





# Agronomía en clave interdisciplinaria y sostenible

## Introducción a los Sistemas de Producción Agropecuarios

Patricia Propersi, Victoria Campos, Roxana Albanesi,  
Patricio Marenghini, Patricia Skejich, Marina Espoturno,  
Liliana Duré, Franco López, Milva Perozzi

Roxana Albanesi | Patricia Propersi  
coordinadoras

*Patricia Propersi, Victoria Campos, Roxana Albanesi, Patricio Marenghini, Patricia Skejich, Marina Esposito, Liliana Duré, Franco López, Milva Perozzi*

Agronomía en clave interdisciplinario y sostenible. Introducción a los sistemas de producción agropecuarios

1a ed. - Rosario, 2018.

200 p. ; 28 x 20 cm.

ISBN 978-987-42-6916-4

1. Agronomía.

CDD 630

# Índice

Prólogo .....	7
<i>por Roxana Albanesi   Patricia Propersi</i>	
CAPÍTULO 1	
Sistemas en Agronomía.....	11
<i>por Patricia Propersi</i>	
CAPÍTULO 2	
Ambiente: la artificialización de la naturaleza.....	25
<i>por Victoria Campos</i>	
CAPÍTULO 3	
Sistemas agroindustriales .....	37
<i>por Roxana Albanesi   Patricia Propersi</i>	
CAPÍTULO 4	
Sistema Agroindustrial Sojero .....	47
<i>por Albanesi, Roxana   Propersi, Patricia   Marenghini, Patricio</i>	
CAPÍTULO 5	
Sistemas Agroalimentarios Localizados .....	61
<i>por Propersi, Patricia   Campos, Victoria   Skejich, Patricia</i>	
CAPÍTULO 6	
El lugar del sector agropecuario en la historia económica y social de Argentina.....	75
<i>por Roxana Albanesi</i>	
CAPÍTULO 7	
El agro pampeano entre la modernización y la posconvertibilidad. Transformaciones políticas, económicas, productivas y sociales .....	97
<i>por Marina Espoturno</i>	
CAPÍTULO 8	
Sistemas de Producción Agrícolas .....	113
<i>por Duré, Liliana   Skejich, Patricia</i>	

CAPÍTULO 9	
Sistemas de Producción Ganaderos .....	131
<i>por Skejich, Patricia</i>	
CAPÍTULO 10	
Sistemas de Producción Hortícolas.....	159
<i>por Roxana Albanesi   Franco López   Milva Perozzi</i>	
CAPÍTULO 11	
Muchas formas de producir. Alternativa de manejo de los Sistemas de Producción Agropecuarios .....	171
<i>por Patricia Propersi</i>	
CAPÍTULO 12	
El Suelo: Un Sistema Viviente.....	187
<i>por Milva Perozzi</i>	

# PRÓLOGO

El presente libro es fruto del trabajo conjunto del equipo que conformamos Introducción a los Sistemas de Producción Agropecuarios, asignatura del ciclo básico de la carrera de Ingeniería Agronómica en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario.

Se trata del primer acercamiento de los estudiantes a temas y problemas que requieren un abordaje interdisciplinario. Buscamos *abrir una puerta* a la agronomía, emprendiendo el desafío de ser una asignatura “introdutoria” que a la vez evidencie el grado de complejidad de la cuestión agraria. Queremos compartir con nuestros estudiantes que la agronomía implica producir para y en sociedad, donde es imprescindible integrar todas aquellas disciplinas que involucran esta relación. Anhelamos crear un espacio para que puedan preguntarse acerca de su vocación con estas problemáticas.

Proponemos conocer y comprender que en los territorios donde se producen materias primas y alimentos hay un encuentro entre la sociedad y la naturaleza a partir del cual se construye una historia materializada en los aspectos actuales del agro argentino. También queremos abordar algunas de las múltiples maneras de producir y reflexionar, sobre sus impactos disímiles.

Con este propósito, jerarquizamos dos abordajes teóricos metodológicos: el enfoque de sistemas y el de sustentabilidad. Desde esta posición se plantea el fortalecimiento del espíritu crítico, visión amplia e integradora, del futuro profesional en sus diferentes incumbencias. Se prioriza un espacio de reflexión sobre las acciones y consecuencias que tuvieron y tienen las prácticas agronómicas en cuanto a: el estado del suelo, el cuidado del agua, las especies animales y vegetales, la persistencia o desaparición de productoras/es; los cambios en sus conocimientos y costumbres, su relación con la industria, sus vínculos con las localidades próximas a las zonas de producción; la utilización de insumos químicos en las diferentes etapas de la producción y sus alternativas; y muchas otras cuestiones que surgen con los diferentes temas que abordamos en la asignatura. En resumen, qué consecuencias favorables y desfavorables tuvieron y tienen esas acciones a nivel ecológico, económico y social.

Este libro sigue los lineamientos de la asignatura, que surgió al calor de los debates educativos propios de la apertura democrática en los años 80, con una organización académica de cátedra no tradicional, con equipos docentes con alto grado de participación horizontal en la elaboración de los programas, el desarrollo de los teóricos–prácticos, los aportes bibliográficos y la organización general de los procesos de enseñanza/aprendizaje.

¿Con quiénes trabajamos las/os docentes del primer año de la carrera?

Se trata de un grupo de estudiantes provenientes en su inmensa mayoría de ciudades y pueblos del sur santafesino, en menor porcentaje del norte de Buenos Aires, Oeste de Córdoba y Sur de Entre Ríos. Aproximadamente la mitad vive en la ciudad de Rosario y el resto elige vivir en Zavalla, donde está situada nuestra facultad.

Existe una alta heterogeneidad en la orientación de sus estudios secundarios, en porcentajes cambiantes a lo largo de los años conviven estudiantes con experiencia y cercanía a las actividades agropecuarias, que han nacido y crecido en localidades o pueblos rurales, junto a otros sin vínculo con el sector agropecuario, habitantes de Rosario atraídos a la carrera fundamentalmente por su interés en las Ciencias Naturales.

Un estudio realizado en el año 2009 por la Asesoría Pedagógica demostró que del total de alumnos ingresantes un 15,6% no pudieron finalizar el nivel medio y por lo tanto continuaron ese año en la Facultad, el 41,5% cumplieron los requisitos para cursar segundo año (tener aprobadas como mínimo 3 materias) y el 58,2 % no lo lograron. Sólo el 5,2% de los ingresantes aprobaron primer año completo. Estos datos corroboran un diagnóstico que de manera empírica, espontánea, conocemos los docentes de primer año, también sabemos que muchos de los que no logran los requisitos durante el primer año insisten y lo logran con posterioridad.

Para nuestras colegas de la Asesoría existen motivos recurrentes por los cuales se retrasan en sus estudios o abandonan la carrera, entre ellos enumeran: la imposibilidad de rendir materias previas del nivel medio, la falta de adaptación a los ritmos de estudio y a los requerimientos de la vida universitaria, razones afectivas, dificultades para organizar tiempos y materiales, dificultades para rendir exámenes (Cavalli, A et al, 2010)<sup>1</sup>

En lo que concierne a dificultades vinculadas a los procesos de enseñanza/aprendizaje una encuesta realizada durante los años 2012 y 2013<sup>2</sup> nos permiten conocer la percepción de los propios estudiantes acerca de sus prácticas de estudios habituales:

- La mayor parte estima disponer del tiempo, el espacio y las condiciones materiales adecuadas para estudiar.
- La mayoría afirma que “a veces” lee rápido y comprensivamente.
- Más de una tercera parte no utiliza el diccionario cuando no conoce el significado de una palabra.
- Aproximadamente la mitad escribe durante el proceso de estudio o durante las clases, realiza esquemas y resúmenes. La percepción de los que escriben es que sus anotaciones son claras y comprensibles, es decir, hay una valoración positiva de esta actividad.
- La mayoría dice que se distrae con facilidad mientras estudia.

---

<sup>1</sup> Cavalli, A; Picech, A; Pierucci, V; Rodríguez, V (2010) *Informe sobre la situación académica de la cohorte 2009 en Revista Agromensajes* Nro. 30 Facultad de Ciencias Agrarias UNR

<sup>2</sup> Informes 2012 y 2013 de la Asesoría Pedagógica de la Facultad de Ciencias Agrarias UNR

Existe un consenso entre estudiantes y docentes con relación a que hay problemas en las competencias de lectura y comprensión de los textos. Al respecto Paula Carlino advierte contra la tendencia a considerar que la alfabetización sea una habilidad básica, que se logra de una vez y para siempre. Cuestiona la idea de que aprender a producir e interpretar lenguaje escrito es un asunto concluido al ingresar a la educación superior, por el contrario, este nivel implica nuevos desafíos y exige continuar aprendiendo a leer y a escribir. Señala que existe una (o varias) alfabetizaciones académicas y profesionales. Se trata de "... un conjunto de nociones y estrategias necesarias para participar de la cultura discursiva de las disciplinas así como las actividades de producción y análisis de textos requeridas para aprender en la universidad. Apunta, de esta manera, a las prácticas de lenguaje y pensamiento propias del ámbito académico superior..." (Carlino, P; 2005 pág. 13)<sup>3</sup>

La noción de alfabetización académica nos llevó a pensar sobre los procesos de lectura, escritura y por ende comprensión desarrollados en la asignatura y orientó en gran medida la escritura de este libro. Buscamos a través de él, y junto a otras herramientas audiovisuales, organizar estrategias de enseñanza–aprendizaje para trabajar con realidades complejas sin perder de vista las condiciones cognitivas y la particular situación educativa de los estudiantes que ingresan a la universidad.

Este libro quiere ser una llave para que abramos juntos una puerta hacia la agronomía.

Finalmente, queremos agradecer a la Facultad de Ciencias Agrarias por crear las condiciones de viabilidad para su realización.

Roxana Albanesi y Patricia Propersi

---

<sup>3</sup> Carlino, P (2005) *Escribir, leer y aprender en la Universidad. Una introducción a la alfabetización académica*. Fondo de Cultura Económica de la Argentina, Buenos Aires



# CAPÍTULO 1

## Sistemas en Agronomía

*Patricia Propersi*

Cuando en **Introducción a los Sistemas de Producción Agropecuarios**, siguiendo los lineamientos establecidos en el Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería Agronómica, elegimos las herramientas que permitieran abordar el propósito de la asignatura:

- Poner en contacto al alumno con los sistemas agropecuarios y agroalimentarios de la Región en su **globalidad, complejidad y dinamismo**.

optamos por el **enfoque de sistemas** como una metodología adecuada ya que nos permite captar una realidad compleja.

¿Por qué decimos que el sector agropecuario es una **realidad compleja**?

Porque cuando abordamos su estudio nos encontramos con procesos biológicos, químicos, económicos, físicos, sociales, mecánicos, ambientales, políticos, etc. O sea que nos encontramos con todas aquellas **relaciones** que se establecen entre la **sociedad y la naturaleza** a través de las cuales –por medio de una práctica agronómica– se alcanza una producción requerida por la sociedad.

Desde los comienzos de la humanidad, las/os agricultoras/es han modificado su entorno para satisfacer sus necesidades: probando alternativas, eligiendo, imaginando formas de transformar las condiciones que existían han **artificializado la naturaleza** dando origen a la agricultura (Cochet, E y otros; 1988).

A medida que fueron creciendo las sociedades también se fueron diseñando nuevas estrategias para obtener alimentos y objetos: el uso productivo por parte de las prácticas humanas hace que definamos aquello que utilizamos de la naturaleza como **recursos** naturales. Esto implica una mirada centrada en el hombre e involucra una concepción que lo separa radicalmente de la naturaleza, que lo sitúa ajeno y elimina la relación mutua. (Reboratti, C; 2000)

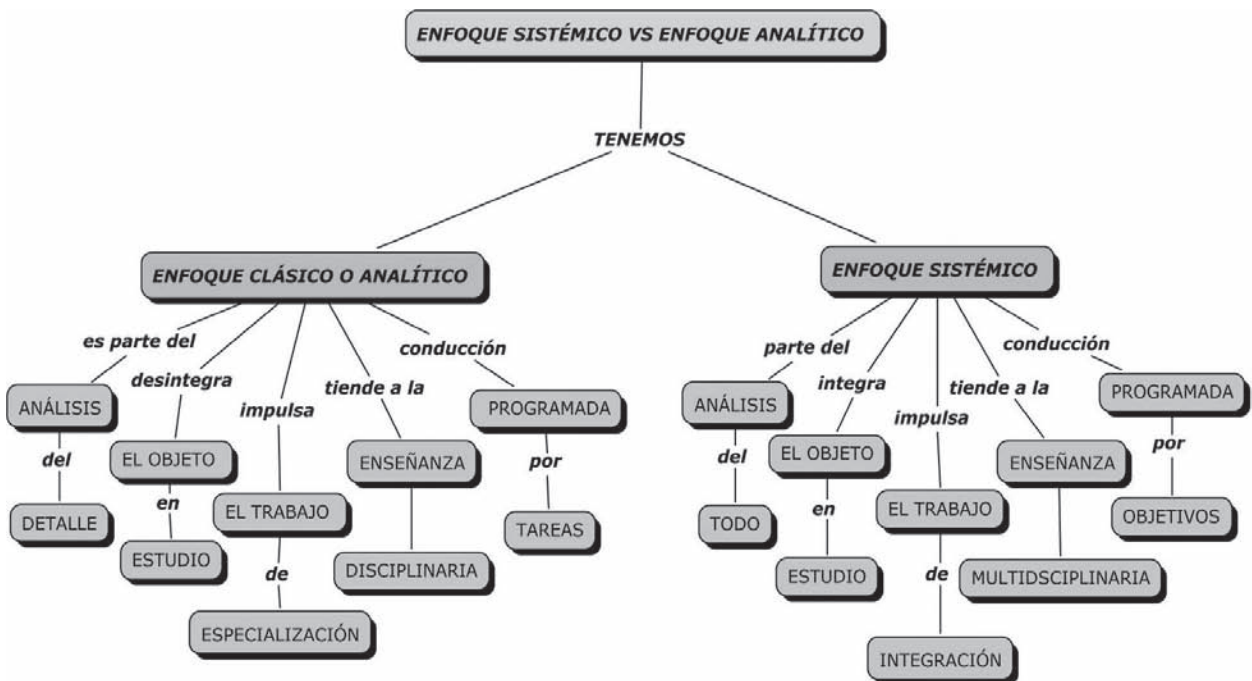
Desde esta perspectiva, en un momento se pensó que la manera posible de analizar la forma de producir en el campo sería como si se tratara de un mecanismo compuesto por piezas elementales independientes, cuyo funcionamiento está regido por leyes invariables y eternas, donde no se producen transformaciones. Esta idea está ligada a la **concepción analítica** del conocimiento, que busca una unidad elemental para explicar el comportamiento de un todo mayor.

Desde la perspectiva analítica, los químicos intentaron comprender el comportamiento de las sustancias más complejas a partir de sus componentes más simples, y los biólogos pensaron las funciones del organismo a partir de unidades cada vez más pequeñas: órganos, tejidos, células; los médicos dividieron la “máquina humana” en decenas de especialidades y cada una se ocupa de su aparato correspondiente. Un aspecto central es el supuesto que el hombre puede controlar la naturaleza porque todo funciona bajo condiciones “inmutables”. Esta concepción permite desarrollar la ilusión de un contexto estable e independiente donde el objetivo es *conocer para dominar*. (Najmanovich, D; 1995)

Pero la realidad, ¿se presenta *fraccionada*?, ¿sus problemas pueden resolverse tomando cada parte por separado y después juntando todo? ¿La naturaleza es estable y predecible? ¿y la sociedad?

Un ejemplo puede orientar la respuesta: si se extraen los ojos de una persona no podremos lograr generar una visión sólo con ellos, dado que para ver es necesario la interrelación entre los órganos visuales (ojos) con todo el sistema circulatorio y nervioso que les permite funcionar y transmitir la información que registran pero que termina de organizarse en el cerebro para producir un sentido. O sea, que nosotras/os vemos con un conjunto de elementos relacionados que nos permiten vincularnos a la realidad y otorgarle un significado.

En Agronomía, mientras se pudo producir sin grandes perturbaciones, la mirada analítica y compartimentalizada de la realidad agropecuaria fue plausible. Pero pronto no alcanzó para explicar y –sobre todo– resolver las tormentas que se avecinaban.



## ¿Cómo resolver los problemas de la realidad agropecuaria?

A partir de las limitaciones que generaba el enfoque analítico surge una alternativa: la teoría de **sistemas** como una estrategia para poder comprender la realidad con sus múltiples interacciones dinámicas y continuas transformaciones.

Pero, ¿cómo identificamos al sistema que queremos estudiar dentro de la realidad? ¿Cuál es el sistema que me permite resolver mis dudas?

No hay sistema previo, no existe nada en la naturaleza o en la sociedad que yo pueda encontrar como sistema: **DEBO CONSTRUIRLO**. Es a partir del problema que deseo resolver como **construyo** una forma para estudiarlo, teniendo como consigna la de abordarlo como un todo organizado. Ese **todo** que me permite responder de la manera **más completa** las relaciones que intervienen en el problema es **EL SISTEMA**.

Estudiar las **relaciones** entre las **partes** (también llamadas elementos, componentes, recursos, variables) genera información adicional no visible previamente, permitiendo que surjan propiedades nuevas que no pueden explicarse a partir de las propiedades de los elementos aislados. Dichas propiedades se denominan propiedades emergentes: surgen del comportamiento global (o sinérgico) de todos los componentes.

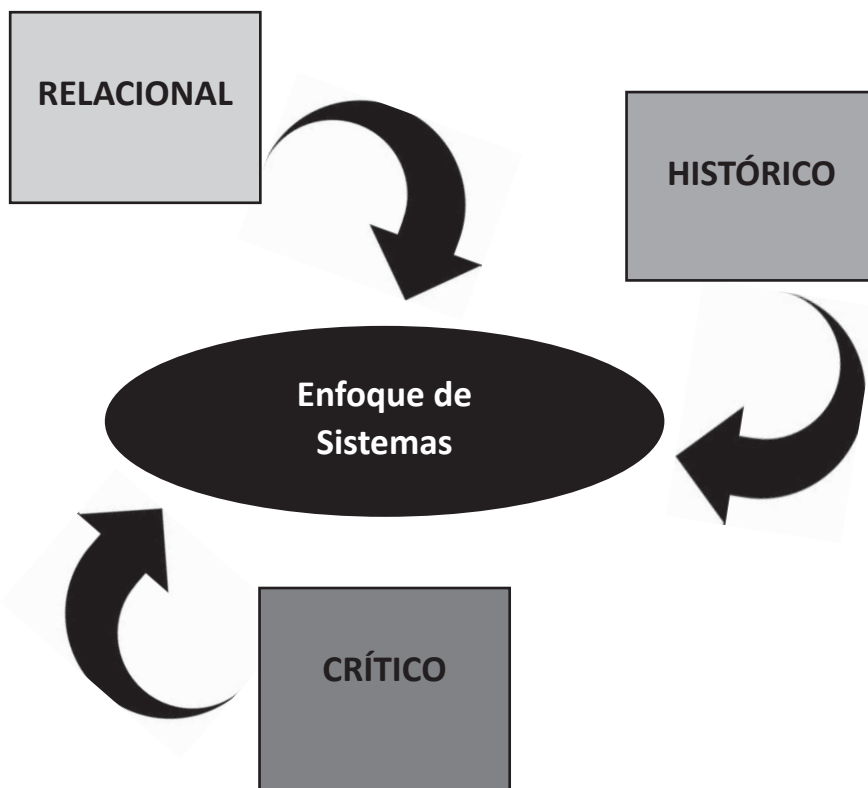
Una vez que entendemos lo central del concepto –explicar una realidad a través de relaciones– podemos considerar diferentes definiciones de sistemas de producción agropecuarios (SPA).

“... el conjunto de relaciones e interacciones que suceden entre suelos, climas, plantas cultivadas, organismos de distintos niveles tróficos, plantas adventicias y grupos humanos en determinados espacios geográficos, cuando son enfocadas desde el punto de vista de sus flujos energéticos y de información, de sus ciclos materiales y de sus relaciones simbólicas, sociales, económicas y políticas, que se expresan en distintas formas tecnológicas de manejo dentro de contextos culturales específicos...” (León, 2014).

“Sistema natural formado por elementos vivos y no vivos de la naturaleza. Los elementos vivos (o bióticos) son las plantas, los animales, los hombres, los hongos, las bacterias y los protistas, mientras que los elementos no vivos (o abióticos) comprenden las rocas, el aire, las sales minerales y el agua. Actualmente se concibe a un ecosistema como un sistema abierto formado por el conjunto de las comunidades vivas y los elementos abióticos, dentro del cual ocurren movimientos de materia y energía”. (Valverde, 2005)

“**Recorte de una realidad** que no se presenta con límites, ni definiciones precisas” (García, 1994) en un territorio en el que la **sociedad** se ha relacionado con la **naturaleza** dando lugar a un paisaje con determinada forma de **producir y vivir**.

Los **sistemas artificiales agrarios** o **Agroecosistemas** o **Sistemas de Producción Agropecuarios (SPA)** son una interacción compleja entre procesos sociales y económicos –externos e internos– y entre procesos biológicos y climáticos.



Estos sistemas son complejos porque “están involucrados el medio **físico–biológico**, la **producción**, la **tecnología**, la **organización social**, la **economía**. Tales situaciones se caracterizan por la “confluencia de múltiples procesos cuyas interrelaciones constituyen la estructura de un sistema que funciona como una totalidad organizada” (García, 1986).

Así, la realidad se estudia desde las **relaciones** pero también entendiendo que no se trata de una situación inmutable sino que cambia a lo largo del tiempo, o sea que se reconoce la necesidad de estudiar los **procesos históricos** que dan forma actual al sistema, para comprender que lo que sucede no es lo único que puede suceder, para comprender porqué sucede desde un punto de vista **crítico** y cómo puede **cambiar**.

¿Qué relaciones participan en la conformación de un agroecosistema o SPA?

Si bien el método analítico ha permitido a la ciencia avanzar en determinadas cuestiones específicas, resulta inadecuado para la resolución de problemas más complejos como el manejo de los agroecosistemas. Esto no excluye en modo algunos estudios parciales de alguno de sus elementos o de alguna de sus funciones. Ningún abordaje de sistemas puede prescindir de estudios analíticos. Sin embargo, tan ricos y necesarios como pueden llegar a ser dichos estudios, la simple suma de ellos rara vez podría, por si sola, conducir a una interpretación de los procesos que determinan el funcionamiento del sistema como tal, es decir, como totalidad organizada.

Los agroecosistemas se desarrollan en función de las necesidades y criterios de una sociedad en un espacio de atributos físicos particulares (como las características del clima o del suelo), que condicionan su evolución y luego éstas pasan a ser modificadas por el propio ecosistema: es decir, hay una transformación conjunta, un proceso de **coevolución**. Tanto la naturaleza como la sociedad cambian juntas, modificándose mutua y simultáneamente.

**Algunos de los determinantes de un agroecosistema o S.P.A**

<p><b>BIOLÓGICOS</b></p> <p>Macro, meso y micro fauna</p> <p>Vegetación natural</p> <p>Comunidades de plantas seleccionadas</p> <p>Adversidades biológicas de la Biota</p>	<p><b>CULTURALES</b></p> <p>Historia de la región</p> <p>Conocimiento tradicional</p> <p>Conocimientos científico/técnico</p> <p>Creencias/Ideología</p> <p>División sexual del trabajo</p>
<p><b>FÍSICOS</b></p> <p>Radiación</p> <p>Temperatura</p> <p>Lluvia, suministro de agua (humedad, presión)</p> <p>Relieve</p> <p>Suelo</p>	<p><b>SOCIOECONÓMICOS</b></p> <p>Densidad de población</p> <p>Organización social</p> <p>Trabajadoras y trabajadores</p> <p>Distribución de la tierra</p> <p>Precios, mercados</p> <p>Bienes de capital y disponibilidad de crédito</p> <p>Modalidad de comercialización</p>

## ¿Cuál es el sistema que necesito?

La respuesta está asociada al **problema** que debo resolver.

La escala de análisis, así como el recorte del espacio y el tiempo en que voy a establecer mis relaciones, depende de la cuestión que nos interesa.

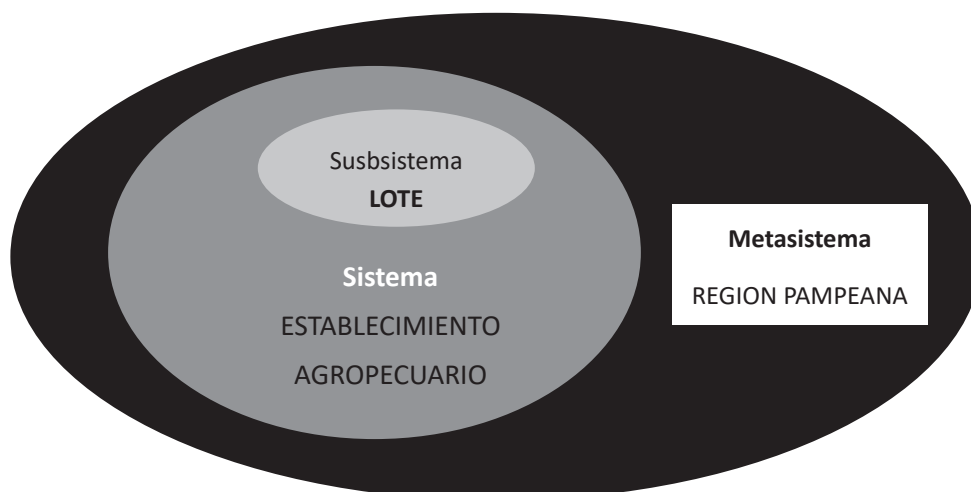
Así, si quiero reconocer las características fenológicas de una de las especies cultivables en nuestra región elegiré como sistema la planta de esta especie, identificando las características y relación entre su raíz, tallo, hojas, flor/inflorescencia/ frutos/infrutescencia.

Pero si el problema a resolver es la disminución de rendimiento en uno de los cultivos que se realiza en un establecimiento agropecuario, el sistema podrá construirse con el lote donde se realiza el mismo. O bien hacer otro recorte y tomar el suelo entendido como un **sistema vivo** (ver capítulo 12).

Y si los problemas se generan a partir de la inundación de algunos lotes de varios establecimientos, el sistema puede ser la cuenca hidrográfica.

