and C. Pope (eds) *Qualitative Research in Health Care*. BMJ Publications, London.

MAGYP (2012). Información productiva de cultivos. En: www.miniagro.gob.ar/site/agricultura/información_agropecuaria

Miller, J.M.; Mariola, M.J. y Hansen, D. O. (2008). *Earth to farmers: extension and the adoption of environmental technologies in the humid tropics of Costa Rica*. *Ecological Engineering*, 34: 349-357.

Montoya, J., Porfiri, C., Romano, N., Rodriguez, N. (2008) *Manejo de malezas en el cultivo de girasol*. En: *El Cultivo de Girasol en la Región Semiárida Pampeana* Ed. EEA Anguil 72.

Montoya, J.C., Gili, A., Babinec, F.J. (2005). *Barbechos químicos: eficacia en el control de malezas y acumulación de agua en el perfil edáfico*. En: *Cultivos de Cosecha gruesa. Actualización*. Ed. INTA Anguil.

Moreno, A., Di Giano, S., Giancola, S. I., Schnellmann, L. P. y Alonso, I. A. (2013). *Causas que afectan la adopción de tecnología en medianos productores de sandía y zapallo anco en*

la localidad de Juan José Castelli, provincia del Chaco: enfoque cualitativo. Serie Estudios socioeconómicos de la adopción de tecnología N°3. Ediciones INTA.

Mundlak, Y. (2000). *Agriculture and economic growth.* Theory and measurement. Chapter 6. Harvard University Press, London, England.

Petracci, M. (2004) *La agenda de la opinión pública a través de la discusión grupal. Una técnica de investigación cualitativa: el grupo focal,* en Kornblit, A. *Metodologías cualitativas en Ciencias Sociales, Modelos y Procedimientos de análisis.* Buenos Aires: Ed. Biblos

Proyecto INTA 2741 Perfil Tecnológico de la producción primaria, 2008.
<http://www.inta.gov.ar/ies/info/cuales.htm>

Proyecto Específico INTA AEES 303532 (2010): Estrategias de intervención para mejorar el acceso a la tecnología en el sector productor
http://www.inta.gov.ar/ies/docs/otrosdoc/Resumen_Ejecutivo-AEES303532.pdf

Rehman, T.; Mckemey, K.; Yates, C.M.; Cooke, R..J.; Garforth, C.J.; Tranter, R.B.; Park, J.R. y Dorward, P.T. (2007). *Identifying and understanding factors influencing the uptake of new technologies on dairy farms in SW England using the theory of reasoned action.* Agricultural Systems, 94: 281 -293.

RIAN (2012). Información productiva: soja y girasol. En:
www.rian.inta.gov.ar/anguil/boletinesrian.htm

Shibles, R.M., Weber, C.R. (1966). *Interception of solar radiation and dry matter production by various soybean planting patterns.* Crop Sciences 6:53-59.

Schultz, T. (1964). *Transforming traditional agriculture.* Yale University Press.

Taylor, S. y Bodgan, R. (1990). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación.* Paidós, Buenos Aires.

Vasilachis de Gialdino, I. (1992). *Métodos cualitativos I. Los problemas teórico-epistemológicos.* Centro Editor de América Latina: Buenos Aires.