Se trata de poder establecer –como si manejáramos el zoom de una máquina fotográfica– el foco de nuestra atención. Así elegiremos (jerarquizaremos) el problema principal que será el que delimite la realidad que estudiaré, con las relaciones entre los componentes que lo integran y con su entorno. Esta **jerarquía** establece sistemas, subsistemas y metasisistemas.

### Jerarquía de los sistemas



## Propiedades de los agroecosistemas o sistemas de producción agropecuarios (SPA)

Una propiedad es una condición, una característica, un estado o una facultad de algo.

Una de las propiedades de los SPA es la **resiliencia**, entendida como una forma para comprender los procesos a través de los cuales los agroecosistemas se auto–mantienen y persisten frente a perturbaciones y cambios.

Este concepto cobró importancia cuando se empezó a estudiar por qué ciertos agroecosistemas colapsaban al sufrir perturbaciones mientras otros no. Los descubrimientos hechos ayudan a comprender de qué maneras los sistemas pueden transformarse y prosperar, al tiempo que se adaptan al cambio. La resiliencia hace hincapié en las condiciones de un sistema complejo alejado del equilibrio donde las inestabilidades pueden transformarlo para que presente otro comportamiento.

El cambio es una característica permanente de los sistemas abiertos y complejos.

Resiliencia: “capacidad de un ecosistema de aguantar choques externos y reorganizarse mientras cambia, para poder retener esencialmente la misma función, estructura, identidad y mecanismos de retroalimentación.” (Chamochumbi, W.)

La resiliencia no es una propiedad absoluta y fija sino que, por el contrario, es variable en el tiempo y el espacio y depende, en gran medida, de las acciones y relaciones del sistema y del contexto en el que se encuentre.

La resiliencia también alude a la capacidad humana para dar respuesta a determinadas condiciones materiales y subjetivas. Por ejemplo, es una característica muy antigua de los múltiples grupos humanos para sobrevivir y adaptarse a variados espacios físicos–naturales que han ocupado, logrando establecerse y desarrollarse incluso en las condiciones más agrestes (de clima, topografía, suelos, etc.), y asimismo, afrontando diversas disputas con otros grupos humanos por el control y manejo del territorio y los recursos disponibles.

Este proceso involucró miles de años donde las distintas culturas desarrollaron capacidad de observación y aprendizaje (prueba ensayo–error), lo que les permitió generar conocimientos y tecnologías, y desarrollar distintas formas de organización social para el manejo de los diversos agroecosistemas, para la producción alimentaria y la satisfacción de sus necesidades básicas.

Otra propiedad de los agroecosistemas (o SPA) es la **productividad**, generalmente entendida como la relación que se establece entre la cantidad de producto obtenido por una unidad de referencia (qq/ha, kg de carne/ha/año, kg de grasa butirosa/ha/año). La productividad –medida en valores cuantitativos– está relacionada con el grado de artificialización de los agroecosistemas. Así, si consideramos la **cantidad** de granos producida por unidad de superficie (por ejemplo: ha),

la productividad crecerá a medida que incorporemos cuotas de insumos (ingresos) al sistema hasta un determinado punto: por ejemplo el incremento de rinde ante las dosis crecientes de fertilizantes.

Pero los ingresos al sistema no generan una única consecuencia.

Cuando la sociedad simplifica los agroecosistemas para producir (elige qué especies deben permanecer y cuales son “malezas” y deben desaparecer, por ejemplo), reduce su diversidad, modifica las relaciones entre sus componentes, la complejidad de su estructura y reduce la **estabilidad** del mismo. La estabilidad se refiere al mantenimiento de la capacidad productiva del SPA a lo largo del tiempo. “La caída de la estabilidad se intenta remediar mediante los aportes de energía y materiales desde fuera del sistema (trabajo humano, animal, combustibles fósiles, fertilizantes orgánicos o minerales, productos fitosanitarios naturales o de síntesis química) que deberán ser mayores cuanto mayor sea el estado de regresión” (Montico *et al.* 2007:49).

En general, los sistemas diversificados tienden a ser más estables que los especializados.

Por último podemos considerar la **autonomía** de un agroecosistema (o SPA) como la capacidad interna del sistema para suministrar los flujos (de materia, energía e información) necesarios para la producción. Los valores y características de las variables, así como sus interrelaciones inciden directamente en la capacidad de un sistema de seguir produciendo ante los cambios del entorno.

La organización de la agricultura en los últimos 40 años ha implicado una reestructuración de los agroecosistemas con una fuerte pérdida de autonomía y sus implicancias directas en la región. Si bien hay cuestiones que pueden en el corto plazo reemplazarse por el uso de bienes de capital (ciclo de nutrientes en el suelo versus fertilización, por ejemplo), hay otras, de orden biológico (ciclo de la materia orgánica y su relación con la estructura del suelo, equilibrio en la dinámica de las poblaciones de la biota), social (concentración, desempleo, contaminación) y político (seguridad alimentaria, desarrollo regional, democracia) que se perjudican seriamente con esta forma de producir (Cloquell, et al; 2014).

### Intensivo y Extensivo

La intensividad y extensividad de un sistema se pueden expresar por medio de una relación entre **tierra y capital + mano de obra**.

$$\text{Grado de intensividad} = \frac{K + M.O.}{U.S (ha)}$$

**K** = Capital. **M.O.**= Mano de Obra. **U.S.** = Unidad de Superficie (Hectárea).

Así podemos entender a un tipo de producción **extensiva** cuando la cantidad de capital y mano de obra son de una magnitud pequeña en relación a la unidad de superficie (ej: agricultura de cereales y oleaginosas, invernada a campo)

Mientras que una producción es **intensiva** cuando la relación capital y mano de obra es de mayor magnitud en relación con la superficie (ej: feed lot, horticultura, porcinos, fruticultura, apicultura).

En un mismo agroecosistema (o SPA) podemos encontrar también la combinación de ambos tipos, pues puede haber lotes donde predomina la producción *extensiva* agrícola junto con otros de producción *intensiva* ganadera (cerdos), por ejemplo. Si bien se trata de conceptos relativos, usualmente suele asociarse producción intensiva a los sistemas hortícolas y frutícolas, así como producción extensiva a los sistemas que realizan cereales y oleaginosos.

## Estructura

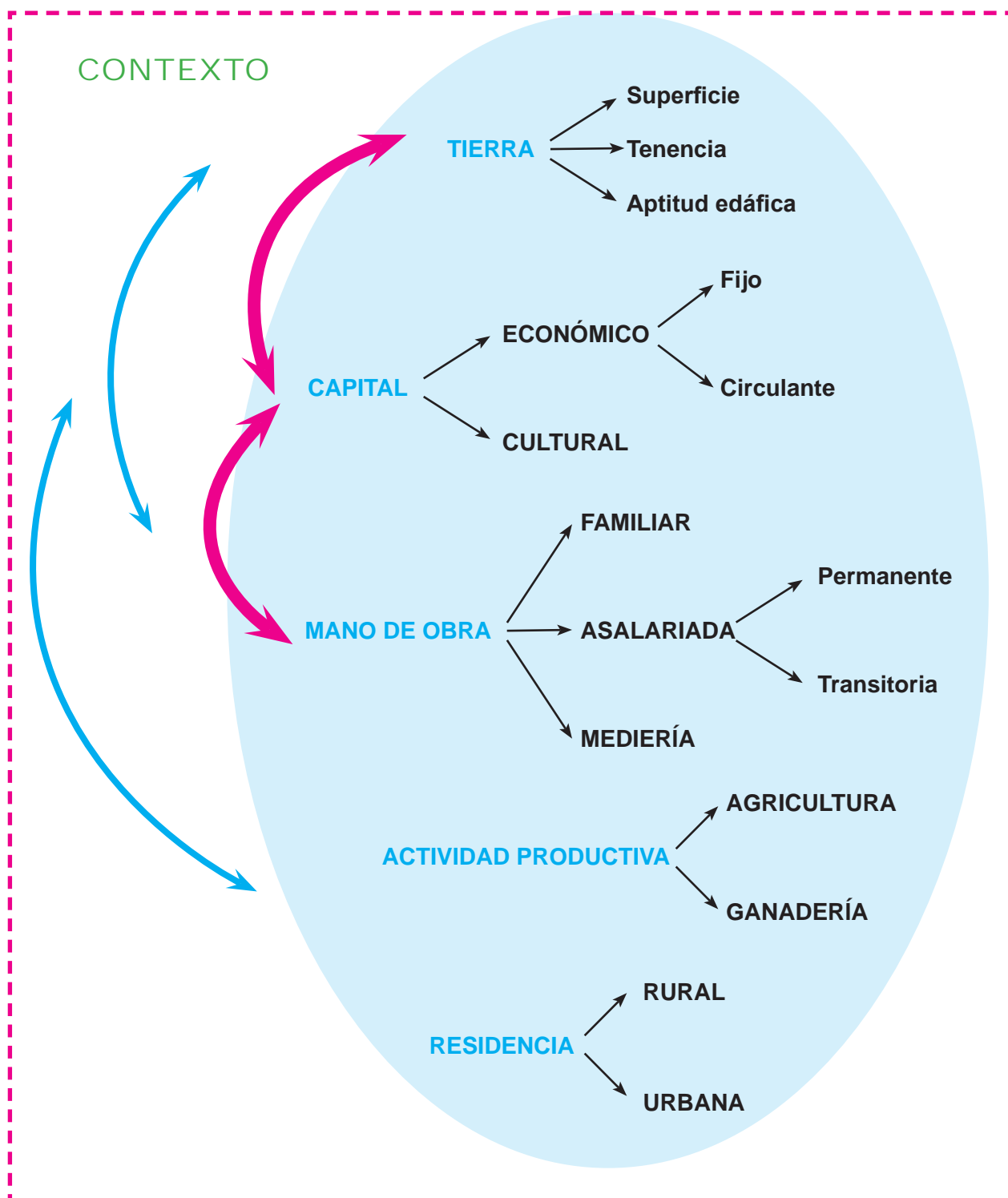
La estructura de un sistema es aquella que nos permite establecer un límite o frontera que lo separa del contexto o entorno para reconocer la cantidad, proporción y calidad de los elementos constitutivos (o variables) y sus interrelaciones.

Los agroecosistemas mantienen relaciones de intercambio de **materia, energía e información** con su entorno a través de flujos que denominamos ingresos y egresos, los cuales provocan transformaciones entre sus elementos. Se trata de sistemas abiertos.

Los ingresos generan procesos dentro del sistema que reorganiza sus relaciones internas y con el entorno.

Por ejemplo si una familia productora adquiere vaquillonas y novillos para engordarlos y venderlos a un mayor peso, los animales experimentarán un proceso de crecimiento a partir de su relación con las pasturas y las fuentes de agua del establecimiento, requerirán del cuidado de los miembros de la familia que trabajan y ocuparán un espacio del total de tierra con que se cuenta para producir, para finalizar con su venta como producto que egresará a cambio de dinero u otros bienes. Este ingreso de animales modifica las relaciones entre las variables del agroecosistema y los flujos con el entorno.

Si el problema que nos interesa es el de conocer un establecimiento agropecuario como agroecosistema, podemos esquematizar su estructura de la siguiente manera:



## Descripción de las variables

- **Tierra:**

Se trata de un componente que incluye al suelo en un contexto geográfico, socioeconómico y cultural determinado. Es un recurso no renovable, limitado, que no se puede reproducir. Es una variable compleja integrada por varias **dimensiones** que la explican:

- **Superficie:** Cantidad de hectáreas en producción u operadas.
- **Tenencia:** Indica qué proporción del total de la superficie operada es propia, qué porcentaje es alquilada y/o cuántas has son cedidas a terceros.
- **Aptitud de suelo:** Se refiere a la capacidad de uso del suelo y que porcentaje de superficie ocupa cada clase de suelo (se toma la clasificación GAT<sup>1</sup>).

- **Capital**

- + **Económico:**

- **Fijo:** Es aquel que dura más de un proceso productivo. Ejemplo: maquinarias y herramientas (tractor, sembradora, enrolladora, carpidor, azadas), instalaciones (sala de ordeño, alambrado, bebederos, galpones, silos, pileta de refrescado), algunas categorías de animales (vacas, toros, padrillos), pasturas plurianuales y naturales, entre otros.
    - **Circulante:** Es aquel que una vez que se usa se agota, no puede ser reutilizado. Dura un proceso productivo. Ejemplo: semillas, combustibles, algunas categorías de animales (terneros, capones), pasturas anuales, insumos veterinarios, servicios profesionales. Contratación de labores (siembra, cosecha, enrollado, etc.), entre otros.

- + **Capital cultural:** Conocimientos y valores puestos en juego en el SPA. Este conocimiento puede provenir de tradición familiar, nivel educativo, charlas, revistas, asesoramiento técnico, intercambio con otros productores/es, etc. Este capital es el conjunto de saberes formales e informales de todos los participantes que integran el SPA. Otro aspecto tan importante como los conocimientos lo constituye el gusto por el oficio, el significado que se le otorga a cada uno de los aspectos que involucra la producción agropecuaria, a la historia en ella. Es decir, que es un conjunto de saberes pero también de predisposiciones.

---

<sup>1</sup> En la clasificación **Agrupamiento por Aptitud Agropecuaria de las Tierras (GAT)** hay ocho clases, con restricciones crecientes desde la 1 (óptima) a la 8 (no apta). En cada una se agrupan tierras que presentan riesgos de similar magnitud para la producción y/o la degradación de los recursos. En las clases 1 y 2 se ubican las tierras consideradas típicamente agrícolas; en las 3 y 4 aquellas en las que sería necesario intercalar períodos de recuperación más o menos prolongados y/o manejos especiales. Las clases 5 y 6, corresponden a tierras aptas para implantación de pasturas plurianuales y tolerantes a restricciones ambientales severas, en tanto que la clase 7 se reserva para tierras en las cuales sólo es conveniente el aprovechamiento de los pastizales naturales. La clase 8 se refiere a tierras inaptas para el uso agrícola o pastoril, con limitaciones graves no corregibles. <http://rafaela.inta.gov.ar/mapas/suelos/SET-SF.htm>

- **Mano de obra:**

Es todo el tipo de labor que se realiza dentro del establecimiento abarca tanto las actividades productivas como las de gestión. Se debe especificar qué tipo de organización laboral es la que aporta trabajo (familiar, mediería o asalariado) y cuantas personas están involucradas en cada una de ellas.

- **Familiar:** es la organización laboral a cargo de los miembros de la familia productora. Ejemplo: productor/a; hijas/os, esposa/o, sobrinas/os, hermanas/os.
- **Asalariada:** es el trabajo llevado a cabo a cambio del pago de un salario. EL periodo de contratación puede ser permanente o por el contrario para ciertos períodos o tareas, o sea, transitorio.
- **Mediero:** Es aquel/la trabajador/a que lleva adelante el proceso productivo aportando el trabajo necesario, y frecuentemente, parte de los bienes de capital, a cambio de un porcentaje de lo producido y/o lo vendido. Como su retribución está directamente condicionada por el rendimiento de la actividad productiva, su trabajo no está regulado por una jornada u horario, sino por todo aquello que se requiere para que el producto llegue al mercado. Suele estar conformada por un equipo: si bien el contrato de mediería es con una persona, habitualmente es toda una familia la que participa de las tareas requerida en diferentes momentos. Esta organización laboral es frecuente en los tambos (tambero mediero) o en horticultura.

- **Actividad productiva:**

Tipo y proporción de superficie afectada a cada producción. Indica la cantidad de has que se dedican a la producción bovina, porcina y/o otras; cría, invernada o tambo, en el caso de ganadería; en la agricultura nombra la cantidad de has de cada uno de los cultivos. Otras actividades productivas que pueden encontrarse en la zona son avicultura, apicultura, horticultura, fruticultura. La actividad productiva es la resultante de la relación entre la tierra, el capital y la mano de obra. (ver capítulos 8, 9, 10 y 11)

- **Residencia:**

Indica el lugar donde vive la familia productora (si es en el ámbito del SPA o en zona urbana). También señala si hay otras personas que residan dentro de la frontera del agroecosistema.

Nuevamente: construiremos el sistema y su estructura en la medida que nos permita resolver el problema que intentamos dilucidar.

Esta no es la única estructura posible de un sistema. Por otra parte, si nuestro problema a resolver requiere otra jerarquía, debemos organizarlo en forma adecuada a tal situación. Por ejemplo, si nos preocupa conocer cuáles son las relaciones que facilitan o dificultan la producción de un alimento entre todos los actores que intervienen, o quién tiene mayor poder para obtener ganancias, se organizará un sistema mucho más amplio, el Sistema Agroindustrial (SAI) (ver capítulo 3)

## Bibliografía:

- Calvente, A. (2007). *Resiliencia: un concepto clave para la sustentabilidad*. UAIS–CS–200–003.
- Chamocho, W. *La Resiliencia en el Desarrollo Sostenible*. [https://www.ecoport.com/temas-especiales/desarrollo-sustentable/la\\_resiliencia\\_en\\_el\\_desarrollo\\_sostenible/](https://www.ecoport.com/temas-especiales/desarrollo-sustentable/la_resiliencia_en_el_desarrollo_sostenible/). Consultado 10/2017.
- Cochet, H; Léonard, E; de Surgy, J. (1988) *Paisajes Agrarios de Michoacán*. Ediciones del Colegio de Michoacán. México.
- Cloquell, S. (Coord.); Albanesi, R; Nogueira, M. E.; Propersi, P (2014). *Pueblos Rurales. Territorio, sociedad y ambiente en la nueva agricultura* Ediciones Ciccus. Buenos Aires.
- García, R. (1986). *Conceptos Básicos para el Estudio de Sistemas Complejos*. En: Leff, E. (coord.), *Los Problemas del Conocimiento y la Perspectiva Ambiental del Desarrollo*. México: Siglo XXI.
- Giorgi, R.; Tosolini, R.; Sapino, V. y León, C. *Evaluación de la Aptitud Agropecuaria de las Tierras de la Provincia de Santa Fe. SISTEMA SET–SF: definiciones conceptuales y operativas. Alcances y limitaciones*. INTA <http://rafaela.inta.gov.ar/mapas/suelos/SET–SF.htm>. Consultado 10/2017.
- Giorgi, R.; Tosolini, R.; Sapino, V. y León, C. (2010). *Agrupamiento por aptitud agropecuaria de las tierras de la Provincia de Santa Fe (GAT) – I. Conceptos del sistema*. [http://rafaela.inta.gov.ar/mapas/suelos/GAT\\_conceptual.htm](http://rafaela.inta.gov.ar/mapas/suelos/GAT_conceptual.htm)
- Leff, E. (1995). **¿De quién es la naturaleza? Sobre la reappropriación social de los recursos naturales**. Gaceta Ecológica No. 37. [buyteknet.info](http://buyteknet.info). Consultado 10/2017.
- León Sicard, T.; Mendoza Rodríguez, T. y Córdoba Vargas, C. (2014). *La estructura agroecológica principal de la finca (EAP): un nuevo concepto útil en agroecología*. Agroecología Vol 9. Murcia (España)
- Montico, S., Di Leo, N.; Bonel, B. y Denoia, J. (2007), *Gestión de la energía en el sector rural*, UNR Editora, Rosario.
- Najmanovich, D., (1995). *El lenguaje de los vínculos. De la independencia absoluta a la autonomía relativa*. En Dabas, E; Najmanovich, D, *Redes. El lenguaje de los vínculos*. Edit. Paidós. Buenos Aires
- Reboratti, C. (2000). *Ambiente y Sociedad. Conceptos y relaciones*. Edit. Ariel. Buenos Aires.
- Valverde, T.; Cano Santana, Z.; Meave, J. y Carabias, J. (2005). *Ecología y medio ambiente*. Pearson. México.

## Actividades:

1– ¿Cuál es el sistema que necesito?

- Un productor está preocupado porque en el único cultivo de maíz que implantó en su establecimiento aparece una considerable disminución de la altura en el 30% de las plantas sembradas, ¿cómo hago para abordar una respuesta?
- Surge la inquietud de las dificultades que vienen incrementándose en los últimos años en determinados períodos lluviosos que impiden el aprovechamiento productivo de la totalidad de la superficie de un establecimiento, dado que una zona permanece inundada por varios días. ¿Qué límite fijo para analizar este problema?
- Una familia productora manifiesta como problema su falta de posibilidad para renovar el plantel de maquinarias considerando su capacidad de generar ganancias. ¿Cuál es el sistema para resolver esta cuestión?

2– ¿Qué relación hay entre las características de las variables de un agroecosistema o SPA con su estabilidad y autonomía?. Dar un ejemplo y fundamentar la respuesta.

3– Armar la estructura de un agroecosistema o SPA donde predomina una actividad intensiva tomando como referencia la información de los capítulos 9, 10 y 11.

## CAPÍTULO 2

# Ambiente: la artificialización de la naturaleza

*Victoria Campos*

¿Cómo la sociedad está modificando la naturaleza?

¿Qué relación tienen las y los ingenieras/os agrónomas/os con la naturaleza y la sociedad?

### Introducción

Desde su origen el hombre ha utilizado todos los recursos disponibles para satisfacer sus necesidades, los ha utilizado para vestirse, construir sus viviendas, alimentarse, obtener medicina etc. Desde la aparición de la agricultura y la ganadería, podemos decir que el hombre comienza a transformar o **artificializar** las áreas fértiles, incorporando nuevas especies animales y vegetales, utilizando los cursos de agua para su uso como riego, incorporando los desechos animales a la tierra a modo de fertilizantes y muchas otras prácticas con el objetivo de producir alimento junto a su familia y también para intercambiar parte de su producción con otras familias o pueblos vecinos.

En el transcurso de los siglos XVIII y XIX con el surgimiento y expansión del sistema capitalista, las materias primas se transformaron en mercancías de intercambio internacional.

Es a mediados del siglo XX que esta tendencia se profundiza, por cuestiones políticas–económicas, priorizándose el aumento de los volúmenes de producción. Estamos hablando de la **modernización**.

¿Qué dice sobre estos cambios el Capítulo 7?

A partir de la modernización se observan cambios significativos en los SPA, se incorporan nuevas maquinarias y el uso de combustible fósil, semillas mejoradas, uso de agroquímicos junto a nuevas técnicas agronómicas, entre otros, que modificaron paulatinamente la conformación de los agroecosistemas de la región. Debido a la ocurrencia de estos cambios el objetivo se cumplió, los qq/ha; kg carne/ha; litros de leche/ha, aumentaron, pero estas modificaciones también tuvieron otras consecuencias para la sociedad en su conjunto.

A modo de ejemplo, la desaparición de especies, degradación de suelo, conflictos sociales, contaminación de agua, aire y suelo, pérdida de conocimientos y culturas de cómo producir, abandono de actividades tradicionales, pequeñas/os productoras/es que cambian de actividad productiva o alquilan sus tierras y se trasladan a centros poblados, entre otras.

**“LOS PROBLEMAS AMBIENTALES NO SON PROBLEMAS DE “LA NATURALEZA”  
SINO DE LAS SOCIEDADES Y SU RELACIÓN CON ELLA.”**

**(Educación ambiental. 2011)**

¿Qué propiedades de los agroecosistemas o SPA se han visto afectadas con estos cambios? (Capítulo 1)

Es fundamental conocer la relación entre la sociedad y los bienes naturales<sup>1</sup> para poder estimar o predecir las implicancias de la misma. Hasta no hace muchos años los diferentes sectores urbanos, industriales, el sector agropecuario y minero, coexistían sin hacerse evidentes los graves problemas de contaminación que resultaban de las diferentes actividades. Es a partir de las últimas décadas que estos problemas ambientales empiezan a visibilizarse a partir de numerosos reclamos; como ejemplo podemos mencionar algunos que tomaron mayor relevancia en nuestro país: las actividades mineras en las provincias de La Rioja, Mendoza, San Juan, los conflictos por la acción de papeleras, el desmonte de los bosques por el avance de la agricultura, el uso de agroquímicos en las actividades agropecuarias, entre otras. Todas estas actividades son cuestionadas por su impacto sobre los recursos suelo, aire, agua y sobre la misma población de la zona donde se realiza la actividad.

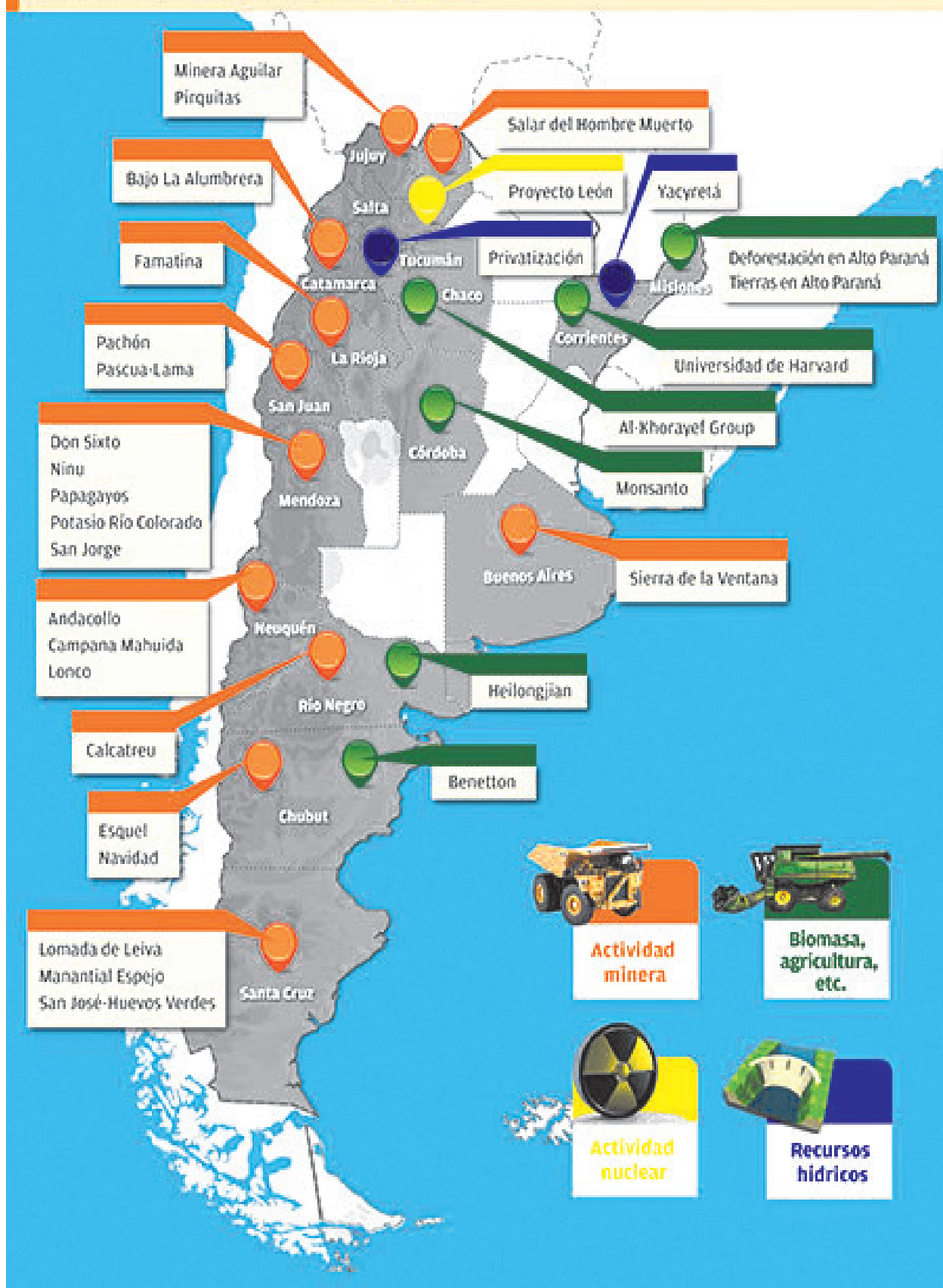
El siguiente mapa muestra diferentes conflictos ambientales en Argentina.

¿Qué tienen en común estos conflictos?

¿Qué tipos de recursos están en disputa?

<sup>1</sup> (\*) El elemento natural es un bien (agua, la tierra, el aire, la vida...) que el hombre transforma en recurso. Habiendo una preexistencia y un valor en esa existencia misma que trasciende la actividad económica humana

## Los 32 conflictos ambientales de la Argentina



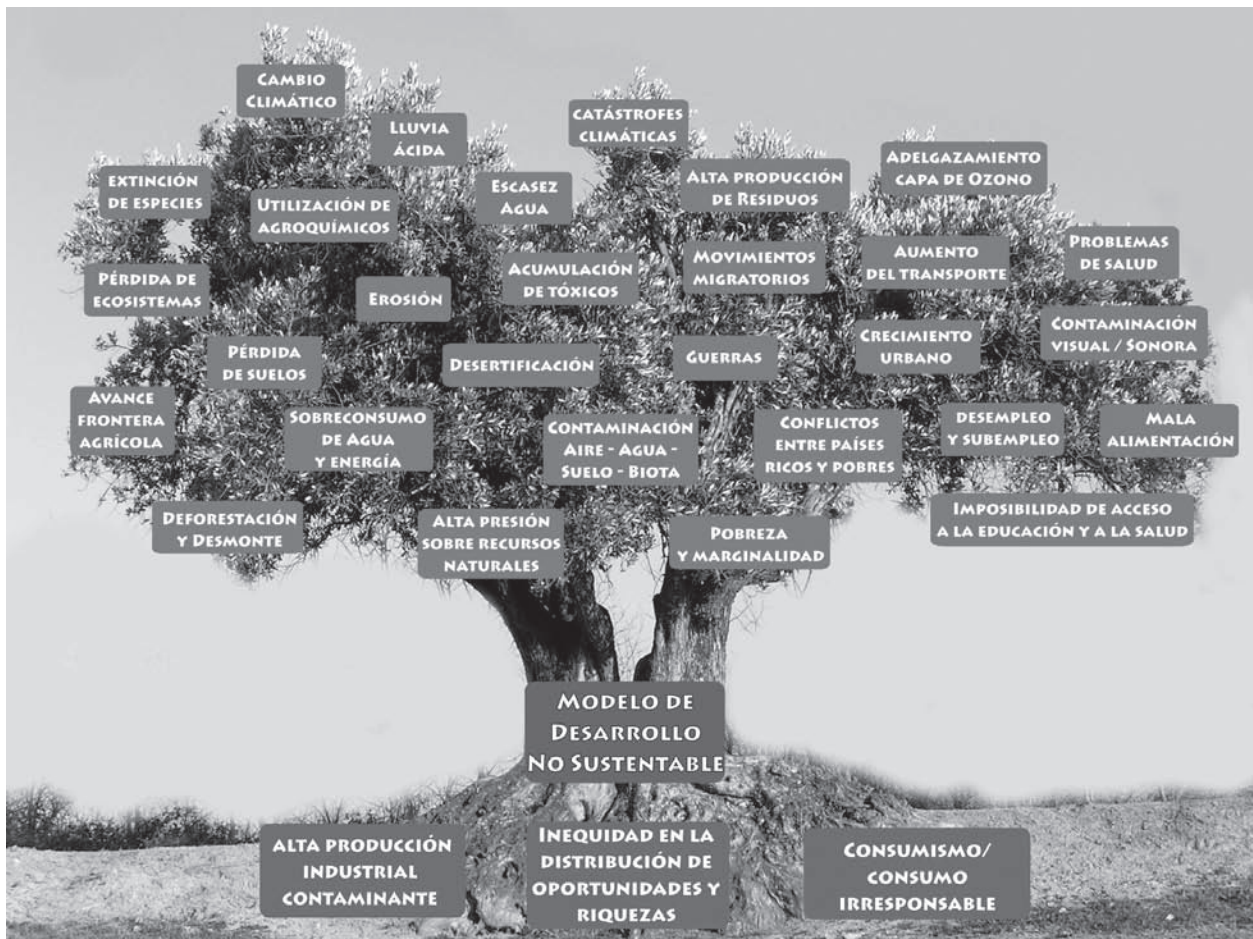
Fuente: Environmental Justice Atlas

EL INVERSOR ENERGÉTICO & MINERO

## Una problemática con múltiples interacciones

En la figura N° 1, podemos acceder a una síntesis de algunas de las causas y consecuencias del modelo de desarrollo vigente. En el tronco principal se ubica un Modelo de Desarrollo No Sustentable que tiene sus raíces o **causas en motivos económicos, políticos y culturales**, y sobre sus ramas se enumeran las consecuencias de este modelo. En términos generales cuando hablamos de modelo de desarrollo, nos referimos a la distintas formas de organizar política, económica, social, productiva y culturalmente una nación. Algunas consecuencias nos pueden resultar familiares, otras las desconocemos o ignoramos, pero consideramos importante reflexionar sobre la responsabilidad de toda la sociedad en el cuidado del ambiente y que “es el Estado el que puede y debe generar las condiciones, mediante la educación pública, para que pueda entablarse una nueva relación entre la vida de las comunidades, el desarrollo y el ambiente, en los próximos tiempos” (Educación ambiental 2011). Además de la educación pública, el Estado también debe intervenir a través de la sanción de leyes con sus respectivas reglamentaciones y controles, entre otras acciones.

Figura nº 1: El árbol de los problemas ambientales.



Fuente: Juan Cruz Mendía. 2009.

¿Por qué hablamos de ambiente en las **ciencias agrarias**?



En clase muchos estudiantes contaban:

*“Mi abuelo dice que en el pueblo donde vivimos había 8 tambos, pero ahora no están más y hacen todo soja”*

*“Mi papa tiene el campo al lado del pueblo y no puede fumigar más contra el alambrado”*

*“En mi pueblo no podemos tomar el agua de pozo porque está contaminada”*

Los docentes de la asignatura realizan trabajos de investigación–extensión junto a la población de localidades cercanas a la facultad y recibían estos comentarios:

*“La gente que trabajaba en el campo ahora se fue a trabajar a la construcción en las ciudades”*

*“Acá los productores más chicos son cada vez más chicos y los productores grandes son cada vez más grandes”*

Es a partir de estos testimonios que se evidencia la importancia creciente que han adquirido las cuestiones ambientales en diferentes sectores de la sociedad.

En las últimas décadas se profundiza el cuestionamiento a los modelos de producción dominantes y muchos son los comentarios que reflejan una gran preocupación por el incremento de problemas ambientales en relación con la producción agropecuaria, es así como frente a este nuevo escenario se ponen en crisis las diferentes intervenciones llevadas adelante por los ingenieros agrónomos. Según Víctor Cervio (2007) dentro de la Universidad, los ingenieros agrónomos son agentes ambientales de primer orden que intervienen más directamente en la naturaleza que la mayoría de los colegas de otras disciplinas.

¿Todos los SPA establecen las mismas relaciones con los recursos naturales y la sociedad?

¿Todos los SPA tienen los mismos recursos económicos?

Las/os productoras/es, ¿Tienen diferentes estrategias de producción?

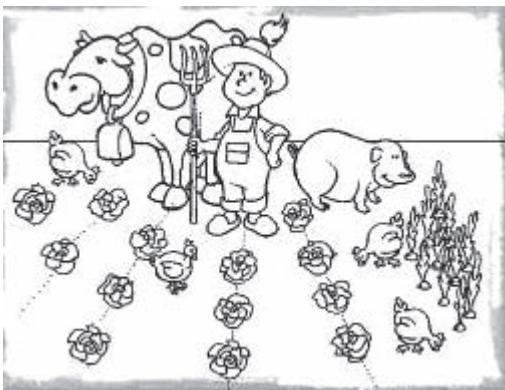
¿Influyen las tradiciones familiares en la actividad agropecuaria?

¿Todos las/os productoras/es tienen los mismos objetivos? **Figura nº2**

**Figura nº 2**



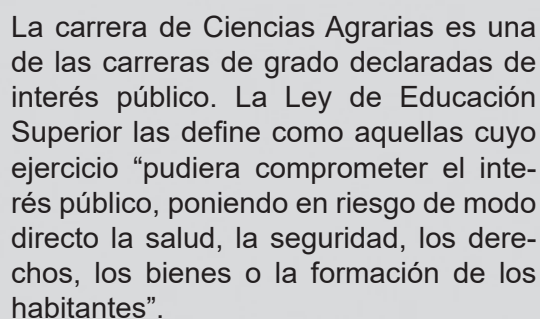
“el “éxito” de mi sistema va de la mano del aumento de la productividad”



“nosotros combinamos actividades agrícolas –ganaderas– hortícolas, para la venta y para consumo familiar”

Todas estas decisiones impactarán de diferentes formas en los recursos que se utilicen y por lo tanto en la sociedad de la cual forman parte, lo que pasa tranquera adentro tendrá un impacto tranquera afuera, y viceversa.

Así como las preguntas planteadas no tienen una respuesta única, tampoco encontramos una única definición sobre los conceptos de sustentabilidad y ambiente. Por ello es necesario la reflexión y construcción conjunta a lo largo de toda la asignatura.



La carrera de Ciencias Agrarias es una de las carreras de grado declaradas de interés público. La Ley de Educación Superior las define como aquellas cuyo ejercicio “pudiera comprometer el interés público, poniendo en riesgo de modo directo la salud, la seguridad, los derechos, los bienes o la formación de los habitantes”.

### Relaciones entre la sociedad y su ambiente

Para reflexionar sobre estas cuestiones, a continuación incorporamos algunas posiciones sobre los temas sustentabilidad y ambiente de algunos autores con una trayectoria teórica y/o práctica del tema.

En numerosas ocasiones se piensa al hombre como dueño de la naturaleza, con la atribución incuestionable de poder apropiarse de ella para su beneficio. En otro extremo, se lo ubica como un simple componente más de la misma, igualándolo con otros animales, plantas, etc., En una tercera posición, intermedia, otros lo ubican como cuidador de la naturaleza, que no tiene el derecho absoluto sobre ella sino el deber de preservarla, al mismo tiempo que la utiliza para desarrollar sus múltiples actividades.

Cuando se habla de la relación que establece la sociedad (en la que hombres y mujeres viven) con su entorno, debemos aclarar, que suelen utilizarse los términos Ambiente y Naturaleza como similares, pero la diferencia es que el ambiente incluye los elementos que fueron alterados por el hombre mientras que los que conforman la naturaleza no lo han sido, “...la naturaleza es lo que precede a la actividad humana”. Es entonces, que entendemos que el concepto de **ambiente engloba a todos los elementos y relaciones** que se encuentran en la biosfera, **tanto los naturales como los que han sido producto de la intervención humana**, eliminando la separación forzada del ambiente “natural” del “artificial” (Reboratti, C; 2000).

¿Qué diferencia lo natural de lo artificial?

Una planta cultivada por el hombre ¿es natural o artificial?

¿Qué pasa cuando se mejora genéticamente una semilla?  
¿y luego si le agregó fertilizante, herbicida, insecticida, etc...?

Es muy importante tener presente que la sociedad en su conjunto utiliza para su desarrollo una serie de elementos que existen en cantidad limitada o que su velocidad de generación es menor que la velocidad de extracción, por ejemplo el *suelo* para la ocupación urbana o la producción agrícola, *minerales* para la industria, *petróleo* para combustible y derivados como plásticos. Esta velocidad de extracción o de uso se vio acelerada en las últimas décadas debido al aumento de la cantidad de elementos y servicios que la sociedad consume. Además, al mismo tiempo que utiliza los bienes de la naturaleza para su desarrollo devuelve residuos de los procesos de producción, por ejemplo, envases plásticos, aguas contaminadas de la industria o de producciones agropecuarias que se vierten a los ríos y arroyos, etc. (Reboratti, C; 2000)

El ambiente es para las mujeres y hombres que viven en sociedad, una fuente de servicios y recursos, al mismo tiempo que un depósito de residuos.

### **Un ejemplo agronómico.**

Dentro de las múltiples actividades que desarrollan los miembros de una sociedad podemos mencionar como ejemplo la fabricación de pan. Empezando por la producción de trigo, para lograrlo deberán relacionar un conjunto de bienes naturales (suelo, luz, agua), recursos tecnológicos (maquinaria, agroquímicos, etc.), humanos (mano de obra), económicos (salarios, costo de los insumos) y financieros (el capital que tiene o pide prestado para hacer esos pagos). Muchos de estos recursos son también utilizados luego por el transporte para llevar el grano de trigo a los molinos harineros, luego a las panaderías, y así a lo largo del sistema agroindustrial (ver capítulo 3) triguero (Reboratti, C; 2000).

Todo este proceso también genera una gama de desechos que retornan al ambiente (basura, líquidos cloacales, gases de los motores), denominándolo *contaminación ambiental*, refiriéndose, por una parte a los elementos no naturales que producimos y por otra, al escenario donde nos relacionamos con la naturaleza.

Pero la forma de producir no fue siempre la misma, durante el llamado proceso de modernización de la producción agropecuaria (ver capítulo 7), se creía que los bienes naturales eran inagotables, la incorporación de tecnología era incuestionable, asociando el éxito exclusivamente al rendimiento de pocos cultivos. Se priorizaba el conocimiento de los componentes de un sistema, por sobre el de las interacciones entre ellos (ver capítulo 1). No se percibía el agotamiento de los recursos productivos ni el impacto ambiental de ciertas prácticas agrícolas. Todo esto acompañado por una formación profesional altamente dependiente de tecnologías y de insumos industriales sin ejercicio de reflexión o capacidad de cuestionamiento sobre las consecuencias de este proceso.

Durante la modernización se afianza una forma particular de pensamiento que **separa la sociedad de la naturaleza**, omitiendo que es la acción de esta sociedad la que influye sobre los procesos naturales y que, a la vez, éstos modifican las acciones/posibilidades/límites de los actores. Es así como surge la llamada *crisis ecológica*.

Para contrarrestarla se proponen un conjunto de técnicas que sustituyan las generadas en la modernización. Esta “nueva” agricultura requiere de un abordaje sistémico (ver capítulo 1) que considere al agroecosistema como un todo e inmerso en un metasistema más amplio (la comunidad, la región, el sistema agroindustrial) para lo cual requiere un enfoque interdisciplinario en el que confluyan tanto ciencias naturales como sociales, pretendiendo modificar las relaciones del hombre con la naturaleza. Surge en este contexto el término de *agricultura sustentable*, comúnmente también asociado a los siguientes términos: agricultura biológica, agricultura alternativa, agricultura ecológica, agricultura orgánica, agricultura de bajos insumos, agricultura biodinámica, agricultura regenerativa, permacultura y agroecología. Todas estas concepciones tienen en común ser diferentes de la agricultura “tradicional o convencional”, todas pretenden mejorar la salud de las/os productoras/es y las/os consumidoras/es; pensar en formas más democráticas de vivir y consumir; incorporar métodos biológicos de fertilización y control de plagas (técnicas no contaminantes) para la eliminación o reducción del uso de químicos, producir considerando las necesidades de las generaciones actuales y futuras, fomentan la rotación de cultivos y la conservación de la fertilidad, diversificación de actividad productiva, generar alternativas de comercialización que faciliten la valoración de menores escalas (Tommasino, H; 2001).

Podríamos decir que, de los términos mencionados anteriormente, el más utilizado en estos últimos años es el de Agroecología.

Según Sarandón, (2015) podría definirse o entenderse como “un nuevo campo de conocimientos, un enfoque que reúne, sintetiza y aplica conocimientos de la agronomía, la ecología, la sociología, la etnobotánica y otras ciencias afines, con una óptica holística y sistémica y un fuerte componente ético. Esta nueva disciplina se propone generar conocimientos y aplicar estrategias adecuadas para diseñar, manejar y evaluar agroecosistemas sustentables”

Varios autores coinciden que la sustentabilidad implica distintos ámbitos de análisis o dimensiones que básicamente son el natural, el social, el económico, el político, el cultural. Avanzar hacia su identificación requiere herramientas conceptuales que integren disciplinas tal como implicó la definición del término. Además, tales dimensiones tienen diferentes escalas de tiempo: la dimensión económica tiene una escala temporal menor que la social, que a su vez tiene una escala menor que la biofísica.

Este recorrido nos lleva a interrogarnos acerca de cuál es el conocimiento que debemos construir como estudiantes y profesionales de la Agronomía para intervenir en el mundo, para cuestionar ese proyecto que ha buscado la uniformidad y la homogeneidad de lo que es constitutivamente diferente; para reformular ese proyecto que anuncia un futuro común, negando el límite, el tiempo, la historia, la diferencia, la diversidad, la otredad (Leff, 2007). La crisis ambiental es un cuestionamiento pero también una oportunidad para repensar las relaciones que como estudiantes y profesionales debemos fomentar entre la naturaleza y la sociedad en nuestro tiempo.

¿Todos entendemos lo mismo cuando hablamos de sustentabilidad? ¿En qué piensas cuando escuchas hablar de sustentabilidad?

## Bibliografía

- Cervio, V. (2001) “Lo recursos no son tan naturales” en *Impacto Ambiental en Agrosistemas*. Giuffré ; L (Coord.) Editorial Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Agrarias. UNR.
- Leff, E. (2007). La complejidad ambiental. Polis, revista latinoamericana. Vol 16. En: <http://polis.revues.org/>. Consultado 10/2017.
- Giuffré Lida (Coor). (2007). *Impacto ambiental en agroecosistemas*. Universidad de Buenos Aires. Ed Facultad Agronomía. p 19–33.
- Mapa de conflictos ambientales. En <https://www.taringa.net/posts/ecologia/18240460/Conflictos-ambientales-de-Argentina.html>. Consultado 10/2017
- Ministerio de Educación de la Nación. (2011). *Educación ambiental. Ideas y propuestas para docentes*. Nivel secundario. En: <http://www.unter.org.ar/node/12904>. Consultado 10/2017
- Reboratti, C. (2000). *Ambiente y Sociedad: Conceptos y Relaciones*. Ariel. Buenos Aires.
- Rosenstein S, (2012). *El debate acerca del concepto de sostenibilidad*. Material asignatura Introducción a los Sistemas de Producción Agropecuarios.
- Tommasino, H. (2001). Capítulo 4: *Sustentabilidad rural: desacuerdos y controversias*. En: Pierri y Foladori (Editores). *Sustentabilidad. Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable*. Ed. Trabajo y Capital, Montevideo,
- Sarandón, S. (2015). *La incorporación del enfoque de la sustentabilidad en la enseñanza de las Ciencias Agropecuarias: una necesidad en la formación de profesionales*. Mimeo en-

tregado por el profesor Sarandon en curso “El paradigma de la sustentabilidad. Enfoques y herramientas conceptuales–metodológicas para su abordaje en los agroecosistemas”

- Sarandón, S, Flores C. (2014). *Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de Agroecosistemas sustentables*. Universidad Nacional de La Plata. En: Sarandon%20Final%20Definitivo%2027%20junio%202014.pdf. Consultado 10/2017.



# CAPÍTULO 3

## Sistemas agroindustriales.

*Roxana Albanesi | Patricia Propersi*

### El origen de los sistemas agroindustriales

A lo largo de la historia la producción de materias primas y alimentos fue transformándose. Los diferentes sistemas de producción de materias primas, fueron cambiando progresivamente tanto en sus características internas como en su vinculación con los demás sistemas del entorno.

Los cambios obedecieron a que los agroecosistemas o SPA se fueron insertando cada vez más en un mercado de compra y venta de productos y debieron adaptarse a sucesivos y continuos cambios tecnológicos.

La antigua familia agricultora–granjera que producía sus alimentos y la mayoría de sus herramientas e insumos (semillas, selección y cría de los animales, alimentación de los animales de tiro y del rodeo, construcción de cercos, molinos, comederos, producción para el autoconsumo, entre otros) para mantenerse, organizaba su trabajo a partir de sus conocimientos e intercambiaba esporádicamente mercancías e información con el contexto, fue cambiando. En muchas regiones del mundo, fue desapareciendo dando lugar a otro tipo de unidades productivas.

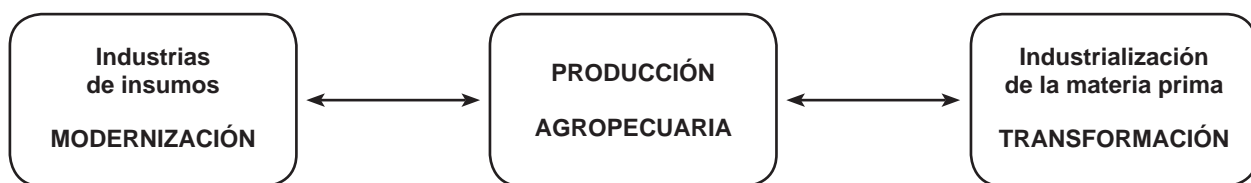
¿Qué cambios exigieron una mayor artificialización de la naturaleza?

El desarrollo del sistema capitalista, el crecimiento demográfico y la concentración de población en las ciudades, derivó en un crecimiento de la demanda de alimentos y materias primas que paulatinamente fue impactando en el SPA. Ser más productivo implicó aumentar la dotación de insumos externos –incrementando la artificialización del sistema–, y organizar la distribución de los volúmenes de mercancías producidas. De esta manera es que se establecieron nuevos vínculos entre el SPA con los **sectores no rurales** como la **industria** productora de insumos y bienes de capital –fertilizantes, semillas, maquinarias– y los actores que **transforman industrialmente, trasladan y distribuyen** lo producido en el campo hacia la ciudad.

“Esta acumulación de innovaciones es el punto de partida para el estudio de las transformaciones agropecuarias y de cómo el sistema de producción (SPA) desarrolló relaciones cada vez más interdependientes con la industria ubicada ‘hacia atrás’ y ‘hacia adelante’ del mismo” (Scarlatto, Rubio: 1998; 3)

El primitivo agroecosistema, casi autosuficiente, se fue transformando como parte de un conjunto mayor donde **circulan**, se **transforman** y se **distribuyen** mercaderías que tienen particularidades relacionadas con su “pasaje” por la naturaleza. Esto produce importantes modificaciones, ya que como lo expresara Kautsky (citado por Scarlatto, Rubio: 1998; 93) “...La aplicación de las conquistas de la ciencia moderna en la agricultura provoca una revolución en la organización rural, suprimiendo el divorcio entre agricultura e industria (...), **aumentando la dependencia de la agricultura**”. La constitución de esta nueva mirada sobre el sector: los **sistemas agroindustriales** implica estudiar la interdependencia o integración del agro con la industria ubicada **hacia atrás (modernización)** y **hacia adelante (agroindustrialización)**.

Estamos frente a una nueva jerarquía, ya las preguntas que guían nuestro estudio de la realidad agropecuaria necesitan otro recorte para poder responderse. Ahora el establecimiento agropecuario es un subsistema dentro de otra jerarquía que lo incluye: el SISTEMA AGROINDUSTRIAL (SAI).



Un sistema agroindustrial (SAI) es un conjunto de **actores** relacionados productiva y comercialmente entre sí con la finalidad de producir alimentos e insumos a base de materias primas agropecuarias.

Se consideran “actores” a personas, empresas, instituciones y hasta países que intervienen en el proceso y establecen relaciones económicas (comerciales, de producción); políticas (impositivas, sanitarias, proteccionistas) y culturales (diversas modalidades de consumo) entre sí.

**EJEMPLO DE DIFERENTES ACTORES QUE PUEDEN FORMAR  
PARTE DE DISTINTOS SISTEMAS AGROINDUSTRIALES**

Industria química	Frigoríficos	Pequeños productores familiares
Acopiadores de cereales	INTA	Industrias lácteas
Cooperativas de comercialización	Cabañas	Pools de siembra
Universidades	Cooperativas de comercialización	Mercados de Concentración fruti-hortícolas
Campesinos	Supermercados	Industrias panificadoras
Países	Empresas Exportadoras	Consumidores
Panaderías	Ministerio de Agricultura	

Los actores –como puede apreciarse en los ejemplos– son **diferentes** entre sí en sus **funciones, objetivos, tamaños, características y posibilidades**. Por lo tanto las relaciones que establecen dentro de los sistemas agroindustriales (SAI) son diferentes dado que tienen distintas oportunidades de imponer sus objetivos e intereses sobre otros. En este sentido, se puede afirmar que las relaciones mantenidas entre los diferentes actores no se limitan a la transformación y venta de diferentes subproductos hasta llegar a la producción y consumo del alimento, también existen **relaciones de poder** vinculadas –la mayoría de las veces– a las posibilidades de distintos actores para obtener la mayor ganancia posible a través de la capacidad para formar el precio y de establecer las pautas técnicas de la producción.

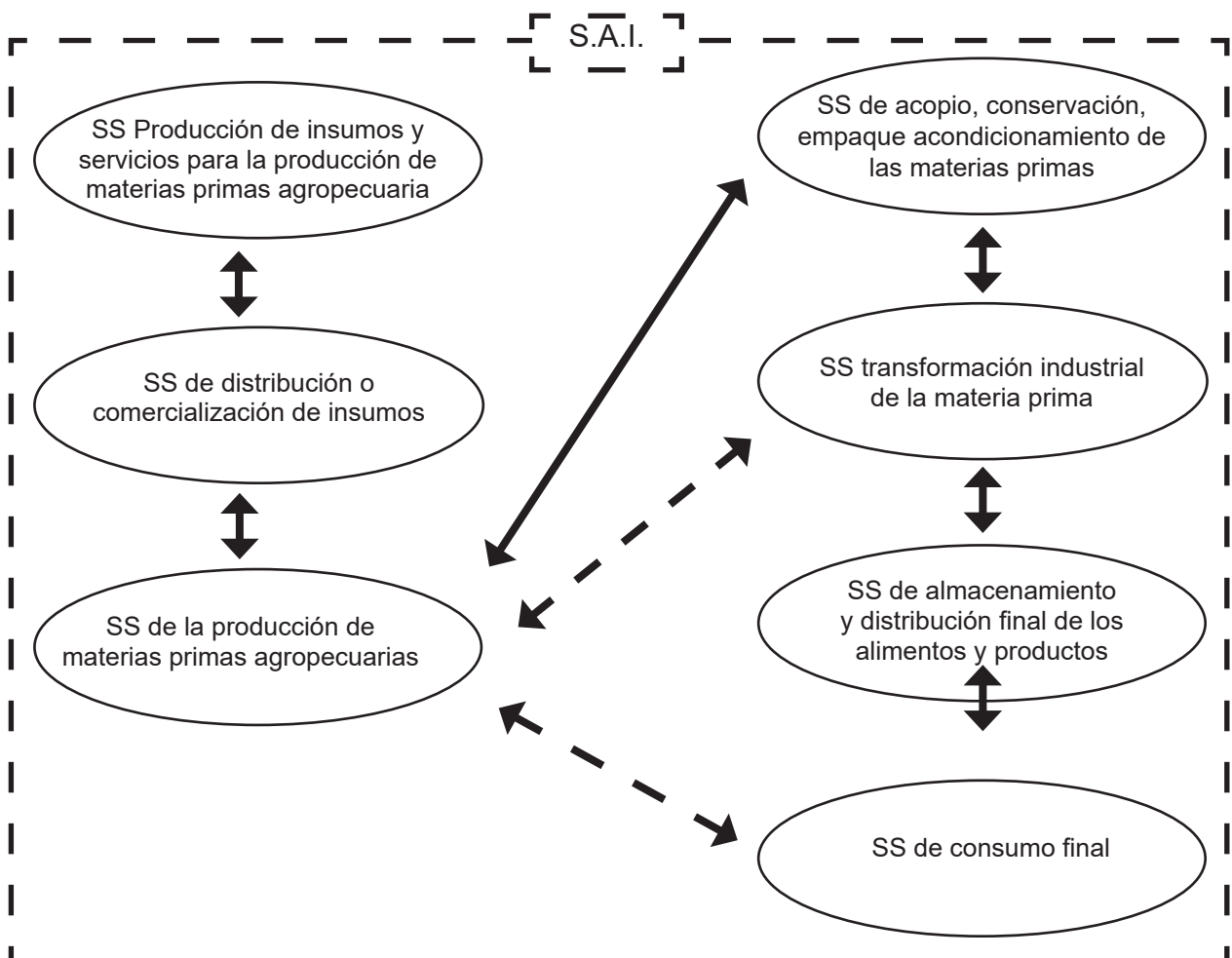
Por ejemplo: las industrias lácteas tienen mayor poder para imponer condiciones sobre los tambo por varias razones: en primer lugar porque se trata de un producto perecedero que no puede retenerse en el tambo, pero además la pasteurización, transformación industrial y distribución no puede estar en manos de un tambo tradicional pues se trata de procesos muy complejos. Por ello, éstos están cautivos de la industria quien maneja diferentes precios según la ocasión del mercado y las condiciones técnicas en las que el tambo produce. A su vez, las acciones de las industrias pueden estar beneficiadas o limitadas por las políticas del Ministerio de Economía y del Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca. En los últimos años, al concentrarse el consumo en grandes cadenas de hiper y supermercados, éstos pudieron imponer sus intereses a las industrias siendo los principales formadores de precios de los productos lácteos.

¿Cómo se hacen evidentes las diferencias de los actores y subsistemas en el logro de sus objetivos dentro de un sistema agroindustrial (SAI)? Por ejemplo, el sojero

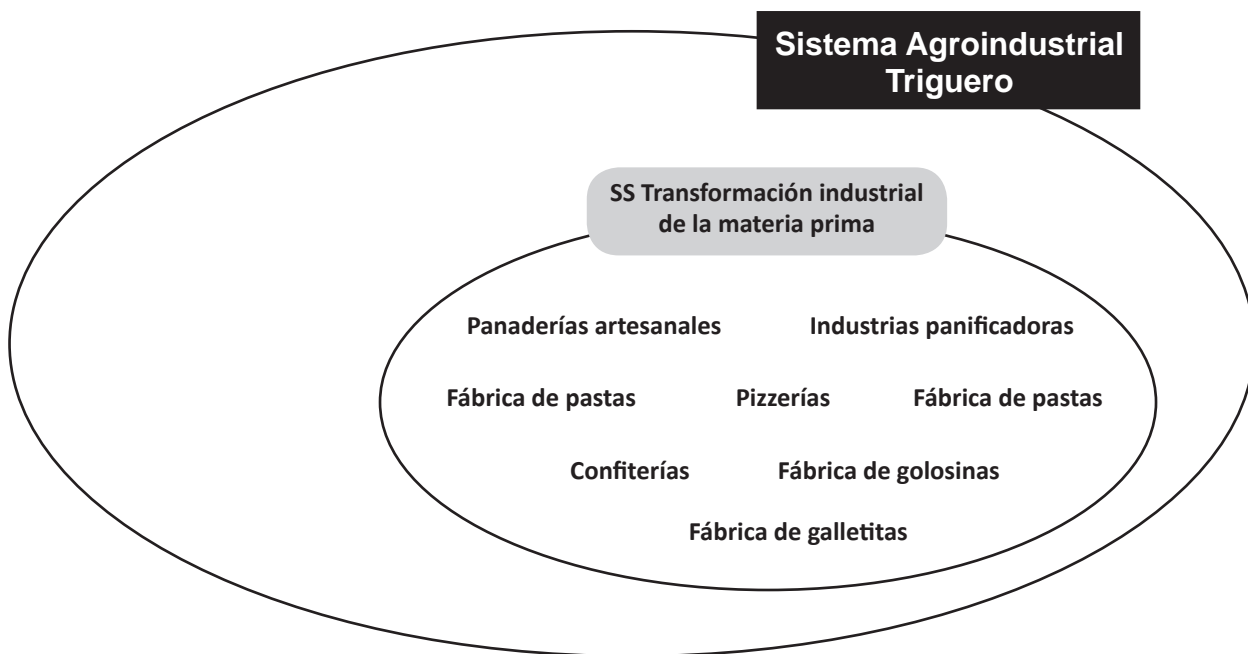
En síntesis, al estudiar un sistema agroindustrial (SAI) se está considerando la relación entre **diferentes tipos de actores, con intereses y poderes muy disímiles**, algo que se traduce en las características que tal SAI ha de tener. Es decir, se analiza la relación entre distintos productores agropecuarios, industrias abastecedoras de insumos y maquinarias para la producción de diferente magnitud, empresas de acopio y/o concentración, procesamiento y distribución de alimentos, bancos y financieras, instituciones públicas y privadas relacionadas con la difusión y transferencia de tecnologías y/o de extensión rural, los consumidores (países y/o personas), entre otros.

### Jerarquía de los Sistemas Agroindustriales (SAI)

La mayoría de los sistemas agroindustriales (SAI) comprenden los siguientes Subsistemas (SS):



Dentro de cada subsistema se agrupan los actores vinculados al mismo. Por ejemplo:



### Contexto

Los sistemas agroindustriales (SAI) son abiertos y están afectados de forma permanente por el contexto. Esto significa que están determinados por el **territorio** donde se ubican y el **tiempo**, es decir, la **circunstancia histórica** en la que surgen, se desarrollan o desaparecen.

Se entiende por contexto de un sistema agroindustrial (SAI) a las variaciones externas a él que le provocan reacciones. (Buxedas; M., 1984). Dos componentes centrales del contexto son: el Estado y las condiciones internacionales” (Scarlatto, Rubio: 1998; 127).

El **Estado** determina el contexto porque da los lineamientos políticos para todo el país: el tipo de cambio, la política impositiva, sanitaria, por ejemplo. También influye a través de las políticas sectoriales (de producción agropecuaria, de industrialización, de exportación, de protección o liberación de los mercados, entre otras) afectando a los diferentes sistemas agroindustriales (SAI) y a los actores que lo componen.

¿Los SAI operan dentro de los límites geográficos de un país?

Dentro de las **condiciones internacionales** pueden considerarse: las decisiones geopolíticas de los países de capitalismo avanzado (E.E.U.U; la Unión Europea, Japón) y la de los países asiáticos con grandes posibilidades de consumo (China, India); las diferentes políticas de otros países (políticas tecnológicas, sanitarias, arancelarias, proteccionistas, entre otras); las condiciones climáticas en el hemisferio norte que pueden influir sobre el stock y los precios de los productos agropecuarios; el grado de concentración y transnacionalización de diferentes tipos de actores que operan no sólo en el interior de los sistemas agroindustriales (SAI) radicados en territorio nacional sino también en todo el planeta aprovechando las diferentes ventajas que cada país pueda ofrecerles.

### **Las condiciones que permiten la aparición de los sistemas agroindustriales (SAI)**

En la historia de los establecimientos agropecuarios de la región pampeana, existe un momento donde la forma de producir cambia profundamente. Este paso se conoce como **modernización** (ver capítulo 7) y consistió en la existencia de cambios tecnológicos que reorganizaron el proceso productivo generando una nueva y compleja relación entre la naturaleza y la sociedad. La modernización se caracterizó por el uso de bienes de capital (agroquímicos, fertilizantes, maquinarias, sistemas de riego, invernáculos) aportados por la industria y tecnologías de procesos.

Desde la modernización la **producción de materias primas pierde autonomía** como sector y se convierte en una etapa o rama de la industria. Puesto que, por un lado, recibe insumos de ciertas industrias, como la de fertilizantes, maquinarias, semillas mejoradas, etc.; y por otro, es proveedora de productos a otras industrias como las de textiles, de alimentos, de calzados, etc. (Da Silva, G.)

Durante la década de 1950, el incremento de la producción agropecuaria se convirtió en una necesidad priorizada, la producción interna de alimento no aumentaba al ritmo del crecimiento de la demanda originada en el incremento de la población y en el proceso de industrialización y consecuente urbanización. También preocupaban los problemas de balanza de pago.

¿Cuándo se sustituye una forma de producir diversificada por una especializada y con alta demanda de insumos industriales?  
¿Qué relación hay con los SAI?

Hacia finales de los 50, se aplican políticas nacionales que propician la incorporación de tecnología como elemento central para aumentar la producción agropecuaria a través del incremento de la productividad por hectáreas. Así, en 1957 se crea el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), para adaptar y transferir tecnologías creadas en otros países y difundirlas en la región.

La difusión de nuevas técnicas abrió el camino para la demanda de cada vez más tecnología por ejemplo, una técnica agronómica que organiza el manejo productivo a partir de fechas óptimas de siembra necesita realizar las labranzas en el menor tiempo posible, para lo que era necesario contar con un implemento traccionado por un motor y no a sangre. Apareció entonces el conjunto de innovaciones llamado en términos generales mecanización, que consistía en la incorporación de tractores, cosechadoras e implementos agrícolas en forma significativas en los establecimientos productivos.

A esto debe agregarse la adopción de semillas mejoradas (híbridos de maíz, sorgo y girasol, trigo de ciclo corto y la aparición de la soja) y de los agroquímicos para el control de plagas y fertilización.

La disponibilidad de avances tecnológicos en la producción agrícola incrementó la productividad, algo que sumado al aumento de los precios internacionales de ciertos cultivos, llevó al desplazamiento progresivo de la ganadería de los campos pampeanos con buena aptitud de suelos. También implicó imponer un **modelo de producción homogéneo para situaciones heterogéneas** (diferentes SPA). Las consecuencias no tardaron en llegar y tanto la sociedad como la naturaleza sufrieron fuertes modificaciones, muchas desfavorables.

Durante la década de 1970 se produce una revolución en la forma de pensar la producción en el campo: los intensos cambios en la organización del proceso productivo de la mano de la tecnología tuvo su correlato en las transformaciones culturales de los productores y sus familias. A partir de este momento cambian los roles de los miembros de la unidad familiar y con ello también cambian las necesidades, posibilidades y los ritmos de trabajo. Agricultura mecanizada implica menos necesidad de gente trabajando, donde la presencia del hombre es requerida en periodos acotados en el establecimiento.

Se modifica también la mirada sobre el campo, ya que muchos se trasladaron hacia las localidades urbanas próximas, donde mejoran sus condiciones de vida. El lugar de la familia productora se constituyó en el pueblo, disminuyendo en general el número de miembros vinculados con la producción agraria. Concomitantemente, cambian las expectativas, los hábitos de consumo y las cuestiones a problematizar.

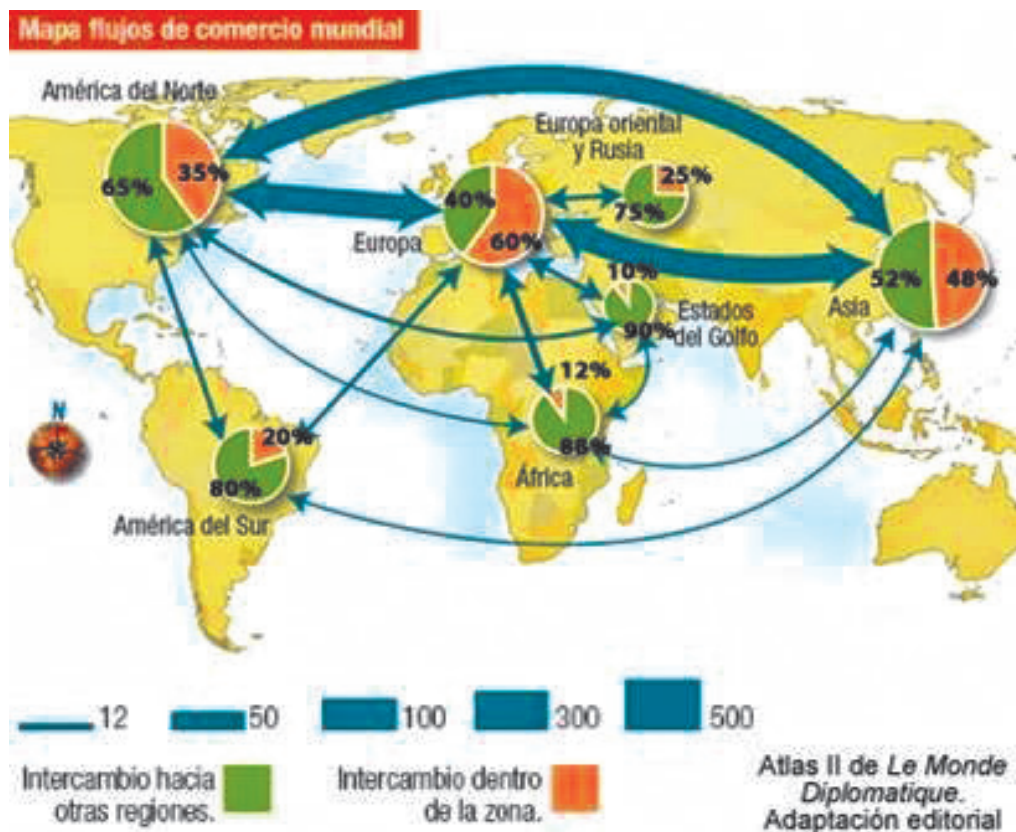
¿Por qué se identifica el surgimiento de los SAI con la modernización?

Estas transformaciones establecen un nuevo mapa de ocupación del territorio agropecuario, con nuevos actores y/o con una redefinición de roles de los actores tradicionales. Las/os productoras/es comenzaron paulatinamente a verse impulsados a transformar las relaciones de los recursos productivos de sus establecimientos, necesitando cada vez más de capital para producir, así como su participación en las diferentes etapas de la producción.

Las empresas transnacionales constituyeron uno de los motores importantes del cambio tecnológico, desde el momento en que, respaldada por las políticas del Estado (políticas de desgravaciones y exenciones impositivas, leyes de protección a la propiedad intelectual, créditos para facilitar la compra de insumos, etc.), participaron en la generación y difusión de tecnologías incorporadas en bienes de capital, generalmente bajo la forma de paquetes tecnológicos (ver capítulo 7).

¿Qué diferencia hay entre las tecnologías incorporadas y las desincorporadas?  
¿Dónde estarán o no “incorporadas”?

El Estado, por su lado, asume directamente la tarea de producir tecnología desincorporada a través del INTA, dado el escaso interés que el proceso presenta para el sector privado en términos de posibles ganancias.



Fuente: Atlas II de Le Monde Diplomatique. 2006.

## La globalización y la transnacionalización como parte del contexto

En las cuatro últimas décadas se produjeron una serie de cambios en la economía mundial conocidos en forma genérica bajo la denominación de “**globalización**”.

La globalización es una integración mundial **jerarquizada**, donde pueden distinguirse unidades que operan como centro (Unión Europea, EEUU, Japón y China), que concentran las principales corrientes de comercio, de transferencia de tecnologías, de servicios y flujos financieros y otras denominadas periferia, cuya participación es marginal, y en muchos casos subordinada, a las corrientes mencionadas.

La ideología neoliberal imperante desde 1980 determinó la difusión mundial de políticas que liberaron los mercados de la intervención estatal (salvo los países de capitalismo avanzado como la Unión Europea, Estados Unidos, entre otros y países no plenamente capitalistas como China). Por otra parte, en el mercado internacional se hace evidente el avance de **empresas transnacionales** como los actores más poderosos que comandan las relaciones entre los participantes de la economía mundial.

Una **empresa transnacional** es aquella que posee su capital invertido en numerosos países y cuya estrategia global es aprovechar las ventajas que ofrecen cada uno de estos. Es decir, ubican parte del proceso productivo y/o vuelcan su producción a los mercados internos de los países, en función de los beneficios que estos les otorgan en relación a:

- Políticas nacionales que favorecen su radicación otorgándoles privilegios a sus inversiones a través de asegurarles tasas de ganancias extraordinarias y/o con la aceptación de modelos tecnológicos cuestionables ambientalmente, con un marco legal y jurídico acorde a sus intereses.
- Precios bajos de la materia prima y/o de insumos.
- Salarios bajos
- Capacidad adquisitiva de la población. Es decir, donde menor es el poder adquisitivo de la mayoría de la población se instalan sin inconvenientes industrias de la alimentación, mientras que a medida que aumenta la capacidad de compra se amplía la radicación de otro tipo de transnacionales en el país (Trajtenberg, R. y Vigorito, R.; 1982).

Las empresas transnacionales se formaron a partir de grandes empresas nacionales, la mayoría de ellas radicadas originariamente en países de capitalismo avanzado. Puede afirmarse que se transforman en transnacionales en el momento en que las operaciones en países extranjeros adquieren tanta o mayor importancia que las del país de origen.

Las transnacionales son corporaciones que conciben al mundo como su espacio de acción inmediata y directa. Han penetrado las economías nacionales, creando una red mundial que facilita la organización de la producción y del comercio con una perspectiva global y de acuerdo a las necesidades de acumulación propias de estas empresas.

Son precisamente los cambios tecnológicos los que han permitido la simplificación y la fragmentación de la producción a fin de poder tomar ventajas de diferentes oportunidades de inversión, de utilización de recursos naturales y de mano de obra barata a escala mundial.

## **Bibliografía**

- Cloquell, S. (Coord.); Albanesi, R; Propersi, P; Preda, G; De Nicola, M. (2007). *Familias rurales. El fin de una historia en el inicio de una nueva agricultura*. Rosario: Ediciones Homo Sapiens.
- Graziano Da Silva, J. (1994). *Complejos Agroindustriales y otros complejos*. En *Agricultura y sociedad* N° 72.
- Le Monde Diplomatique. El Atlas II. (2006)
- PROCADES (GIA) (1988). *Transnacionales y Alimentación*. Serie II. Documentos Especiales. N° Área Transnacionales.
- Santos, E. (1983). *Empresas transnacionales en la industria de alimentos. El caso Argentino: Cereales y Carnes*. Santiago de Chile.
- Scarlato, G Y Rubio, L. (1998) "Relaciones agricultura– industria" CIEDUR. FAO–PROCA-PLAN Editorial Hemisferio Sur.
- Trajtenberg, R; Vigorito, R. (1982). *Economía y política en la fase transnacional reflexiones preliminares*. Comercio exterior. Vol. 32 N° 37. México.

## **Actividad**

- Construir una estructura posible para un Sistema Agroindustrial (variables o elementos presentes en todos)
- Imaginar flujos posibles entre los subsistemas (ingresos y egresos) y algunos elementos del contexto que podrían condicionar el funcionamiento de un Sistema Agroindustrial.

# CAPÍTULO 4

## Sistema Agroindustrial Sojero

*Albanesi, Roxana | Propersi, Patricia | Marenghini, Patricio*

### **Introducción**

“El complejo oleaginoso engloba los procesos productivos y comerciales, y los servicios de apoyo que participan en la elaboración de aceites comestibles y productos derivados. Los principales y mayoritarios granos oleaginosos que se procesan en el mundo son soja, girasol, colza y algodón. El complejo soja domina la producción y comercio internacional de estos productos” (Gutman, 1999:13).

### **Los inicios de la conformación del complejo internacionalizado de soja**

Hasta la segunda guerra mundial prácticamente toda la producción de soja se hallaba concentrada en Asia. Las razones de la expansión del cultivo se vinculan a su enorme valor proteico y a los aceites que se pueden obtener. Además, un factor decisivo es la importancia proteica de la torta de soja (subproducto de la extracción del aceite) para la alimentación de vacunos, aves y cerdos. Otro motivo de peso es que, bajo condiciones agroecológicas adecuadas, la soja permite realizar dos cultivos anuales.

La internacionalización del complejo soja se originó en los Estados Unidos vinculada a dos mercados (el de harinas y tortas para la alimentación animal y el de aceites vegetales). Hacia 1950, la entonces Comunidad Económica Europea (C.E.E.) decidió el autoabastecimiento alimentario como estrategia geopolítica central.

La tecnología avícola y ganadera europea adoptó la soja como alimento básico para la producción pecuaria y desarrollar genéticamente razas de aves y cerdos que respondían muy favorablemente a esta alimentación, la ganadería quedó sujeta al liderazgo de la soja. Consecuentemente Europa se transformó en la principal importadora de dichos subproductos provenientes del mercado norteamericano.

En el marco de acuerdos comerciales internacionales E.E.U.U. aceptó que la C.E.E. protegiera y subsidiara su producción triguera a cambio de que ésta le garantizara ser el abastecedor de soja y subproductos (harinas y tortas de soja). Bajo el impulso de estas políticas en poco menos de una década Europa se transformó en exportadora de trigo y de subproductos como manteca,

leche y grasas. Pero paralelamente se hizo evidente su dependencia de productos intermedios para la alimentación animal.

E.E.U.U. proveía el 96% de las necesidades europeas de granos y el 86% de harinas proteicas de soja. Esta dependencia determinó la apertura del mercado europeo a la soja proveniente de Brasil y Argentina.

La entrada de otras regiones del mundo al sistema sojero permitió a los E.E.U.U. ganar el mercado de insumos tecnológicos desarrollados desde 1950 en adelante para este cultivo.

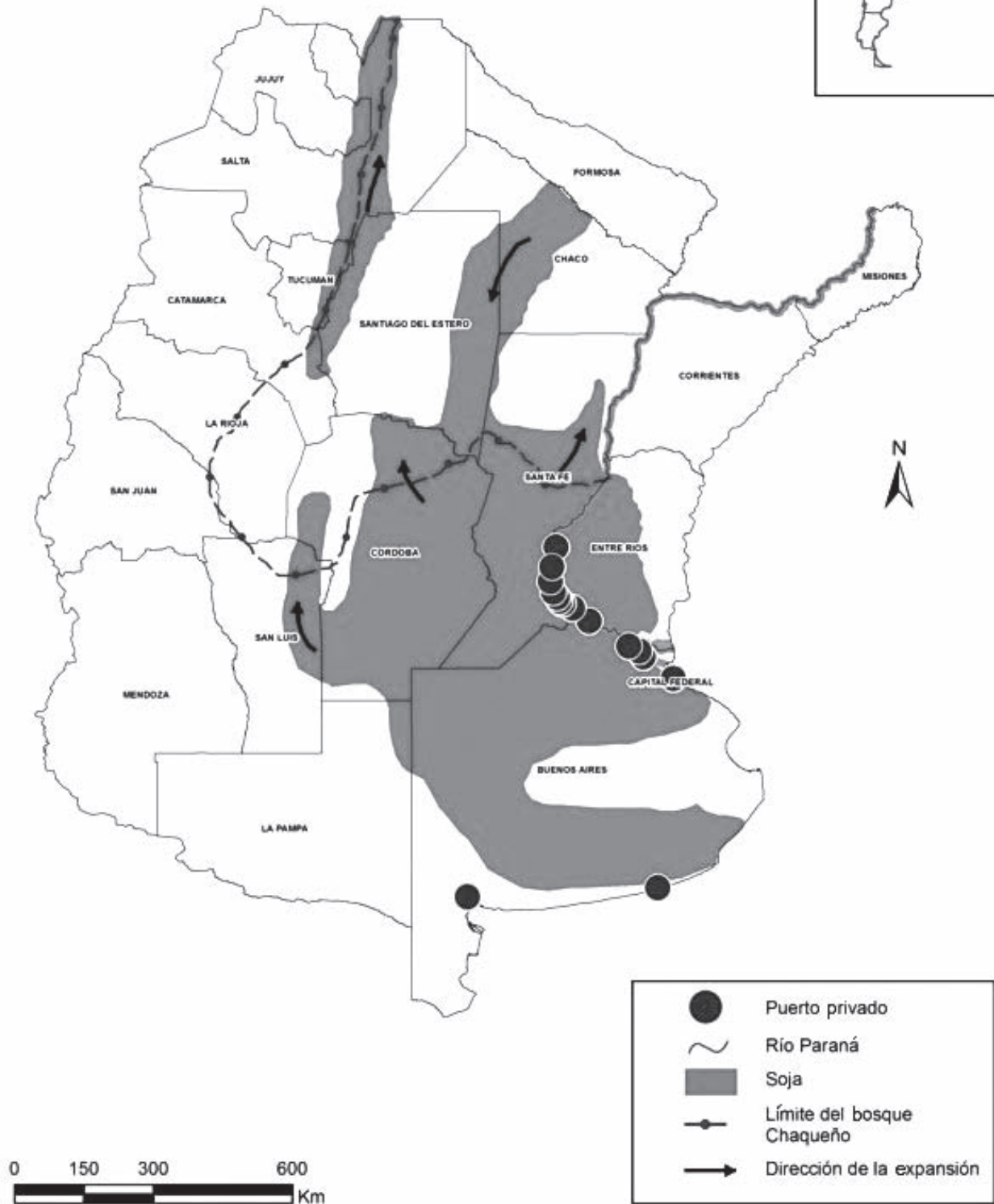
Hasta 1960 el cultivo de soja no era conocido en América Latina. Brasil fue el primero en incursionar en la producción de soja. Su mercado se estructuró con una importante demanda interna de aceite y la posibilidad de ubicar los otros subproductos mediante la exportación.

Argentina ingresó posteriormente al complejo, el conocido "boom de la soja" se produjo hacia 1977 aproximadamente.

En forma coincidente con las nuevas condiciones internacionales en el mercado de soja Argentina llevó adelante políticas activas que favorecieron la entrada, adaptación y difusión de todas las tecnologías necesarias para la realización de este cultivo.

"Entre 1996 y la actualidad la superficie sembrada con soja en la Argentina aumentó más de un 200 %, extendiéndose sobre un territorio de más de 20 millones de hectáreas, mientras que hoy su cosecha, más de 60 millones de toneladas, implica un volumen mayor a la suma de todos los otros granos recolectados en el país. Por otro lado, el complejo sojero claramente orientado al mercado externo ya que el 85 % de su producción se vende en el mercado mundial en forma de granos, aceite, harinas y biodiesel (Brasil exporta el 69 % y EEUU sólo el 59%) explica el 25 % del total de las exportaciones nacionales, aportando al estado alrededor de un 4 % del valor del PBI en concepto de gravámenes a la exportación. Según datos del USDA (United States Department of Agriculture) Argentina es actualmente el primer exportador mundial de aceite y harina de soja y el tercero de granos, participando los productos referidos con el 50%, el 44% y el 15% respectivamente, del total de las exportaciones mundiales de esos rubros" (Martínez Dougnac, G;2016:7)

Las principales provincias productoras son Santa Fe, Córdoba y Buenos Aires, aunque progresivamente se ha ido extendiendo hacia otras provincias extra pampeanas.



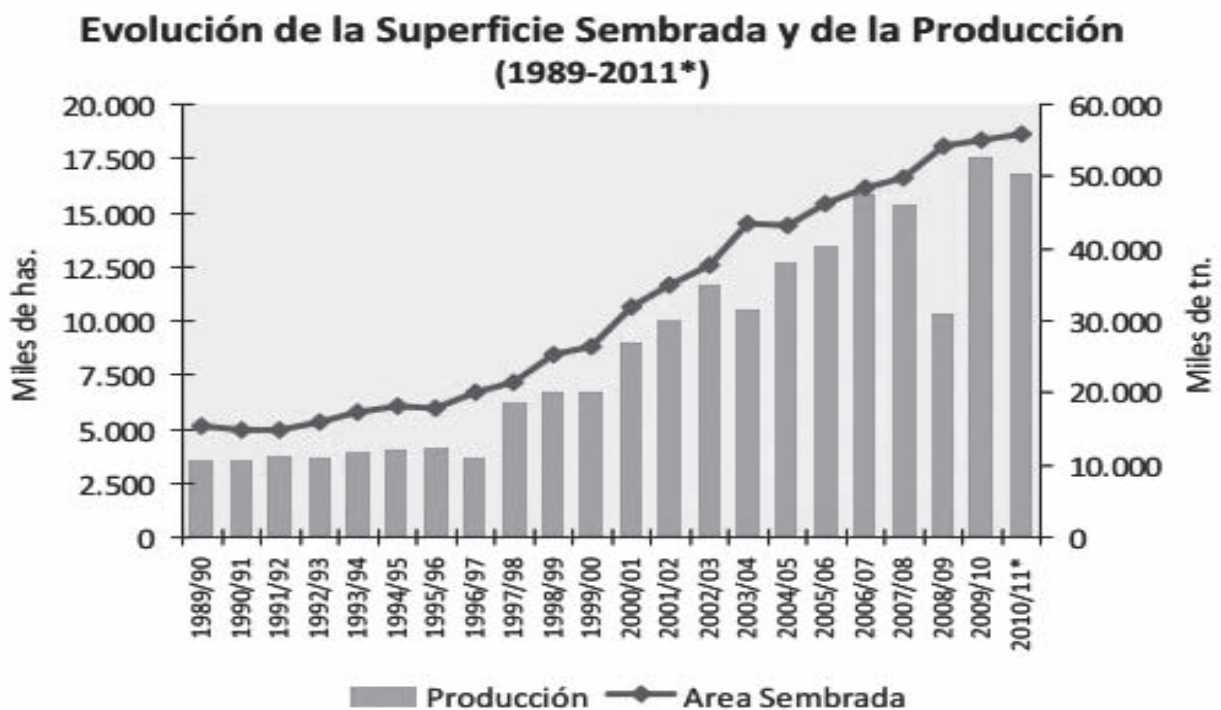
## Los subsistemas

Tomando como referencia la definición expresada precedentemente a continuación se presentará diferentes subsistemas que componen el SAI Sojero. Así mismo, en cada uno de ellos se pueden encontrar diversos tipos de actores.

### Subsistemas de producción de insumos:

En la década del 70 la demanda de soja en el mercado internacional determinó un alza importante del precio. Esta elevada rentabilidad y la posibilidad del doble cultivo anual implicaron el “boom de la soja” en Argentina que, para reconvertirse rápidamente, necesitó incorporar el “paquete tecnológico” que la acompañaba (ver capítulo 7)

En la expansión del cultivo se pueden distinguir dos aspectos: el aumento del área sembrada y de los rendimientos. Desde 1977, la superficie cultivada aumentó exponencialmente y el aumento de los rendimientos se debe a la aplicación constante de tecnologías.



Fuente: DIAR-DIAS en base a MAGyP.

Nota: (\*) Estimado..

El paquete tecnológico fue evolucionando hasta que en 1996 quedó integrado por tres componentes: *siembra directa*, *agroquímicos* (principalmente glifosato, además de insecticidas, fungicidas, fertilizantes) y *semilla transgénica* (soja RR-resistente a glifosato).

## **Los actores:**

### ***Semilleros: La producción de semillas transgénicas.***

A partir de mediados de la década del noventa, en un complejo proceso de fusiones, adquisiciones y alianzas estratégicas entre empresas transnacionales y nacionales, se va conformando un esquema de “complementación”. Así, “las empresas tradicionalmente dedicadas al negocio de agroquímicos incorporan otras empresas tradicionales y líderes en el mercado de semillas por un lado, y otras emergentes en el campo de la biotecnología por otro” (Álvarez, 2003). Esta estructura les permite ampliar los niveles de inversión en Investigación más Desarrollo y ayudó también a conformar el paquete tecnológico dominante en la producción agraria.

Las empresas transnacionales asociadas a la producción de semillas, instalaron los denominados “Centros de Servicios”, cuya finalidad es tanto vender las semillas genéticamente modificados y los herbicidas, como proveer de los servicios técnicos necesarios para la implementación del paquete tecnológico. Desde los Centros de Servicios, se brinda asesoramiento a los productores acerca de cómo utilizar las semillas, también se han instalado distintos centros destinados a la investigación y al mejoramiento de las semillas de acuerdo a la zona específica en la que será implantada, tomando en cuenta la temperatura, la humedad del suelo, las lluvias, etc.

En este sector, las empresas transnacionales lideran el desarrollo en biotecnología e incorporan las mejoras genéticas a las semillas. Generalmente, se producen localmente –es decir, no se importan- ya que es fundamental la adaptación de la semilla a las características climáticas particulares de cada lugar (Álvarez, 2003). Sin embargo, existe una particularidad en la comercialización de las semillas de soja, que es el fenómeno de la denominada “bolsa blanca”, una estrategia de venta fuera de los canales legales.

### ***Industria Química: Productos Fitosanitarios.***

La introducción de los herbicidas, desde la década de 1970, fue un elemento muy relevante en la eliminación de las malezas, que tradicionalmente se realizaba con medios mecánicos. Este hecho fue clave para el desarrollo del cultivo de soja. El uso de plaguicidas se cuadruplicó entre 1970 y 1985 (Barsky y Gelman, 2009).

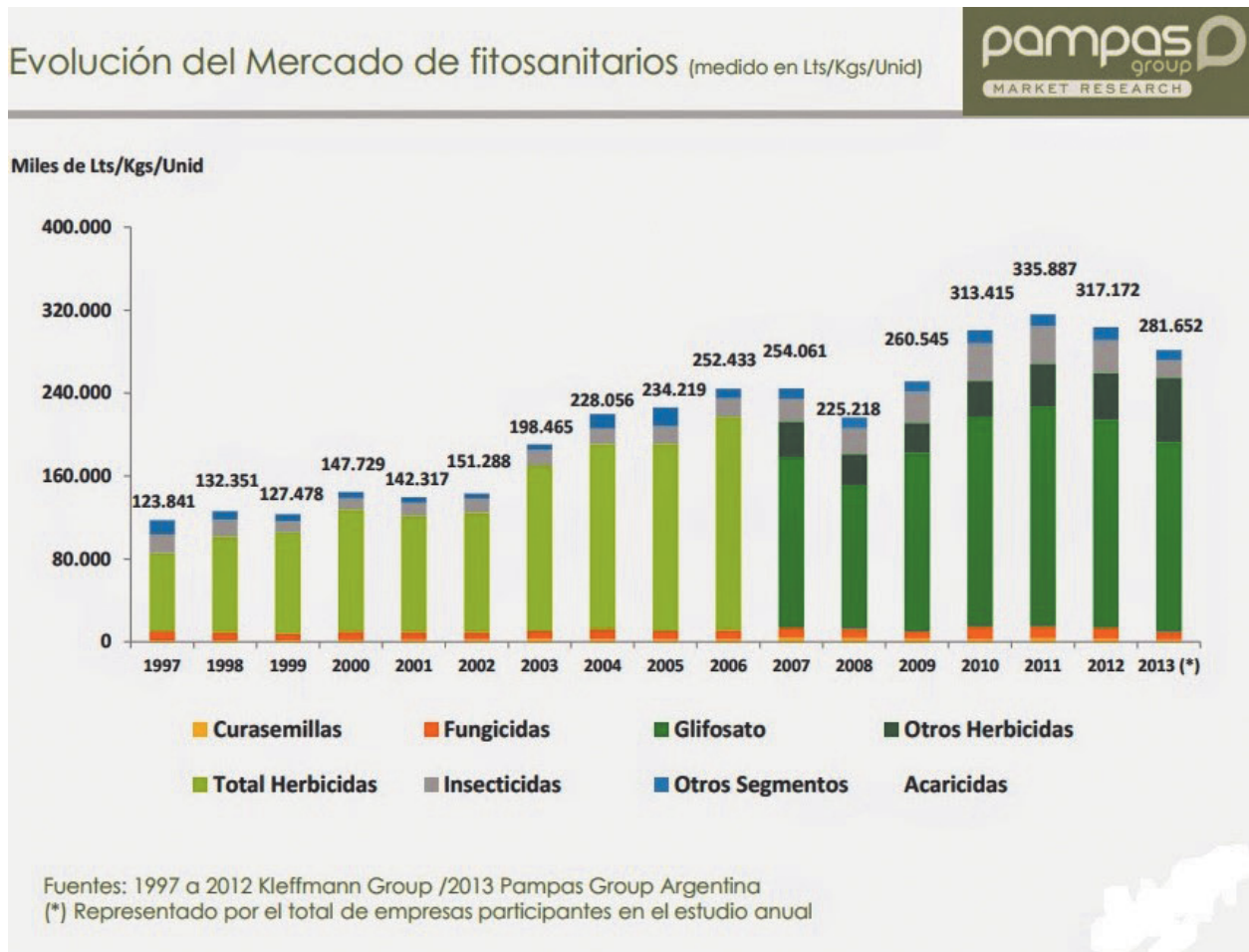
La participación promedio de los herbicidas en los volúmenes totales de fitosanitarios ha rondado el 70%, destacándose una participación similar del glifosato dentro de este segmento. El llamado “fenómeno glifosato” (en 2009 representó el 93 % de las ventas de herbicidas) ha estado directamente vinculado a la difusión de la soja transgénica en la Argentina, la implementación de la técnica del barbecho químico y al desplazamiento de herbicidas selectivos por un producto de menor costo y mayor versatilidad (Romero, F; 2014)

El mercado de los fitosanitarios está dominado por las empresas transnacionales. La mayoría de los productos se importan, no así el glifosato, cuya producción se realiza en el mercado local, pero en filiales de empresas transnacionales, donde un puñado domina casi la totalidad de la

producción: Monsanto lidera el mercado, y participan también Nidera, Atanor, Dow y Syngenta.

El consumo de glifosato pasó de 1 millón de litros en 1991, a 200 millones de litros en 2007.

Gráfico 1.



### Industria metal-mecánica: maquinaria agrícola.

El caso de la maquinaria agrícola se distingue de los anteriores, ya que la presencia de empresas nacionales –en algunos segmentos- supera a las empresas transnacionales. Conviene dividir el sector de maquinaria agrícola en segmentos: *tractores*, *cosechadoras*, *sembradoras* e *implementos agrícolas o agropartes*.

A modo de brindar un panorama general de los segmentos de *tractores* y *cosechadoras*, es importante recalcar que están dominados por filiales de empresas transnacionales, como John Deer y Agco Allis. El abastecimiento, tanto de tractores como de cosechadoras, es vía importaciones, siendo deficitaria la balanza comercial, en ambos segmentos (CEP, 2010).

El caso del segmento de *sembradoras*, difiere ampliamente de las características mencionadas para los segmentos de tractores y cosechadoras.

La incorporación de la tecnología de siembra directa, en forma temprana, fue aprovechada por empresas nacionales que realizaron grandes avances en materia de dosificación neumática y mecanizada, calibrado de semillas, adaptación de los equipos a las prácticas de siembra de precisión y la demanda de sembradoras cada vez más potentes y con mayor capacidad de labor. Este segmento es, además, el más atomizado: cuenta con la presencia de más de treinta empresas; de todas formas, las ventas están altamente concentradas en 10 empresas, que representan el 85% de las mismas (Baruj, et al, 2005).

En el caso de los *implementos agrícolas*, el comportamiento es similar al del segmento de sembradoras. Muchos de estos implementos están asociados al proceso de la siembra directa, como es el caso de las pulverizadoras, constituyéndose en el principal implemento de los considerados –incluye además tolvas, embolsadoras de granos, secadoras de granos, silos, entre otros.

En el caso de las pulverizadoras y los remolques y semirremolques, predomina el uso de equipos nacionales, donde, a pesar de la existencia de un importante número de firmas, las ventas están concentradas en dos o tres firmas líderes del segmento.

Los equipos nacionales, son producidos por empresas de capitales nacionales, en su mayoría pequeñas y medianas empresas (PyMES). Este hecho se diferencia no sólo de los segmentos de tractores y cosechadoras, sino también de los otros sectores analizados anteriormente.

Finalmente, la dinámica de innovaciones en el sector, la implementación masiva de la siembra directa –en el caso de la soja particularmente- ha llevado al desarrollo de la agricultura de precisión. “Esta agricultura incluye numerosos mecanismos destinados a automatizar la agricultura por ambientes dentro de cada lote de terreno, con el fin de maximizar el uso de los insumos y bajar de esta forma los costos de producción obteniendo mayores rendimientos. Se utilizan para ello monitores que permiten el comando de sistemas de distribución de insumos (semillas, distintos fertilizantes) de manera independiente durante la siembra, sobre la base de información suministrada previamente a la computadora que posee un software que calcula las dosis necesarias de acuerdo a la ubicación de la máquina que se encuentra determinada vía satélite” (Barsky y Gelman, 2009:490).

Este sector, como proveedor de insumos, presenta una dinámica distinta a los otros dos analizados, con segmentos con una dinámica innovadora liderada por empresas nacionales y con una sinergia con el sector público –Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), INTA y la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT)- que ha favorecido este desempeño.

Analizando este subsistema se evidencia que los actores relevantes son empresas transnacionales, quienes tienen un lugar de privilegio como proveedoras de los insumos. Así, “la introducción de este paquete tecnológico ha aumentado la dependencia de los agricultores respecto de las grandes empresas transnacionales proveedoras de semillas e insumos agrícolas” (Teubal, 2006).

## Los actores:

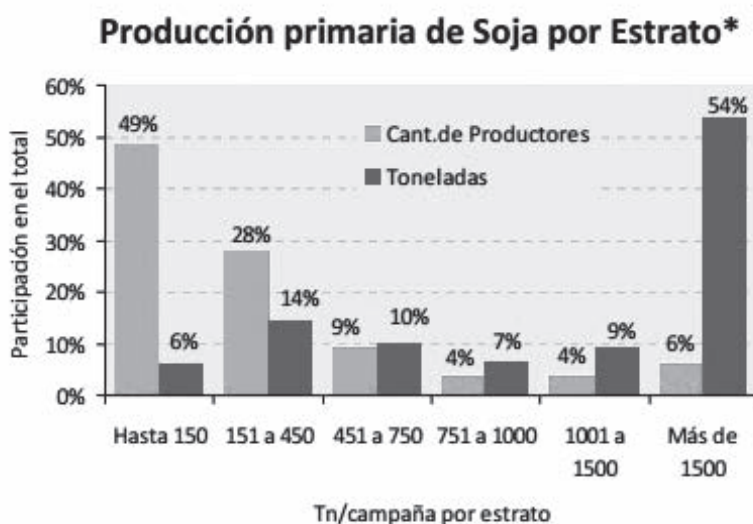
### ***Diversos productores agropecuarios***

La difusión de la soja implicó para los productores un aumento en la productividad de la tierra, una mayor mecanización, la adopción masiva de agroquímicos (por lo tanto una mayor dependencia de bienes de capital), la generalización de la agricultura en detrimento de la ganadería, una disminución del requerimiento de mano de obra familiar y contratada y una concentración productiva de la tierra.

En la última década se agrega al paquete tecnológico descrito la incorporación masiva de semillas de soja resistentes a herbicidas totales (glifosato) y la adopción de la siembra directa. Esta se viene ensayando en la región desde hace, por los menos, dos décadas, pero se generaliza a partir de la simplificación del manejo y la baja en los costos de producción que implicó la incorporación de la soja transgénica.

En la región pampeana, en aquellos lugares donde las condiciones agroecológicas lo permiten, la mayoría de los sistemas de producción cultivan soja, dado que tiene una alta rentabilidad. La realizan desde grandes empresas capitalistas hasta pequeños y medianos productores familiares capitalizados, ya sea como monocultivo o integrada en una rotación (agrícola o agrícola-ganadera).

Si bien la producción primaria involucra a una importante cantidad de productores (73 mil, mayormente de soja), solo el 6% de los mismos son grandes (más de 1.500 tn/campaña) y explican el 54% de la producción. Este reducido grupo, representativo de la agricultura a gran escala (pools de siembra), se ha consolidado como nuevo actor. El 94% restante son pequeños (menos de 1.500 toneladas/campaña) dando cuenta del 46% de la producción restante.



Fuente: DIAR-DIAS en base a MAGyP y ONCCA.

Nota: (\*) Datos correspondientes al año 2008.

## Subsistemas de transformación industrial

### Los actores:

#### ***Aceiteras y productoras de biodiesel***

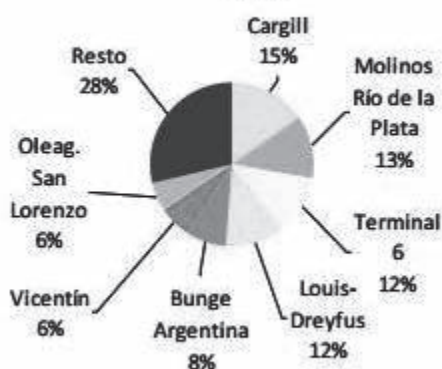
Este sector está conformado por las empresas productoras de aceites crudos y refinados, biodiesel. A su vez, con el procesamiento de los residuos o subproductos la industria aceitera produce harinas proteicas, tortas y pellets para la obtención de alimentos balanceados.

El desarrollo industrial de las aceiteras desde la década del 80 en adelante responde al modelo vigente de re-primarización de la economía, o de desarrollo industrial con orientación exportadora. El dinamismo de esta industria contrasta fuertemente con la retracción ocurrida en el conjunto de la industria que respondía al modelo de sustitución de importaciones y a un patrón de acumulación orientado al mercado interno.

Respondiendo a la orientación exportadora, las industrias aceiteras que procesan soja crecieron entre los años 80 y 90 siguiendo el ritmo del cultivo y con un alto nivel de desarrollo tecnológico. El crecimiento fue acompañado por una importante concentración técnica y empresarial y un fuerte proceso de transnacionalización del sector industrial, acorde a los lineamientos macroeconómicos de Argentina a partir de 1990. Desde ese momento la mayoría de las grandes aceiteras son empresas de capital transnacional.

Conforme a la orientación exportadora de la producción de soja en nuestro país se verifica en los últimos años una tendencia a la relocalización de viejas plantas y localización de las nuevas en zonas próximas a los puertos de embarque y a escasa distancia de las zonas de cultivos con la finalidad de reducir los costos de flete.

#### **Producción de Aceites por empresa 2010**



Fuente: DIAR-DIAS en base a J.J. Hinrichsen S.A.

Las 7 principales empresas concentran alrededor del 70% de la capacidad de producción total de aceites.

La competitividad de las mismas reside en su escala de producción y en su localización tanto cerca de los centros de abastecimiento de granos como de los puertos de salida de la producción.

Son numerosas las industrias que habilitaron sus propias terminales de embarque de granos, aceites y subproductos, fundamentalmente en la provincia de Santa Fe, sobre una franja de 50 km. de longitud sobre la margen derecha del río Paraná, desde Puerto San Martín hasta Alvear.

Esta zona concentra el grueso de las exportaciones de granos y subproductos, se enlaza con la Hidrovía del Paraná inferior que sirve de entrada y salida de los buques de ultramar y que posibilita que las industrias instaladas puedan procesar también granos de origen extranjero (López Peralta 1998). En el 2015, el 66 % de los granos de despacharon desde el Gran Rosario (Atlas de la Argentina, 2017)

En la etapa industrial también existe una alta concentración: 5 de los 37 productores de aceites concentran el 60% de la capacidad instalada de molienda. Muchas de estas empresas suelen estar integradas con otras vinculadas a actividades que, en general, se ubican hacia atrás de la cadena: producción de semillas, siembra de oleaginosas en campos propios y producción de fertilizantes. Asimismo, la mayoría posee plantas de almacenamiento de granos y terminales portuarias propias, lo que permite la comercialización, exportación de granos y producción de aceites y pellets.

Del total de la producción de aceite crudo de soja, el 67% se destina a la exportación, el 27% a la producción de biodiesel y el resto a la refinación (tanto para consumo doméstico como para otras industrias).

El biodiesel, que en nuestro país se produce a partir del aceite crudo de soja, es un combustible renovable que cobró impulso a partir de la sanción de la Ley Nacional 26.093/06. En 2010 se estableció un porcentaje de mezcla del biodiesel (y bioetanol) con naftas y gasoil destinados al consumo interno, que actualmente es del 7%.

## **Subsistemas de comercialización**

### **Los actores:**

#### ***Empresas exportadoras***

En el SAI Sojero, la comercialización externa a escala mundial está controlada por grandes traders (corredores internacionales que actúan como intermediarios enlazando la oferta y demanda de granos) y por grandes empresas multinacionales de la trituration. Las diez principales exportadoras, entre las que se destacan Cargill, ACA, ADM, Nidera, Dreyfus y Bunge, colocaron en 2015 el 63 % de los embarques de granos (Atlas de la Argentina, 2017)

En Argentina el consumo de aceite de soja no es importante, aproximadamente el 10 % del total de aceites vegetales comestibles. La demanda interna tiene otras alternativas debido a su fácil reemplazo por otros aceites, principalmente, de girasol. El aceite de soja refinado posee múltiples usos comestibles. En nuestro país se utiliza en la elaboración de aceites mezcla y margarinas, entre otros productos. Asimismo, la mayoría de las harinas proteicas para el consumo animal son vendidas al exterior.

¿Cuáles son las características sobresalientes de las empresas transnacionales que se encuentran en el S.A.I sojero?

¿En qué subsistemas se encuentran presentes?

¿Cuál es su impacto sobre los actores del subsistema producción de materias primas?

¿Cuál es su impacto a nivel social?

## El Mercado de la soja

Los principales países productores de soja en el mundo son EEUU, Brasil, Argentina y China. La oferta mundial de productos del complejo soja está concentrada en tres países: EEUU, Brasil y Argentina.

Argentina es “líder en el mercado mundial de granos, aceites y subproductos”, de acuerdo con un informe publicado por la Bolsa de Comercio de Rosario, que realiza un ranking de posicionamiento global del país en los distintos mercados. Así, el país se ubica como el primer exportador mundial de harina de soja, de aceite de soja y primer productor mundial de biodiesel en base a aceite de soja, entre otras destacadas posiciones en el ranking. Es, además, el tercer productor y exportador mundial de poroto de soja detrás de Brasil y Estados Unidos (Ámbito, 2015).

En Argentina, un importante porcentaje de las ventas al exterior de manufacturas de origen agropecuario corresponde a subproductos de la soja. Los mercados de granos, subproductos y aceites son diferentes tanto en el comportamiento de los precios como en los países demandantes.

En la formación de precios de la soja tiene especial gravitación el precio FOB (Free on Board, *libre a bordo*<sup>1</sup>) Golfo de México, dado que EEUU lidera el mercado mundial de soja. También influye en la formación del precio en Argentina –con menor gravitación- las cotizaciones de los puertos de Brasil que compiten en forma directa pues la cosecha es en la misma época del año.

El Sistema Agroindustrial sojero tiene como compradores a más de 100 países. Siendo los más importantes los ubicados en el mercado asiático. China compra el 20 por ciento de la producción

---

<sup>1</sup> El precio FOB es un precio de la mercadería entregada en un barco en el puerto especificado.

de porotos de soja (On24, 2017). Además Argentina fue el principal exportador mundial de harina y aceite de soja para 2016/2017, la Unión Europea fue su principal comprador. En el caso de los aceites se destacan las compras de India y China y de biocombustibles Estados Unidos y la Unión Europea (Bolsa de Comercio de Rosario, 2012).

## Bibliografía

- AAPRESID, [www.aapresid.org.ar](http://www.aapresid.org.ar)
- Álvarez, V. (2003): *Evolución del mercado de insumos agrícolas y su relación con las transformaciones del sector agropecuario argentino en la década de los '90*. Estudio 1.EG.33.7 Componente B-6; Coord: R. Bisang y G. Gutman. Préstamo BID 925/OC-AR. Pre II. Coordinación del Estudio: Oficina de la CEPAL-ONU en Bs. As, a solicitud de la Secretaría de Política Económica, Ministerio de Economía de la Nación.
- Ámbito On line (14/9/2015) <http://www.ambito.com/807460-gracias-a-la-soja-argentina-lidera-el-comercio-mundial-de-granos> consultado en noviembre de 2017.
- Atlas de la Argentina. La democracia inconclusa (2017) Le Monde Diplomatic. Edición Cono Sur, Natanson , J (director). Buenos Aires
- Barsky, O. Y Gelman, J. (2009): *Historia del agro argentino. Desde la conquista hasta comienzos del siglo XXI*. Buenos Aires. Sudamericana. Capítulos X, XI y XII.
- Calzada, J (2012) en <http://www.bcr.com.ar/Programa%20de%20Formacin/Argentina%20y%20la%20producci%C3%B3n%20de%20Granos%20Mayo%202012.pdf> Consultado en noviembre de 2017
- CASAFE, [www.casafe.org](http://www.casafe.org)
- Complejo Oleaginoso: Serie: Producción Regional por Complejos Productivos – Octubre 2011 - Direcciones de Información y Análisis Regional y Sectorial - Subsecretaría de Programación Económica Secretaría de Política Económica - Ministerio de Economía y Finanzas Públicas. Disponible en: [http://www.mecon.gov.ar/peconomica/docs/Complejo\\_Oleaginoso.pdf](http://www.mecon.gov.ar/peconomica/docs/Complejo_Oleaginoso.pdf)
- Gutman, G. (1999). *Innovaciones tecnológicas y organizativas en complejos Agroalimentarios. El complejo oleaginoso en el MERCOSUR*. Cuadernos del PIE N° 11. Facultad de Ciencias Económicas. UBA
- Kleffmann Group (2013) Pampas Group Argentina. En: [http://4.bp.blogspot.com/-szl2bJasNMI/U4ZfB-wAzWI/AAAAAAAAACLA/X3agEEDM7\\_E/s1600/agroquimico2013-3.jpg](http://4.bp.blogspot.com/-szl2bJasNMI/U4ZfB-wAzWI/AAAAAAAAACLA/X3agEEDM7_E/s1600/agroquimico2013-3.jpg). Consultado 10/2017.
- López Peralta, M. E. (1999). *La internacionalización del complejo soja y su expansión en la Argentina*. Realidad Económica Nro. 159 Buenos Aires

- Mellado, N. (1999). *Las transformaciones económicas mundiales y su incidencia en las economías nacionales*. En Estado Mercado y Sociedad en el Mercosur, pautas para su viabilización. Vol. VI Compiladora Iris Laredo. Editorial U.N.R, Rosario
- Obstchatko, E. y Piñeiro, M. (1985). *Política tecnológica agropecuaria y desarrollo del sector privado: el caso de la región pampeana argentina*. CISEA N° 14. Bs As.
- On24 (1/9/2017) <http://www.on24.com.ar/negocios/agro/argentina-exporta-a-ms-de-100-paises-su-produccion-de-soja/> consultado en noviembre de 2017.
- Pizarro, J (1998) *Evolución y perspectivas de la actividad agropecuaria argentina*. Cuadernos del PIEA Nro. 6. Buenos Aires.
- Reboratti, C. (2010) [.httpwww.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-34022010000100005&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-34022010000100005&script=sci_arttext). Consultado 10/17.
- REVISTA ALIMENTOS ARGENTINOS N° 13. Buenos Aires. 2000.
- Teubal, M. (2003): *Soja transgénica y crisis del modelo agroalimentario argentino*. En Realidad Económica, N°196, Buenos Aires (2006): "El campo argentino en la encrucijada" Disponible en: <http://www.econ.uba.ar/planfenix/docnews/Cadenas%20Agroindustriales/Teubal.pdf>



## CAPÍTULO 5

### Sistemas Agroalimentarios Localizados

*Propersi, Patricia | Campos, Victoria | Skejich, Patricia*

La noción de sistema agroalimentario localizado (SIAL) surge en el año 1996 en un contexto de agravamiento de los problemas ambientales y alimentarios. Los SIAL son “organizaciones de producción y de servicios (subsistemas de producción de materias primas, subsistemas de transformación de las materias primas, comerciales, de servicios, gastronómicas....) **asociadas** por sus características y su funcionamiento **a un territorio específico**. El medio, los productos, las personas, sus instituciones, su saber hacer, sus comportamientos alimentarios, sus redes de relaciones se combinan en un territorio para producir una forma de organización agroalimentaria en una escala espacial dada”. (Cirad–SAR 1996; Muchnik J. Sautier D., 1998). Las particularidades de los SIAL están ligadas a su carácter agroalimentario, al saber–hacer utilizado y a la relación «desde la azada hasta el tenedor».

Las relaciones hacia atrás, con los subsistemas de producción de insumos y hacia delante, con los consumidores, sitúan a los SIAL en el cruce entre la cadena y el territorio (Requier–Desjardins, et al., 2003). El territorio es definido como un «espacio construido histórica y socialmente, donde la eficiencia de las actividades económicas está fuertemente condicionada por las relaciones de proximidad y de pertenencia a este espacio» (Muchnik y Sautier, 1998). La identidad territorial juega un rol decisivo para la competitividad de los SIAL.

Entre las estrategias que se desarrollan en este tipo de Sistema Agroalimentario Local se pueden encontrar, por ejemplo, la valorización del origen territorial de los productos, del saber–hacer local, vía la creación de marcas colectivas y la certificación de productos. Ellas se inscriben en la dinámica de desarrollo de mercados de productos biológicos y de las redes de comercio justo a escala global, que buscan la toma de conciencia de los consumidores sobre la particularidad de estos productos, en relación con los ofrecidos por la producción industrial a gran escala.

Méndez, R. y Caravaca, I. (1996) han identificado un conjunto de características que definen los Sistemas Agroalimentarios Locales (SIAL):

- Son concentraciones de **subsistemas** de pequeña y mediana escala, principalmente de origen local, en un determinado territorio;
- Están especializados en torno a una rama industrial o un tipo de producto que permite la identificación del producto con el territorio;

- Hay una importante división del trabajo entre **subsistemas**, los cuales se relacionan a través de un conjunto de reglas explícitas e implícitas;
- Existe una densa red de relaciones que alternan la competencia con la cooperación; y

En el campo agroalimentario, los **Sistemas Agroalimentarios Locales** tienen algunas particularidades que los diferencian de otros:

- La identidad particular de los bienes alimentarios que le concede a productores y a consumidores una referencia particular ligada a un territorio específico;
- La especificidad de la materia prima producida y transformada determinada por las condiciones físicas y culturales del territorio;
- La relación con el medio y la gestión de los recursos naturales tal que se consolide la sustentabilidad de los mismos;
- La vinculación entre la manera de fabricar y la manera de consumir los productos, en tanto el saber;
- La manera de hacer propia de un determinado grupo humano debe ser valorado no sólo por los productores sino también por los consumidores, para quienes este producto tiene una significación particular.

Para el estudio de estos sistemas agroalimentarios es necesario poder identificar un conjunto de elementos que los caractericen, como la historia de la localidad y de los subsistemas productivos, los actores y relaciones entre los mismos, los recursos y activos específicos.

En el país existen diversos ejemplos de sistemas agroalimentarios localizados representados por concentraciones de pequeños subsistemas productores de agroalimentos, altamente especializados en un determinado producto. Así podemos mencionar el vino de la costa de Berisso, los quesos de cabra de Catamarca, los dulces artesanales del Bolsón, los tés de hierbas de San Marcos Sierra, etc.,

En este material se trabajará el caso de la localidad de Colonia Caroya, dedicada en gran medida a la producción de cerdos y chacinados.

**¿Cuáles son las principales diferencias entre un SAI y un SIAL?**

**Estudemos un caso: el Sistema productivo cárnico–porcino en Colonia Caroya<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Síntesis de una ponencia de Mónica A. Donadoni presentada en las XVIII Jornadas Interdisciplinarias de Estudios

## **Descripción y análisis del contexto territorial y socio–económico**

La fundación de Colonia Caroya se remonta al año 1878, llegaron a esa región unas sesenta familias de origen friulano y trentino (regiones de Italia) que se establecieron y formaron una colonia agrícola. Desde el punto de vista geográfico, la ciudad está ubicada en el Departamento Colón a 44 Km al norte de la ciudad de Córdoba, sobre la Ruta Nacional N° 9.

Posee una superficie de aproximadamente 6.970 Ha y tiene como elemento distintivo que los terrenos han sido distribuidos en superficies de pequeña y mediana dimensión en donde se asienta la vivienda familiar y además se realiza la producción, industrialización y comercialización de frutas y hortalizas.

La estructura agraria está conformada por minifundios, cuya superficie está comprendida entre 2 y 24 Ha. Las tierras cuentan con una muy buena fertilidad, de estructura franco–arcillo–arenosa, la totalidad está bajo riego, lo que las hace muy apropiadas para el cultivo fruti–hortícola, además en más del 80 % de su superficie no han sido tratadas con agroquímicos y otros productos contaminantes.

La ciudad más próxima es Jesús María, que se constituye en el centro más importante del norte de la provincia de Córdoba por sus actividades comerciales y de servicios. Colonia Caroya ocupa una posición estratégica en razón de estar ubicada relativamente cercana a un centro consumidor como es la ciudad de Córdoba y, por otra parte, como paso obligado hacia las rutas de destino al norte argentino.

La base productiva de la localidad está constituida por la producción de productos agroalimentarios de reconocida calidad tales como los embutidos, vinos y dulces. Además, existen un conjunto de productos y servicios que la amplían: el turismo es una actividad de importancia dado que Colonia Caroya forma parte de la región de las estancias jesuíticas, declaradas Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO (1999); algunas empresas metalmecánicas de importancia; una firma de artículos de limpieza y tocador de cierta envergadura; un conjunto de establecimientos pequeños y medianos dedicados a la producción de ganado menor; cerdos, conejos y aves de corral; una planta del grupo ARCOR dedicada a la elaboración de chocolates destinados al mercado interno y a la exportación, establecimiento de gran importancia por su demanda de mano de obra; frigorífico COLCAR S.A., establecimiento matarife abastecedor de importancia en el mercado interno y externo.

La industria vitivinícola, de larga trayectoria, es especialmente reconocida por la producción de una variedad Isabella (frambua), única en el país. Existen tres bodegas de mayor porte, una de carácter cooperativo, y un conjunto mayor, pequeñas, de carácter familiar. También hay numerosos emprendimientos de pequeño tamaño dedicados a la elaboración de dulces, conservas, alfajores, repostería, panificación, pastas, vino patero, miel, cultivos no tradicionales, aromáticas, cultivos bajo cubierta, entre otros. Es importante el grado de economía informal en este segmento.

También en el sector fruti–hortícola se llevaron adelante proyectos de reconversión tendientes a lograr productos de mayor calidad y valor, de los que participaron instituciones como el INTA, Municipalidad y grupos de productores.

*¿Qué actores del contexto pueden identificar en los párrafos anteriores?*

*¿Pueden rescatar alguna característica de los sistemas de producción primaria?*

### **La formación y consolidación de un sistema productivo cárnico–porcino**

La elaboración de fiambres y embutidos en la localidad tuvo su origen en la producción que los colonos venidos del norte de Italia realizaban para su consumo familiar. Los mismos elaboraban todo lo que consumían: los fiambres como jamón, vinos, etc. Los chacinados eran realizados a partir de antiguas y específicas recetas familiares que fueron transferidas de generación en generación, conservando la identidad y el prestigio de la comunidad friulana.

A partir de esa producción artesanal familiar, algunos fueron intercambiando sus productos con vecinos o bien comenzaron su venta en carnicerías locales –propias o de terceros–y fueron consolidando su nombre y calidad. De esta manera surgen la mayoría de las fábricas chacinadoras que comercializan su producción en la localidad. Además, aún en la actualidad algunas familias dedicadas a la elaboración de chacinados y vinos, ofrecen visitas guiadas para conocer los secretos de sus producciones.

Con el objetivo de mantener, revalorizar y promover las tradiciones traídas por los inmigrantes fundadores de la localidad, comenzaron a realizarse algunas fiestas en Colonia Caroya, por ejemplo la Fiesta del Salame Casero, la Fiesta de las Comidas Típicas Caroyenses, cuya primera edición se realizó en 1989 –por gestión de la entonces Comisión Municipal de Turismo de Colonia Caroya–. En la misma se difunde no sólo la afamada gastronomía local, sino también otras expresiones culturales que se destacan como las danzas y la música. A estos eventos vinculados de manera directa con la producción del sistema chacinador, se suman un conjunto de celebraciones en las cuales los productos de este rubro asumen un rol fundamental.

Los chacinados son reconocidos por su carácter artesanal dado por dos elementos: la materia prima utilizada y el tiempo de estacionamiento. La materia prima es la carne de cerdo que proviene de animales criados en la misma localidad. La firma DEGESA ha provisto a los productores locales de reproductores con características genéticas de calidad y que requieren ciertas condiciones de vida para el animal, hecho que redundará en una atención apropiada al resto del ganado porcino. Los productores disponen de un amplio conocimiento respecto a las características que debe tener el animal para lograr una materia prima que conserve las condiciones de sabor y color del chacinado.

En relación al tiempo de estacionamiento, antes se utilizaban diferentes técnicas domésticas para generar las condiciones ambientales propicias para el secado del salame (humedad, temperatura, etc.). En la actualidad, la tecnología permite suministrar las mismas condiciones sin modificar el tiempo necesario de estacionamiento del producto. El hecho de que no exista incompatibilidad entre un producto artesanal y la tecnología para su producción no es aceptado abiertamente por los productores, a pesar de los intentos desde el Municipio local de demostrar las ventajas de la tecnología disponible a través de convenios con instituciones tecnológicas de la región. Esta característica de producto artesanal permite al consumidor reconocer la calidad de un alimento claramente diferenciado y, por ello, de ser capaz de pagar un adicional de precio por el mismo.

## **Estructura y funcionamiento del Sistema agroalimentario cárnico–porcino a nivel local**

### **Subsistemas**

A continuación se presentarán diferentes sub–sistemas que componen al sistema agroalimentario cárnico–porcino local, en cada uno de ellos se pueden encontrar diversos tipos de actores.

### **Subsistema de producción de insumos**

Aquí se encuentran tanto productores como así también otros actores de mayor envergadura como las empresas o cabañas relacionadas con la provisión de genética animal y empresas que proveen insumos veterinarios. Existen otros actores que proveen los insumos para la elaboración de las raciones o dietas como empresas de nutrición (balanceado, concentrados, pre–mezcla, núcleos), cooperativas y acopios que aportan las materias primas (maíz, soja, afrechillo de trigo), aceiteras (expeller de soja). Por otra parte, están las industrias o empresas proveedoras de los insumos necesarios para la fabricación o construcción de las distintas instalaciones (galpones, parideras, nylon, chapas, entre otras). Además, estas industrias pueden ofrecer servicios y/o asesoramiento en cuanto al tema instalaciones y otros elementos necesarios para el funcionamiento de las mismas (comederos, bebederos, jaulas, instrumentos de laboratorio, etc).

### **Sub–sistema de producción de materias primas**

Colonia Caroya contaba en el año 2013 con 124 sistemas de producción porcinos y 29.611 cerdos. Los productores de cerdos de la localidad constituyen alrededor de un 50% de los productores del departamento. En relación al tamaño de piara la localidad representa solo el 14% (4131 cerdos) y las explotaciones que poseen la mayor cantidad de porcinos no son las de mayor tamaño en cuanto a hectáreas, lo que demuestra cierta especialización en la producción de ganado porcino, aunque la mayor proporción poseen también cabras, ganado equino, avicultura

y apicultura. Es decir, la mayoría de los sistemas productivos son mixtos, realizando diversas actividades ganaderas combinadas con agricultura.

Específicamente en relación a la agricultura, la diversificación en los cultivos no es marcada en tanto que los datos censales indican que sólo 28% de las explotaciones cultivan maíz en sus tierras y que en su mayoría cultivan soja de 1ª en aproximadamente el 50% de su superficie. Algunas de las explotaciones de entre 10 y 75 hectáreas poseen una proporción de sus tierras cultivadas con hortalizas. Algunas explotaciones poseen producción de duraznos, higueras o viñedos. Desde el punto de vista social, existen aproximadamente 70 personas, productores o socios de las explotaciones agropecuarias, que trabajan en las mismas, perteneciendo la mayor proporción al estrato etario de entre 40 y 64 años (le sigue en importancia el grupo que va entre 15 y 39 años de edad). Por otra parte, es baja la proporción de productores que además poseen un trabajo remunerado fuera de la explotación, tanto en otro empleo relacionado con la actividad agropecuaria como no relacionada con la misma.

Existe empleo familiar principalmente en la edad que va desde 15 a 39 años. Los trabajadores permanentes no familiares suman sólo 13 personas, siendo el total del trabajo asalariado permanente de 31 personas.

### **Subsistema de transformación industrial**

La provisión de la materia prima principal, el cerdo, se realiza a partir de productores locales en su mayor parte, con propio abastecimiento y sólo en muy pocos casos, con la adquisición en frigoríficos de otras provincias.

La transformación y comercialización de la actividad chacinadora es típicamente “local” y tiene como antecedente el “saber hacer” de los descendientes de inmigrantes. Se ha constituido en una actividad comercial desde hace aproximadamente 30 años comenzando por la venta de chacinados en las carnicerías locales.

El origen del capital es local, existiendo en la actualidad 2 plantas habilitadas por SENASA, 4 con habilitación provincial, 20 con habilitación municipal y, finalmente, un número aproximado de 50 firmas que realizan su producción de chacinados en campos y quintas propias y proceden a venderlas en el mercado local.

Son subsistemas de muy larga data y que han comenzado su actividad dentro el ámbito familiar con una producción para consumo propio. Se trata de familias tradicionales de la localidad que han transmitido su saber hacer de una generación a otra. Presentan la forma jurídica de “empresario individual” pero, sin embargo, participa de la actividad todo el grupo familiar, en diferentes tareas.

La mayor parte de las firmas se encuentran localizadas en el interior del municipio y otro grupo se encuentra disperso en la zona rural de la localidad.

La estructura edilicia, capacidad de producción y destino de sus ventas se diferencian según la habilitación conseguida. Las razones que manifiestan para no gestionar una habilitación mayor a la actual, corresponden a dos tipos: por una lado razones económicas y de gestión, que refieren a la insuficiente disponibilidad financiera para realizar las reformas requeridas, sumado a las trabas burocráticas para el acceso a la habilitación. Por otro, aluden a una cuestión de calidad en tanto una mayor habilitación implica crecientes volúmenes producidos, lo que, según sus palabras, “atentaría contra lo artesanal del producto”. El nivel de utilización de la capacidad máxima de las empresas varía según la habilitación que detentan y con la estacionalidad de la demanda. Por lo general, las firmas pequeñas y medianas utilizan en mayor medida su capacidad de planta; en cambio, las de mayor tamaño poseen un potencial instalado sin aprovechar aún.

Poseen otras actividades adicionales a la chacinadora, que incluye venta de dulces y conservas, venta de vinos, carnicería, granja o campos de cultivo y cría de ganado. Las mismas se realizan con el objetivo de diversificar las ventas o bien proveerse de materia prima para la elaboración de sus productos.

Respecto a la cuestión ambiental, sólo algunos establecimientos poseen un sistema de pozos para depurar, la mayoría lleva los residuos al basural o bien son retirados por algún particular. Este hecho es de suma importancia en tanto, como ya se dijo, están localizadas en el centro de la localidad y no existe una red cloacal que permita la apropiada eliminación de los residuos.

Todas las firmas poseen marca propia registrada y la mayoría participa de la marca “Colonia Caroya” registrada por el Municipio, cumpliendo con las condiciones requeridas por el mismo. Se reconocen a sí mismas como elaboradoras de un producto “artesanal” tanto por la elección y trozado de la carne a mano como por el estacionamiento en sótanos sin el agregado de aditivos. Otros sostienen que la calidad artesanal proviene de la elaboración según la receta de los familiares pero incorporándose en la actualidad “tecnología y sanidad”.

### **Subsistema de comercialización**

La tendencia de las ventas es creciente, el incremento de la demanda está asociado a la constante preocupación de las empresas en mantener o bien elevar la calidad de su producción y también la incorporación de otros servicios.

Las firmas de mayor porte venden a clientes de todo el país y, en su mayor proporción, en las bocas de expendio propias; por su parte, las que cuentan con habilitación provincial poseen una cartera de clientes diversificada, incluyendo supermercados e hipermercados, clientes mayoristas, bocas de expendio propias, restaurantes y casas de artículos regionales ubicados principalmente en las zonas turísticas de la provincia; por último, las pequeñas comercializan básicamente en sus bocas de expendio y algunas de ellas proveen a casas de comida locales.

El 80% ha manifestado haber hecho alguna innovación en los últimos años. Las principales tiene que ver con la renovación de la maquinaria y equipo, nuevos productos y servicios, asistencia

a ferias, entrenamiento al personal y contratación de técnicos. Sostienen como principal motivo de la innovación la incorporación de nueva tecnología disponible a nivel nacional y el propio crecimiento.

El nivel promedio de empleo familiar es de 3 personas, participando del proceso padres e hijos. En relación a la mano de obra asalariada, el promedio para las empresas es de 4 personas. Se destaca la participación de las mujeres en la actividad, siendo la proporción promedio de las mismas en el total de empleo del 41%.

La mayor parte afirma haber realizado algún tipo de curso de formación para sus empleados. Todas las firmas reconocen la importancia que tienen las cuestiones de sanidad del producto elaborado tanto para la empresa como para el municipio, en razón de que se trata de un alimento de consumo humano. Se trata de una industria con elevado potencial económico, entre otras razones, por estar localizada próxima a una ciudad con alta demanda de productos de calidad y el reconocimiento que tiene el salame de Colonia Caroya en todo el país.

### **Qué aporta el territorio a los actores del SIAL**

En este apartado se hace referencia a aquellos elementos territoriales que pudieran estar siendo puestos en valor en la localidad: sus recursos y la trama institucional local.

### **Los recursos**

Es posible distinguir en Colonia Caroya algunos factores tangibles e intangibles que se encuentran en la base de las estrategias de valorización local. Por una parte, las firmas chacinadoras reconocen como un activo específico, la identidad del producto con el territorio. La producción de chacinados está ligada a ese territorio específico por la tradición familiar de los colonos de elaborar sus propios alimentos y haciéndolo de la manera que era realizada por sus ancestros. En esa identificación producto – territorio, se destaca la identidad cultural incorporada en la producción local. Por otra parte, el reconocido nombre de la localidad y la asociación que las personas realizan entre éste y los chacinados producidos se constituye en un activo específico de Colonia Caroya.

La gastronomía tradicional del lugar se suma a los activos disponibles. Existe un conjunto de especialidades friolanas que se ofrecen a los turistas en oportunidad de las fiestas tradicionales o bien en locales preparados a tal fin.

Algunas otras producciones artesanales locales como dulces, conservas y vinos complementan la canasta de bienes que son ofrecidos por los negocios de la ciudad. A raíz del reconocimiento de los chacinados, estos otros alimentos han alcanzado también un cierto reconocimiento por parte de los turistas. El caso del vino es especial en tanto es otro de los productos “típicos” de la localidad producida a partir de los sarmientos traídos de Italia de la variedad Frambua.

Hay factores que contribuyen a fortalecer el vínculo entre los chacinados y la localidad, entre los cuales mencionan el conjunto de fiestas típicas que se realizan. Las mismas tienen, como se ha mencionado anteriormente, el objetivo principal de revalorizar la tradición cultural y en las ellas poseen un rol principal todos los productos con identidad cultural (chacinados, vinos, conservas, dulces, danzas, música, entre otros). Hay un importante grupo de jóvenes de Colonia Caroya que participan activamente en este tipo de tareas.

Existe, además, un grupo de recursos arquitectónicos y religiosos que son considerados patrimonio de la cultura local y que forman parte de la oferta turística de Colonia Caroya.

La ciudad pertenece al Circuito Regional de las Estancias jesuíticas del norte de Córdoba, recorrido en el que se toma contacto con el legado de los Jesuitas en Argentina. También existe un conjunto de caminos turísticos en los que participa la localidad, todos los cuales tiene que ver con el disfrute de la diversidad de paisajes y tradiciones culturales e históricas de los inmigrantes: Camino de los Inmigrantes italianos; Camino de la Historia; Circuito de las Sierras Chicas; Circuito Educativo que permite conocer los diferentes emprendimientos productivos de la localidad y sus referencias históricas y culturales.

La Agencia Córdoba Turismo presenta a la localidad de Colonia Caroya dentro de alguna de sus modalidades de turismo: Ecoturismo; Rutas Alimentarias, y dentro de esta, la Ruta de los chacinados y los quesos.

A la par de las actividades más comerciales antes mencionadas, existe un número importante de expresiones culturales que rescatan las tradiciones de los colonos.

Dentro de los activos de la localidad, específicos, pero que no están directamente relacionados con su acervo cultural, se encuentra la ubicación estratégica de esta ciudad. La misma se encuentra muy próxima a un mercado consumidor de gran magnitud (Ciudad de Córdoba Capital) y así también es un paso obligado hacia la región norte del país. Ello implica un flujo continuo de turistas que, atraído por el reconocimiento a nivel nacional del producto, ingresan a la localidad para adquirirlo.

Por otra parte, existe además, una marca colectiva: "Colonia Caroya", que pertenece al Municipio local y es cedida a los chacinadores que han alcanzado un determinado nivel de calidad en sus productos. El municipio controla el uso ilegítimo de la misma, de modo particular la comercialización de productos con esta marca y que no son elaborados en esta localidad (Geymonat et al, 2005).

### **La trama institucional local**

Para el análisis de la densidad de la trama institucional se parte de la noción de que la percepción de los propios actores locales es de suma relevancia para entender si las organizaciones locales contribuyen al aprovechamiento de las potencialidades locales en pos de promover el desarrollo local.

Entre los principales vínculos manifestados por los entrevistados puede mencionarse las relaciones entre subsistemas, las cuales son débiles, realizadas en ocasión de las fiestas tradicionales de la localidad. Todos acuerdan en la renuencia a asociarse debido principalmente a las malas experiencias en formación de cooperativas y al propio individualismo de los productores.

Por otra parte, sostienen que el Municipio realiza una buena labor en cuanto a la promoción de los chacinados locales (principalmente en la presentación de stand en eventos gastronómicos y culturales de la provincia y el país) y en el desarrollo de la estrategia de denominación de origen.

La totalidad de los entrevistados no mantienen vínculos fluidos con las instituciones tecnológicas. Son reacios al asesoramiento sobre cuestiones productivas en tanto se reconocen a sí mismos como amplios conocedores del tema y capaces de solucionar los problemas que se les presenten.

¿Qué instituciones y cómo favorecen la conformación de un SIAL en Colonia Caroya?

Se da una estrecha cooperación con las diferentes organizaciones de la localidad (Centro Friulano de Colonia Caroya, Parroquia Ntra. Sra. de Monserrat, escuelas, clubes deportivos y asociaciones culturales) en la organización de eventos y fiestas tradicionales. Por otra parte, si bien no existen localmente dependencias de organismos estatales, dado que las mismas están ubicadas en la cabecera del Departamento Colón (Jesús María), el contacto y colaboración con las instituciones del gobierno provincial son fluidas, generando programas y actividades conjuntas (Ej. Programa de puesta en valor y promoción turística de Córdoba Norteña).

Las relaciones entre las asociaciones son fluidas, principalmente referidas a problemáticas sectoriales, la elaboración y difusión de información, así como en la preparación de los eventos festivos. Por su parte, los vínculos mantenidos entre asociaciones culturales son estables, tienen por objetivo principal lograr la preservación y difusión de las tradiciones y cultura locales, mantener vivas las raíces y favorecer el encuentro de la comunidad.

En general, puede afirmarse que la trama institucional local es densa, pero la calidad de los vínculos no es buena, en términos de la conformación de proyectos conjuntos, de mediano o largo plazo, que involucren a un número cada vez más amplio de la población local, y especialmente de apoyo al sector productivo.

### **Legislando a favor de otras formas de producir**

Un aspecto de importancia es que en el mes de octubre de 2017 se reglamentó la ordenanza por la cual cuatro emprendimientos rurales tienen el sello de producción sin uso de agroquímicos. Colonia Caroya es la segunda localidad del país en lograr legislar el tema de producción

agroecológica.

“La elaboración de productos agroecológicos significa que los alimentos son producidos sin usar agroquímicos, respetando el ambiente, promoviendo el bienestar animal y estimulando la biodiversidad; son obtenidos por productores que trabajan en redes solidarias de cooperación y ayuda mutua respetando los derechos laborales y humanos; y apostando al encuentro directo entre productor y consumidor.

En la actualidad son 10 los integrados bajo este sistema, pero no todos pueden participar activamente de las reuniones” (Roggio, A; 2017).

La ordenanza establece dos zonas agroecológicas: la N° 1, apuntado a tierras conflictivas a la aplicación de fitosanitarios por encontrarse linderas a las zonas urbanas; y la zona N° 2, que abarca al resto de la zona rural.

Los que estén dentro del primer grupo, recibirán la eximición total de la tasa a la propiedad y del agua de riego, mientras que los ubicados en el segundo tendrán un descuento del 50 por ciento siempre que se adhieran a la propuesta municipal.

### **Algunas reflexiones**

El caso de Colonia Caroya presenta un conjunto de características a partir de las cuales puede inferirse la presencia de un **Sistema Agroalimentario Localizado**. Está constituido por un importante conjunto de **subsistemas chacinadores pequeños y medianos de origen local**, cuya principal característica es que cuentan con el aporte de la mano de obra familiar para ocupar las distintas funciones dentro del mismo. No es frecuente encontrar proyectos asociativos para llevar a cabo la producción en mayor escala.

Las chacinadoras locales poseen una larga trayectoria que deviene de las costumbres familiares de elaboración de sus propios alimentos. El producto está íntimamente ligado al territorio, tanto es así que al referirse a un salame de “la colonia”, inequívocamente el imaginario de la gente asocia este producto con la localidad de Colonia Caroya.

Es escasa la articulación de carácter horizontal, entre las firmas procesadoras para acceder a una mayor escala o, para lograr productos de identidad preservada.

En el mercado de trabajo local cobra importancia la formación de los recursos humanos que realiza la Municipalidad, en relación a la manipulación de alimentos. Ello otorga cierto grado de flexibilidad de la mano de obra para operar en diferentes actividades relacionadas con el sistema alimentario.

Es una actividad que genera un producto de excelente calidad, de acuerdo a la usanza de los

mayores, reconocido como producto diferenciado en todo el ámbito nacional guardando las características de aquellos obtenidos en el país de origen de los inmigrantes.

Más allá del conjunto de aspectos positivos presentes existen al mismo tiempo un conjunto de limitaciones que pudieran ser consideradas como elementos que obstaculizan un proceso de desarrollo local: los actores de este sistema productivo poseen insuficiente información sistematizada sobre su propio funcionamiento y, en particular, aquella que les permita reflexionar sobre sus posibilidades y limitaciones.

El sistema productivo estudiado presenta una trama institucional débil que impide desarrollar su potencialidad. Son muy escasos los proyectos de colaboración conjunta de tipo productivo. Los vínculos entre los subsistemas se refieren casi exclusivamente a los acuerdos para la participación en los eventos tradicionales de la localidad o región. Existe una actitud individualista y una reticencia al cambio en el comportamiento de los actores.

Los vínculos entre los subsistemas y el sector público local, así como el conjunto de organizaciones representativas del medio, no se han consolidado dando muestra de que la localidad posee un déficit en cuanto a la dotación de capital social no habiendo logrado la cooperación, la confianza y la reciprocidad necesaria entre los actores.

## **Bibliografía**

- Gorenstein, S. (2000). *Rasgos territoriales en los cambios del sistema agroalimentario pampeano (Argentina)*. Eure v.26 n.78. Santiago.
- Méndez, R. y Caravaca. I. (1996). *Organización industrial y territorio*. Madrid. Síntesis.
- Muchnik J, Sautier D. (1998). *Systèmes agro-alimentaire localisés et construction de territoires*. ATP CIRAD.
- Muchnik J., Velarde I. y otros (2008) *Curso de Sistemas Agroalimentarios Localizados: Procesos de innovación y valorización de los recursos locales. El caso del vino de la costa de Berisso*. (2008, 2ª Edición) Publicación realizada por la Especialización en Economía Agroalimentaria / Argentina / GIS-SYAL, Francia.
- Roggio, A. (2017) *Productores caroyenses ya tiene certificado de agroecología*. En: <https://fm-comunicar.com.ar/noticia/5838/productores-caroyenses-ya-tienen-certificacion-de-agroecologia>. Consultado 10/17.
- Salas Casasola, I.; François Boucher; D.; Requier-Desjardins. (2005) *Agroindustria rural y liberalización comercial agrícola: el rol de los Sistemas Agroalimentarios Localizados*. AGROALIMENTARIA. Nº 22.

## **Actividades**

- 1- Buscar casos concretos que ejemplifiquen algunos rasgos de los SIAL:
  - a) valorización del origen territorial de los productos
  - b) valorización del saber - hacer local
  - c) creación de marcas colectivas
  - d) redes de comercio justo
- 2- Armar la estructura del sistema agroalimentario local de Colonia Caroya



## CAPÍTULO 6

# El lugar del sector agropecuario en la historia económica y social de Argentina

*Roxana Albanesi*

Para llevar adelante la producción agropecuaria se articulan bienes naturales (suelo, agua, diversidad de recursos vegetales y animales), distintos grupos sociales que intervienen en el proceso productivo (productores agropecuarios, trabajadores, propietarios de tierra, empresas) y diversos modelos tecnológicos. Habitualmente se reconoce y se acepta un destino agropecuario para Argentina. Es decir, se jerarquiza la producción de materias primas como la actividad económica central, y es común que, cuando se buscan las razones, se argumente que esto se debe a las excepcionales condiciones agroecológicas de gran parte del territorio.

Sin embargo, otros países con regiones de alta fertilidad como Estados Unidos y Canadá, no tuvieron el mismo **modelo de desarrollo** económico–social (ver capítulo 2). Es que **para comprender las características de las relaciones económicas y sociales deben analizarse junto a las relaciones políticas o de dominación. No es posible entender la evolución de las actividades agropecuarias y su importancia económica y social de manera separada de los objetivos políticos en distintos momentos.**

La evolución de las actividades productivas y de los modelos tecnológicos utilizados, debe ser leída en relación al orden económico internacional del cual Argentina forma parte desde mediados del siglo XIX. Por esta razón, las crisis mundiales y los cambios en la dinámica del sistema capitalista, han sido el marco de reformulaciones y adaptaciones a nivel nacional.

### Averiguar

¿Qué se entiende por *sistema capitalista*?  
¿Cuáles son sus características sobresalientes?

De Luque y Mazzeo (2008) identifican **tres momentos históricos en Argentina** como totalidades complejas donde se interrelacionan, entre otras cuestiones:

- ✓ Distintos **regímenes de acumulación**: según cómo se crea la riqueza, quiénes y a través de qué mecanismos se quedan con la mayor parte de ella y como se invierten los excedentes

- ✓ Una **estructura social** determinada: la existencia de diferentes grupos o clases sociales con una captación diferente de la riqueza y con diferentes grados de poderes o posibilidades
- ✓ Una **forma particular de Estado**: liberal, intervencionista, neoliberal o neo-intervencionista según sea su relación con el mercado y la sociedad.

En cada uno de estos tres **momentos históricos** es posible identificar un régimen de acumulación diferente, cambios en la estructura social (debilitamiento o fortalecimientos políticos y económicos de distintos grupos sociales, conflictos, tensiones) y diversas políticas en función del tipo de Estado.

Aplicar estos conceptos al desarrollo histórico argentino permitirá una comprensión del proceso que dio forma al actual paisaje económico y social del territorio pampeano.

## PRIMERA ETAPA

### La constitución del Estado Liberal, el Modelo Agroexportador (1860–1930)<sup>1</sup>

#### Condiciones internacionales – la expansión de las relaciones capitalistas en la economía internacional

La segunda mitad del siglo XIX se caracterizó a nivel mundial por la **expansión y generalización de relaciones capitalistas**, proceso liderado por Gran Bretaña. La propagación del sistema capitalista fue facilitada por la **aceptación y adopción de parte de los países nuevos de los principios económicos liberales** que se propagaron en el mundo a lo largo del siglo XIX, en los momentos

donde surgían nuevos países fruto de la ruptura de la dominación colonial y la independencia de la mayoría de ellos.

*Se denominó países “nuevos” a los Estados surgidos de la ruptura de las relaciones coloniales como Estados Unidos, Canadá y los países de América del sur o de modificaciones de los lazos coloniales como Australia o Nueva Zelanda*

Las ideas de economistas como Adam Smith y David Ricardo, entre otros, adquirieron vigencia internacional. El siglo XIX se convirtió en la era del *laissez-faire* (dejar hacer): según esta doctrina el Estado debe interferir lo menos posible en la actividad económica.

Adam Smith defendió el **libre cambio**, es decir, el funcionamiento de los mercados a través del libre juego de la oferta y la demanda y la no intervención de los Estados en las tran-

<sup>1</sup> Los períodos analizados son muy ricos en sucesos y cambios, sin embargo, se ha recurrido a una simplificación extrema con el fin que puedan identificar cuestiones políticas y económicas consideradas relevantes para comprender la importancia y el rol del sector agropecuario en la historia económica y social de Argentina.

sacciones económicas, ya sea dentro de las fronteras nacionales como también en el mercado internacional.

David Ricardo, siguiendo a Smith en la necesidad del libre cambio y promoviendo la **división internacional del trabajo**, introdujo el concepto de las **ventajas comparativas** en el ámbito del comercio internacional: sostenía que si cada país se especializaba en producir aquellos bienes cuyos costos relativos (en relación a otros) fueran menores se vería beneficiado por una gran disponibilidad de esa mercadería para vender en el mercado internacional y obtendría aquellos productos de mayor costo (que no produciría) también en el mercado internacional.

Según este planteo, el comercio internacional permitiría la especialización productiva de los países y redundaría en beneficios para todos, tanto para los países “granjas” o especializados en producir materias primas, como para los países “fábricas” que volcaban sus productos industriales al mercado internacional. La consecuencia sería una división internacional del *trabajo*.

Sobre estas bases ideológicas, Gran Bretaña desarrollará un proceso expansionista que articuló los intereses de la clase dirigente de diferentes países. Fundamentalmente, se relacionó con los países con gran capacidad para producir materias primas destinadas a la fabricación industrial (lana, algodón, cuero, etc.) y/o alimentos baratos (carne, granos) que permitieran evitar alzas en el precio de los salarios ingleses. A su vez, podrían adquirir su abundante producción industrial que excedía las necesidades locales y necesitaba ubicarla fuera de las fronteras inglesas.

Señala Garra (1987) que **la ampliación del mercado mundial respondía a tres objetivos principales de los países europeos:**

- ✓ **Buscar fuentes de aprovisionamiento de materias primas y** de alimentos a un menor costo.
- ✓ **Ampliar el mercado para los productos industriales**, provenientes de los países del centro.
- ✓ **Invertir los capitales acumulados** por los capitalistas de los países de capitalismo avanzado como Gran Bretaña, Francia, Holanda, en las nuevas áreas con una rentabilidad adecuada.

Para lograr estos objetivos se emplearon tres medios principales que consistían en tres “movimientos” simultáneos: el movimiento de los capitales a través del **flujo de inversiones** en el extranjero, el movimiento de población a través del **fenómeno migratorio** y el movimiento de mercadería a través de la **expansión del comercio internacional**. Es necesario señalar la importancia de los progresos técnicos realizados en el sector de la navegación después de 1840 para llevar adelante el proceso de integración. Estos adelantos se expresaron en el gran aumento del tonelaje de la marina mercante mundial y también en la reducción del precio del transporte marítimo.

## El proceso en Argentina

Las ideas económicas liberales fueron plenamente aceptadas por el grupo social triunfante en las guerras civiles argentinas (1810–1862). La clase dirigente, dueña de la mayor parte de las tierras fértiles pampeanas, eligió insertarse en el mercado mundial como productora y exportadora de materias primas. De esta manera, con el poder político y económico para realizarlo, organizó un régimen de acumulación denominado comúnmente “**modelo agroexportador**”.

El modelo agroexportador consiste en que la riqueza es generada principalmente a través de la producción y exportación de materias primas y, la mayor parte de los bienes socialmente necesarios (industriales en su mayoría), son importados.

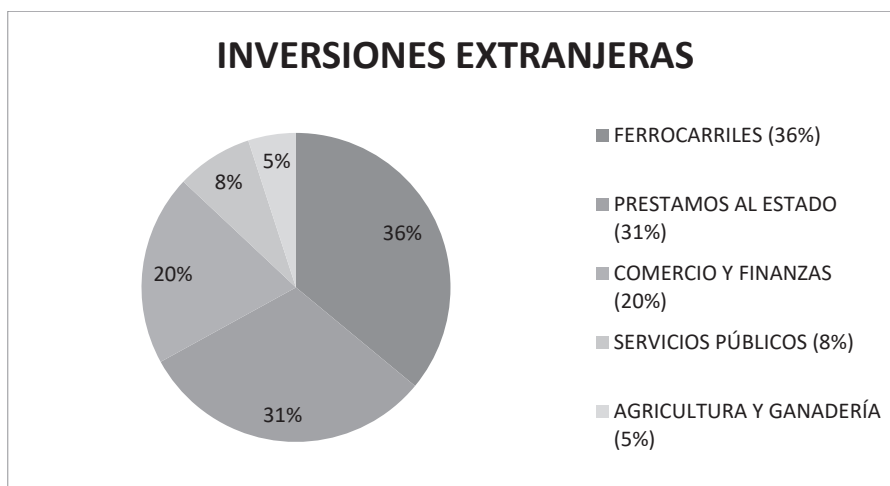
El modelo agroexportador implica la especialización de un país en la producción de materias primas para el mercado internacional y la dependencia del mismo mercado, con relación a la producción industrial y técnica. Su aplicación significó la organización de una economía primaria exportadora que se integró al sistema económico mundial en expansión y el desarrollo agropecuario basado en la disponibilidad de tierras fértiles donde previamente fue expulsada la población originaria.

La clase dirigente al optar por configurar al país como proveedor de materia prima lo dejó en una relación de dependencia, porque se pasó a depender de los capitales, de las industrias, de los préstamos y los intereses fijados por los países europeos. Esta estrategia convenía a los grandes propietarios de tierras (terratenientes) quienes podían enriquecerse rápidamente. Halperin Donghi (1986) señaló la existencia de un nuevo “Pacto colonial” donde la antigua sumisión a España fue cambiando por otra con Gran Bretaña.

Para atraer el flujo necesario de capitales, mano de obra y mercaderías a la Argentina se hizo necesaria una serie de transformaciones en el país. Estas condiciones comienzan a darse a partir del año 1860. En primer lugar, desde el punto de vista político, se instaura una cierta estabilidad institucional y administrativa. La organización jurídica era indispensable para la incorporación del país al sistema económico internacional, por lo menos para poder establecer un régimen presupuestario y la creación de un sistema monetario nacional.

Desde 1880 se consolidó un sistema que otorgaba amplias libertades en el ámbito civil pero con un régimen político que limitaba a unos pocos el acceso a los más altos niveles de decisión del Estado. Este régimen político puede ser definido como *oligárquico* porque el poder fue monopolizado por un grupo de familias, depositarias a la vez del poder económico y social.

El Estado alentó las inversiones extranjeras.



El Estado otorgó importantes concesiones a las compañías ferroviarias extranjeras que tomaban a su cargo la construcción de la red, garantizando la rentabilidad y otorgando gratuitamente las tierras que bordeaban los costados de las vías. El parcelamiento y la posterior venta de estas tierras, permitió a las compañías de ferrocarriles obtener beneficios considerables.

La característica exportadora de la infraestructura argentina se ve claramente a través de la estructura en forma de abanico en que se diseñó la red ferroviaria. Esta estructura orientada hacia Buenos Aires y su puerto, contribuían a ligar las economías de las regiones más alejadas con el comercio exterior, pero acentuaba aún más la incomunicación relativa que había entre las otras regiones argentinas. La misma estructura constituyó otro elemento que fortificó el predominio de Buenos Aires y la región pampeana en la estructura económica del país.



El 90 % de los inmigrantes se radicaron en la región pampeana. Sólo un 26 % lo hizo en zonas rurales y se incorporó al trabajo y producción agropecuarias.

Fuente: URL <http://snieczeporuk.cumbresblogs.com/tag/red-ferroviaria/>

La valorización de la región pampeana exigía una incorporación mayor de mano de obra y el aporte inmigratorio aparecía como la solución obligatoria.

En el período 1857–1914, alrededor de 3.300.000 inmigrantes llegan a la Argentina, la mayoría se instalará en las ciudades de la región pampeana trabajando en comercios y servicios y sólo un porcentaje menor lo hará en las zonas rurales. La existencia de una capa de terratenientes, que habían acaparado una buena parte del territorio, y el aumento constante del valor de la tierra, constituyeron algunos de los factores que no promovieron una ocupación de las tierras por parte de los recién llegados.

### Diferentes producciones y tipo de productores

En el período 1860–1930, se pueden distinguir, por lo menos dos etapas en el desarrollo agropecuario, caracterizada cada una por el predominio de actividades diferentes.

La primera de estas etapas, que se extiende de 1860 a 1900, está marcada preponderantemente por la cría de ovejas, mientras en la segunda etapa, las actividades más importantes son la cría de ganado vacuno y la producción de cereales y oleaginosos.

A medida que la tierra fue ocupándose productivamente, junto a los tradicionales terratenientes (grandes productores) fueron surgiendo y difundiéndose otros tipos de productores, los colonos y los arrendatarios (pequeños y medianos productores) dando origen a una estructura social agraria diversificada.

### Desde mediados del siglo XIX

La expansión de la demanda mundial de lana, debido principalmente al crecimiento de la producción textil inglesa, constituyó un aliciente para la producción lanera argentina. Era necesario mejorar la calidad del ganado ovino, mediante la introducción de nuevas razas, y la cruce de éstas con los ejemplares nativos. El aporte de reproductores de la raza Merino y Rambouillet (comprados a Gran Bretaña) fue importante para la mejora de la calidad de la lana y de la carne (Ortiz, 1974).

No sólo la lana se exportaba en cantidades cada vez más grandes sino también la grasa y el sebo del ganado bovino eran muy apreciados. En esta etapa, los ovinos reemplazaron cada vez más a los bovinos de la región pampeana (Giberti, 1961). Y las exportaciones de lana aumentaron aceleradamente, reemplazando al cuero como producto de exportación.

#### Averiguar

¿Qué se entiende por estructura social?

¿Y estructura social agraria?

La producción ovina y bovina se llevaba a cabo, por lo general, en grandes estancias donde el trabajo era realizado por asalariados y aparceros.

En un primer momento, un grupo inmigratorio temprano de irlandeses pudieron insertarse exitosamente como productores propietarios de ovinos, en momentos donde se demandaba mano de obra especializada, era reducido el capital inicial necesario y las abundantes tierras se mantenían a precios relativamente bajos (Korol y Sábato; 1981)

Hacia 1870, el alambrado se difundió ampliamente y ya desde la primera mitad del siglo XIX comenzaron a introducirse reproductores bovinos de raza británica.

La transformación más importante la constituyó la aparición de la agricultura. Durante esos años se planteaba como necesario la subdivisión de las grandes extensiones de campo y el acceso a la propiedad de la tierra de los recién llegados. Se afirmaba que la razón del éxito del modelo norteamericano radicaba en que se basaba en la existencia de pequeños y medianos productores que, a su vez, generaban un mercado interno que favorecía el desarrollo de la industria. Esta postura se mantuvo hasta 1890 y se expresó en la organización de numerosas colonias ubicadas en las provincias de Santa Fe, Entre Ríos y Córdoba, con entrega de tierras y creación de condiciones para la radicación de la población.

La colonización se desarrolló en estas provincias y no en Buenos Aires por varias razones. En un principio (hasta 1862) porque Buenos Aires se encontraba separado del resto de la Confederación Argentina, que priorizó como política la colonización. Además, en este área la ocupación de la tierra cumplió otros roles como generar una frontera productiva contra los indígenas y poner en valor tierras más baratas por su lejanía del puerto y con ausencia de población europea, incentivando el paso del ferrocarril para el transporte de las producciones agrícolas.

**Colonización privada:** Terratenientes y empresas inmobiliarias subdividían tierras y las vendían bajo garantía hipotecaria con escasas consideraciones económicas y sociales para inmigrantes recién llegados. Más que un proceso de colonización propiamente dicha eran créditos con garantía hipotecaria.

El proceso de colonización fue impulsado por el Estado en un primer momento (*colonización pública o estatal*). Pero, a partir de 1880, plenamente instaurada una economía liberal, la política de tierras varió rotundamente. En un contexto de aumento permanente del precio de la tierra, los Estados (nacional y provincial) optaron por la subdivisión y venta de la tierra, dando origen a un proceso conocido como *colonización privada*.

En general, terratenientes y empresas adquirieron o recibieron del Estado grandes extensiones de tierras, las subdividían en pequeños lotes y los ofrecían en venta bajo garantía hipotecaria.

De estas empresas, una de las más importantes fue la del ferrocarril que no sólo recibió del Estado por contrato garantías de ganancias anuales, sino que también se le otorgaron grandes extensiones de tierra en forma gratuita. Así, por ejemplo, al Ferrocarril Central Argentino le concedieron 5 kilómetros de terreno al costado de la red a lo largo de todo su recorrido. Para admi-

nistrar tal cantidad de tierras se le autorizó a fundar la Compañía de Tierras, una empresa que vendió en pequeñas parcelas la mayor parte de la tierra que le habían cedido gratuitamente. A su vez, ésta fomentó la radicación de inmigrantes a través de diversos medios: financió los gastos de traslado e instalación de los nuevos productores y controló a través de créditos y de otros mecanismos los canales de comercialización de la cosecha (Pucciarelli, 1986).

**Colonización estatal:** el Estado entregaba tierras a los inmigrantes postergando su pago unos años para que los colonos pudieran establecerse. A su vez les otorgaba herramientas y los eximía del pago de impuesto. Fueron muy escasos los procesos de colonización estatal, en Santa Fe sólo un 5 %.

De este modo no sólo obtenían ganancias por la venta de la tierra sino que además se aseguraba el transporte de un volumen de producción creciente que tornaba cada vez más redituable el negocio del ferrocarril.

Además de la Compañía de Tierras, hubo otras empresas que participaron de la colonización privada: empresas inmobiliarias y comerciantes que adquirían grandes extensiones, las subdividían en lotes aptos para la instalación de un chacarero y su familia y los ofrecían en venta, pagaderos en cuotas, bajo garantía hipotecaria. También los mismos terratenientes actuaron en este proceso, especialmente aquellos interesados en valorizar sus tierras poblándolas y haciendo que el ferrocarril pasara por ellas.

**Colono:** Productor propietario de una pequeña superficie de tierra, que trabajaba junto a su familia principalmente con herramientas manuales y fuerza de tracción a sangre. Realizaba agricultura, y en menor medida, ganadería y actividades de granja para el auto consumo. También se ubican en este grupo los productores tamberos.

La colonización se expresó en el aumento de las exportaciones de trigo y de maíz. En 1884 las exportaciones de cereales representaban el 7 % del total de exportaciones, 15 años más tarde eran el 37 % del total.

En la provincia de Buenos Aires, el poder político de los terratenientes no dio lugar a procesos de colonización y la propiedad de la tierra siguió concentrada en pocas manos. La estancia dedicada a la ganadería extensiva sobre grandes superficies de tierras vírgenes existía desde la primera mitad del siglo XIX. Pero a partir de 1850, con la incorporación de la región pampeana al mercado internacional y el auge de la producción de lana, se incrementa el interés de los sectores dirigentes por acceder a la propiedad de grandes establecimientos.

Este interés se centra en la tierra pública. Los estancieros, que habían concentrado el poder político y, por lo tanto, la toma de decisiones, deseaban adquirirla y por su parte, el gobierno necesitaba venderlas como una forma de obtener recursos para financiar los gastos de la administración. Se dictan entonces una serie de leyes (en 1857, 1859 y 1864) que autorizaban la venta

de tierras públicas sin poner límite a las hectáreas que podían ser adquiridas por los interesados, contribuyendo a reforzar el predominio de los grandes establecimientos. Simultáneamente, desde 1874 las sistemáticas campañas militares contra los pueblos originarios provocaron la muerte de parte de esta población y su desplazamiento hacia el sur y el oeste. Estos nuevos territorios incorporados a la producción fueron vendidos o distribuidos gratuitamente como premios a los servicios militares.

Los terratenientes tuvieron una importante participación política no sólo a través de su presencia en los gobiernos nacionales de la época, sino también con la creación en 1866 de la Sociedad Rural Argentina, entidad representativa de los intereses de los grandes propietarios de la tierra.

**Terrateniente:** Propietario de una extensa superficie de tierra. Como productor se dedicaba casi exclusivamente a la ganadería (ovina y bovina, según la etapa) con mano de obra asalariada.

Hacia fines del siglo XIX los progresos técnicos realizados en la industria frigorífica que permitieron la conservación y eventualmente el transporte de las carnes refrigeradas significaron un gran cambio a nivel productivo y social.

En 1883, los dos primeros establecimientos dedicados a la industria frigorífica se instalaron en la provincia de Buenos Aires, consagrándose principalmente a la industrialización de la carne ovina dado que técnicamente resultaba más sencillo su procesamiento. De esta manera, las razas ovinas especializadas en la producción de carne reemplazaron a los Merinos, raza productora de lana que comienza a instalarse en la Patagonia.

En tanto que el ganado ovino alcanzó su desarrollo máximo hacia fines del siglo XIX, el ganado bovino aumentó también su número debido principalmente al aumento de la demanda inglesa. Casi el total de los embarques hacia Gran Bretaña estaban constituidos por animales en pie hasta el principio del siglo XX (Ortiz, 1974).

### Desde fines del siglo XIX hasta 1930

Hacia 1900, las mejoras técnicas incorporadas a los sistemas de refrigeración permitieron aumentar considerablemente las exportaciones de carne bovina congelada.

Por otra parte, los cambios realizados en la composición del ganado vacuno, y el reemplazo de las razas nativas por animales mestizados con razas británicas obligaron a aumentar la superficie destinada a las forrajeras, especialmente la alfalfa.

Pero la introducción de los alfalfares sobre las tierras vírgenes, era casi imposible, sin antes efectuar cultivos que preparasen la tierra para la siembra de la alfalfa, es decir, que permitieran

competir y controlar la evolución de la vegetación natural. En consecuencia, se optó por introducir la alfalfa dentro de un sistema de rotación, donde se la sembrara luego de dos o tres ciclos agrícolas. También resultó necesario encontrar mano de obra calificada para esta actividad. El sistema elegido por los grandes terratenientes facilitó la difusión de un nuevo tipo de productor: el arrendatario.

Los terratenientes dividieron una parte de sus tierras en parcelas de 100 a 200 has., que las otorgaban a arrendatarios durante 3 o 4 años. Durante este período el arrendatario trabajaba la tierra efectuando una rotación agrícola comprometiéndose a entregarlas alfalfadas; en seguida abandonaba este sistema y recomenzaba el ciclo en otra parcela. Con esta modalidad el propietario disponía de abundantes alfalfares.

Este procedimiento fue adoptado muy rápidamente en la región pampeana, y sobre todo en la provincia de Buenos Aires.

**Arrendatario:** productor no propietario de una pequeña y/o mediana superficie de tierra, que trabajaba junto a su familia principalmente con herramientas manuales y fuerza de tracción a sangre. Realizaban exclusivamente agricultura. Pagaban una renta al terrateniente por el alquiler de la tierra y, en esta etapa, debían dejar los campos alfalfados. También debía comercializar lo que producía en lugares determinados previamente por el dueño de la tierra.

Se establecía un acuerdo o contrato “de palabra” donde, por lo general, se presentaban como cláusulas qué cultivos debían realizar (maíz, trigo y lino), la prohibición de hacer ganadería, la imposición del alquiler de las trilladoras y la entrega de la producción a determinados almacenes de ramos generales (muchas veces de propiedad de los terratenientes). Además, no se reconocían las mejoras que pudieran realizar en ese período sobre el lugar arrendado (Barsky, 1991).

Hasta 1890, cuando la adaptación del sistema de producción ganadero a las nuevas condiciones de la demanda internacional exigía la multiplicación de praderas artificiales, los propietarios fijaban cánones de arrendamiento bajos y ofrecían ciertas facilidades para la puesta en marcha de la agricultura. En estas condiciones, algunos arrendatarios pudieron, a veces, lograr un cierto nivel de capitalización. Pero, poco después, cuando la oferta de mano de obra agrícola superó las necesidades de los ganaderos, las condiciones de arrendamiento se volvieron más extremas (Pucciarelli, 1986).

El sistema de arrendamiento le permitía al terrateniente alfalfar los campos sin correr el riesgo de llevar adelante la producción agrícola, obteniendo ganancias de la producción ganadera y renta por el alquiler de las tierras. Además, la flexibilidad de los contratos hacía que los terratenientes pudieran prescindir de los arrendatarios cuando lo considerasen necesario.

Argentina, que exportaba 3,5 millones de toneladas de cereales a comienzos de siglo, exportaba 12 millones de toneladas hacia 1929.

A partir de 1890 el sistema de arrendamiento se generalizó en toda la región pampeana. El incremento incesante del valor de la tierra como consecuencia de la expansión de la producción agrícola y de la inversión de capital (fundamentalmente por el trazado del ferrocarril) obstaculizó cada vez más las posibilidades de un pequeño productor familiar de acceder a la **propiedad** de la tierra.

A principios del siglo XX, la producción pampeana se transformó, el ganado bovino reemplazó rápidamente al ovino, primero en la provincia de Buenos Aires y luego en el resto de la región pampeana.

El predominio del ganado bovino que se manifestó a partir de 1900, se reveló también en la composición de las exportaciones argentinas. Efectivamente, las exportaciones de carne bovina refrigerada aumentaron considerablemente en este período, mientras que las de carne ovina se estancaron e incluso disminuyeron después de 1914.

La expansión de la ganadería, aumentó la superficie destinada al cultivo de alfalfa y un junto a ello, un crecimiento de la producción de cereales y oleaginosos. Luego de los períodos caracterizados por el predominio del ovino, y la expansión de la cría de ganado bovino, aparece una tercera etapa que comienza en 1922, y que se diferencia de las otras por la expansión de la producción agrícola debido a la gran demanda europea de cereales al finalizar la Primera Guerra Mundial.

El permanente crecimiento de la agricultura bajo con este modelo no estuvo exento de conflictos sociales. En 1912, el aumento del precio de la renta y sequías que arruinaron las cosechas se conjugaron para desatar la **primera huelga rural en gran escala**, conocida como Grito de Alcorta. Los arrendatarios reclamaron la disminución del precio de los arriendos, contratos más largos, poder decidir con quién comercializar y con quién contratar las tareas mecanizadas y el reconocimiento de las mejoras efectuadas por ellos en los establecimientos. Como resultado de estos conflictos se creó la **Federación Agraria Argentina (FAA)**. Recién en 1921, la presión de la FAA sobre el Congreso Nacional logró que se dictara una ley que contemplara estos reclamos: la Ley 11.170.

### **Consideraciones acerca del modelo agroexportador**

Como puede apreciarse a partir de la evolución de la producción, durante el período de la economía primaria exportadora, Argentina se caracterizó por el crecimiento de la producción, de la población, del Producto Bruto Interno (P.B.I.) por habitante y crecimiento, finalmente, del capital (Ferrer; 1968).

Esta imagen de prosperidad ocultaba dos aspectos negativos: la dependencia del exterior y su desarrollo unilateral y desequilibrado.

La economía argentina dependía fundamentalmente de la evolución de la demanda externa, puesto que la actividad dominante (la producción agropecuaria), estaba dedicada en una gran medida, al mercado internacional. En consecuencia, la sucesión de los períodos de crecimiento y de depresión en los países industrializados repercutía directamente sobre la actividad económica del país, ya que la demanda de los productos agrícolas de los países oscilaba en función de la coyuntura económica interna.

Las oscilaciones en la demanda de productos agrícolas modificaban, no solamente el volumen de las exportaciones, sino también los precios de esos productos y los términos de intercambio entre productos agrícolas y productos industrializados. Además, el crecimiento de las inversiones extranjeras en Argentina trajo como consecuencia un flujo considerable hacia el exterior de dinero en concepto de pago de la deuda y sus intereses. En algunos años de este período los servicios de la **deuda externa** representaban entre el 30 y 50 % de los totales representados por las exportaciones.

Por otra parte, el capital extranjero controlaba en una gran medida la economía argentina. La mayoría de los servicios públicos (ferrocarriles, electricidad, etc.) pertenecía a compañías extranjeras, lo mismo que los frigoríficos, que estaban distribuidos entre capitales ingleses y norteamericanos. Las compañías extranjeras controlaban también una parte importante del sistema bancario, de los créditos y de las finanzas.

El elevado coeficiente de importación que tenía la Argentina en esa época (17,7% en 1929) limitaba considerablemente las posibilidades de desarrollo de la industria argentina. Únicamente las industrias alimenticias dedicadas al consumo interno y las industrias relacionadas con la construcción alcanzaban un cierto desarrollo antes de 1930.

Finalmente, la región pampeana se había beneficiado con la casi totalidad de las inversiones y de las instalaciones industriales (frigoríficos, molinos y cremería), y también con la mayoría de los servicios y de un importante crecimiento de la población, que se había concentrado en algunas grandes ciudades del Litoral, y especialmente en Buenos Aires.

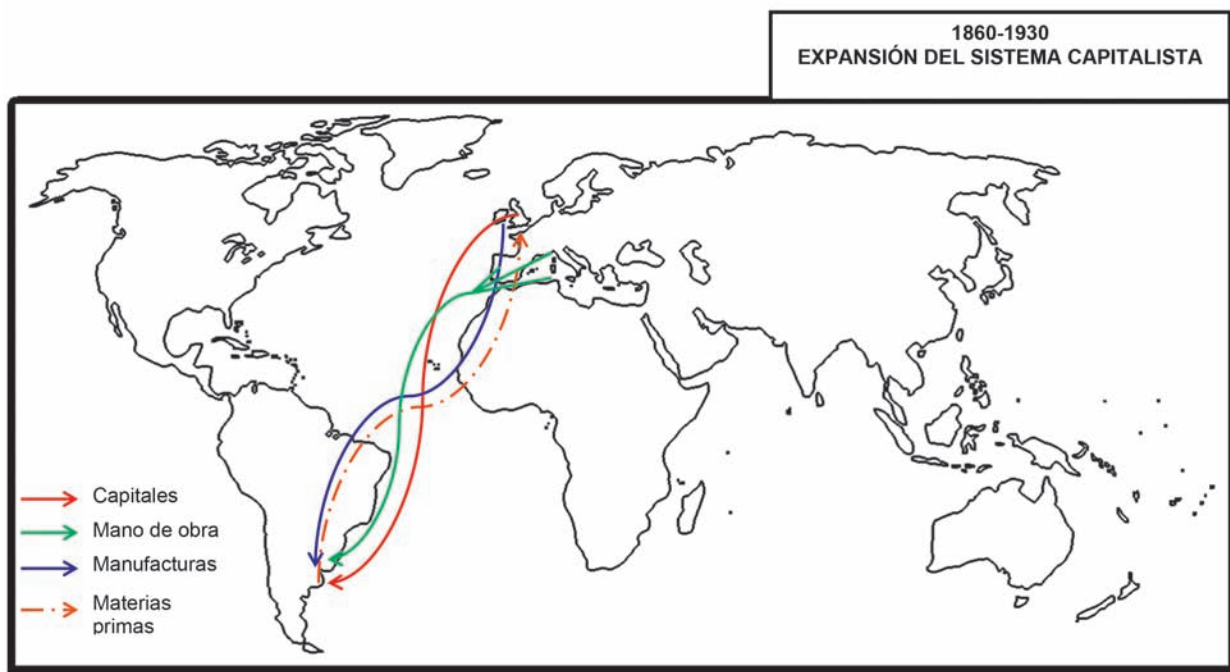
Reflexionar:

¿Cuáles son las semejanzas y diferencias entre el modelo económico actual y el modelo agroexportador en su etapa inicial?

## Bibliografía

- Barsky, O. et. al. (1991) *El desarrollo agropecuario pampeano* Grupo Editor Latinoamericano. Bs As.

- Ferrer, A (1968) *La Economía Argentina* Edic. Fondo de Cultura Económica. Buenos Aires.
- Garra, F (1987) “La economía argentina de 1860 hasta la crisis de 1939–1930” Síntesis de conferencia en *Introducción a los Sistemas de Producción Agropecuarios* Editorial Universidad Nacional de Rosario. Rosario
- Giberti, H (1961) *Historia económica de la ganadería argentina* Editorial Solar. Buenos Aires
- Halperin Donghi, T (1986) *Historia contemporánea de América Latina* Editorial Alianza, Buenos Aires.
- Korol, J; Sábato, H (1981) *Cómo fue la inmigración irlandesa en Argentina* Editorial Plus Ultra, Buenos Aires
- Luque, S y Mazzeo, M (2008) “Estado y sociedad. Régimen político y régimen de acumulación. Algunos conceptos para la comprensión de la historia argentina” en *Historia Argentina Contemporánea* Editorial Dialektik, Buenos Aires
- Ortiz, R. (1974) “Los hechos y las ideas económicas europeas y su trascendencia en la Argentina” en *Historia Económica Argentina* Ed. Plus Ultra. Bs. As.
- Pucciarelli, A (1986) *El capitalismo agrario pampeano (1880–1930)*. Editorial Hispamérica. Bs As.
- Rosenstein, S (2004) “Ocupación productiva de las tierras” En *Introducción a los Sistemas de Producción Agropecuarios* Editorial Universidad Nacional de Rosario. Rosario.



## SEGUNDA ETAPA

### La Industrialización por Sustitución de Importaciones (I.S.I).

#### El rol del Estado interventor 1930–1976

Los aspectos **internacionales** más destacados de este período fueron:

- La **crisis del sistema capitalista** de 1930
- La **hegemonía de Estados Unidos**
- La **segunda guerra mundial**
- **El inicio de la transnacionalización**

Los límites del Modelo Agroexportador comenzaron a sentirse a partir del impacto de la Primera Guerra Mundial sobre el mercado internacional y se hizo más evidente aún con la crisis del capitalismo del año 1930 que se originó en Estados Unidos pero se expandió rápidamente en el resto de los países capitalistas.

La **crisis del 30** sacudió los cimientos de las más sólidas economías capitalistas y pareció que pondría fin a la economía mundial global cuya creación había sido un logro del capitalismo liberal del siglo XIX (Hobsbawm, 2007).

La crisis puso en evidencia, entre otras cosas, que no sólo era importante preocuparse por la producción y cómo incrementarla sino también cómo lograr que la misma se vendiera, ya que ésta es la única vía de hacer efectivas las ganancias. **El lugar central que había ocupado la preocupación por la oferta de productos se trasladó hacia su demanda.** El economista inglés John **Keynes** fue uno de los más importantes gestores de una nueva escuela económica que contemplaba estos problemas.

Para asegurar un adecuado nivel de demanda se propuso cambiar el **lugar que el Estado** debía ocupar en la economía, planteando la necesidad de una **mayor intervención** en aspectos económicos (regulación de precios, planificación de las importaciones, acuerdos internacionales, entre otros) y sociales (empleo, capacidad adquisitiva de la población). Así, en la mayoría de los países capitalistas se aplicaron medidas intervencionistas, implementando programas económicos que priorizaron las obras públicas con el fin de mitigar el desempleo y aumentaron la demanda global, regularon las operaciones de un número de empresas para determinar la oferta y fijar precios, aplicaron impuestos a las importaciones para favorecer la producción nacional, entre otras cuestiones.

En esta etapa se inicia el proceso conocido como **deterioro de los términos de intercambio** consistente en la tendencia a la caída de los precios de las materias primas con relación a la evolución de los precios industriales. Esta tendencia se mantiene hasta la actualidad.

También se verificaron modificaciones en las relaciones comerciales de los países entre sí, al adoptarse medidas “proteccionistas”, es decir, políticas que buscaban priorizar la producción nacional y evitar las importaciones y el endeudamiento. Estas medidas **abandonan el tradicional principio de libre cambio** y modificaron la clásica división internacional del trabajo. Esta situación se profundizó durante la Segunda Guerra Mundial (1939–1945).

Durante la post-guerra continuaron desarrollándose estas tendencias. En Europa la escasez de alimentos era muy alta por lo que se implementó un plan de ayuda económica conocido como el “Plan Marshall”. En su organización se seleccionaron los mercados proveedores de alimentos a Europa, privilegiando la producción norteamericana y de otros países. Argentina no participó como país proveedor en estos planes por decisión del bloque de países ganadores, arguyendo su decisión política de declararse neutral durante el conflicto.

La decisión argentina de no alinearse en el bloque de los aliados durante la guerra fue el motivo esgrimido por los Estados Unidos para declarar un **boicot comercial** (1942–1946) consistente en trabar sus exportaciones (Argentina no contaba con una flota naval de capitales nacionales) y cerrar el abastecimiento de los insumos más estratégicos (como caucho, por ejemplo).

En síntesis, la Gran Depresión del 30, la contracción del comercio mundial, el proteccionismo de los países avanzados, la hegemonía norteamericana en el mercado de alimentos y las sanciones económicas sufridas durante la guerra y postguerra le **cerraron a la Argentina la posibilidad de seguir vendiendo granos y carnes a Europa.**

## En Argentina

La posición de los países exportadores de productos primarios fue la más vulnerable. El **deterioro de los términos del intercambio** incidió negativamente en el poder de compra de sus exportaciones y la reasignación de los capitales extranjeros, hacia destinos menos riesgosos que estas economías primarias, agravó sus dificultades financieras, incrementando sensiblemente la incidencia de los servicios de la deuda (intereses pagados por el capital prestado).

Durante este período se desarrolla un proceso de transformación económica, social y política vinculado con la necesidad de readecuar la estructura agroexportadora a la nueva coyuntura internacional. **El nuevo modelo incluyó una orientación industrializadora que transformó la estructura social con tensiones al interior de los sectores dominantes (burguesía terrateniente versus burguesía industrial) y fortaleciendo la presencia de un nuevo grupo social: los obreros industriales.** El rol del Estado también fue sufriendo modificaciones y se conformó un **Estado intervencionista**, regulador del proceso económico y también de las relaciones sociales. Se consolidaron las bases de un modelo de crecimiento “hacia adentro” y en los años 40, por primera

vez en la historia Argentina, la industria superó al agro en el Producto Bruto Interno (P.B.I.). Con dificultades y vaivenes este modelo se mantuvo hasta 1976 (De Luque y Mazzeo, 2008). Es que, al prohibirse o limitarse las importaciones de productos manufactureros, se impulsó un desarrollo industrial de capital nacional y de inversiones extranjeras directas que buscaban aprovechar mercados insatisfechos.

La industria que fue surgiendo tenía la finalidad de sustituir las importaciones que ya no se podían adquirir y fue considerada, en una primera etapa, como transitoria y no como un sendero a seguir que modificara el modelo de país hasta entonces vigente.

Sin embargo, esa industrialización tenía límites: los productos con que se inició la sustitución de importaciones eran frecuentemente copias de diseños extranjeros rezagados con respecto al desarrollo tecnológico internacional vigente.

El equipamiento de muchas plantas fabriles estaba compuesto de máquinas usadas con un alto grado de obsolescencia física y tecnológica. Las industrias nuevas –automotriz, metalurgia, química– tuvieron escasa participación y el sector siguió reposando en las ramas tradicionales, como los alimentos y textiles. Las ramas que se desarrollaron estaban vinculadas a producciones de bienes de consumo final, marginando a las de bienes de capital.

En la década del 30 “la industrialización se complementaba con la expansión de un conjunto de firmas multinacionales, responsables de la instalación de industrias no tradicionales como la automotriz o la química. Pero el proyecto no contemplaba avanzar mucho más allá. Por esta vía se cerraba también al desarrollo local de tecnología, fomentando una creciente dependencia tecnológica y una nueva fuente de pérdida de divisas, debido al pago de regalías y de asistencia técnica”. (Rapoport, 2000). Una pérdida que nunca se revirtió.

“El surgimiento de una elite industrial y el fortalecimiento de los movimientos obreros propiciaron la formación de una alianza pro-industria, que combinó los intereses de los empresarios y de los trabajadores, desafiando, en algunos casos el predominio secular de los intereses agrarios y terratenientes” (Lázzaro; pág. 15; 2012)

Para diversificar las actividades económicas y lograr una mayor autonomía en el abastecimiento del mercado interno se continuó con el fomento de la industria durante la década del 40. Para ello el Estado, mediante el IAPI (Instituto Argentino para la Promoción y el Intercambio) derivó gran parte de las ganancias provenientes del sector rural hacia el sector urbano-industrial, desmotivando la producción agropecuaria.

## Los cambios en el sector agropecuario

La combinación de la falta de transporte marítimo, la inexistencia hasta el momento de una flota estatal nacional, y la marginación de los mercados mundiales, generaron notables dificultades para la exportación de cereales y lino. Esto ocasionó que, por ejemplo, una parte importante del maíz fuera destinado dentro del país como forraje ganadero, tanto bovino como porcino o como combustible para el transporte ferroviario, frigoríficos y otras industrias.

La mayor parte de las exportaciones de granos era comercializada tradicionalmente en nuestro país por las empresas Bunge y Born; Dreyfus y L. De Ridder y Well Hnos. quienes trasladaban la caída de los precios internacionales de los granos directamente al precio pagado al productor. A partir de la crisis del 30, el Estado decide intervenir con el fin de arbitrar un precio nacional que cubriera los costos y ganancias de los productores. Se crearon **Juntas Reguladoras** para proteger los intereses de diversas actividades, como el sector cerealero, cárnico, azucarero, textil, vitivinícola.

El propósito de esos organismos puede ser ejemplificado por la acción de la Junta Nacional de Granos, que compraba los cereales a los productores a precios básicos –considerados mínimamente rentables– y los vendía luego a los exportadores a los precios de mercado, deprimidos por la crisis. Es decir, **el Estado absorbía las pérdidas**.

Las Juntas fueron entes reguladores de precios que tuvieron incidencia en la comercialización de granos y carnes hasta fines de 1980<sup>2</sup>.

## Nuevas políticas para el sector. Los cambios en la estructura social

Ante las nuevas condiciones internacionales los grandes terratenientes arrendadores no dudaron en volcar sus tierras a la ganadería, ya que por una parte **era más rentable**, (debido a la demanda de carnes del mercado mundial, que continuaba constante mientras que los granos habían entrado en una profunda crisis) y por otro lado **evitaba conflictos con los sectores arrendatarios**. Estos últimos, al encontrarse por varios años con una producción prácticamente

En 1943 se dictó un decreto por el que se establecía la **rebaja obligatoria del 20% del precio pagado en concepto de arrendamiento agrícola**, y se suspendían **los juicios de desalojo** pendientes por vencimiento de contratos.

invendible (cuyo precio había caído a casi la mitad del de pre-guerra), y teniendo que afrontar el aumento del costo de sus insumos, se veían imposibilitados de pagar el canon de arrendamiento y exigirían su rebaja o eximición de pago.

El cambio de actividad productiva significó una expulsión de arrendatarios y también una reducción de la superfi-

<sup>2</sup> Su función fue suspendida sólo durante los primeros gobiernos peronistas donde el Estado monopolizó (derecho exclusivo para manejar casi la totalidad de las exportaciones argentinas) la comercialización para administrar las ganancias de tal actividad.

cie de las chacras de arrendamiento, adecuándolas al predio que el arrendatario podía trabajar exclusivamente con su mano de obra familiar, evitando contratar asalariados temporarios.

Este proceso agudizó las tensiones entre terratenientes y arrendatarios, y también entre los asalariados rurales desocupados y los productores que empleaban su mano de obra familiar. Estas pudieron ser en parte amortiguadas, hacia mediados de la década del '40, por la demanda de mano de obra en las ciudades, en pleno proceso de industrialización y urbanización, y en parte también por la creciente actividad desplegada por el Estado que intentó paliar algunos aspectos de la crisis.

Por ejemplo, el decreto sancionado en 1943, fue recibido muy positivamente por los sectores arrendatarios, en parte porque amortiguaba su crítica situación financiera reduciendo sus costos y en parte porque frenaba las acciones de desalojos que venían llevando a cabo los terratenientes que volcaban sus tierras a la ganadería. En realidad, sus expectativas eran que este fuera el primer paso en una política agraria que encarara medidas de fondo en la cuestión de la tenencia de la tierra.

Los sectores arrendatarios exigían que fuera puesta en plena vigencia la Ley de Colonización sancionada en 1940, activando la colonización, expropiando latifundios y entregándolos parcelados a los agricultores. En 1944, el gobierno resolvió la expropiación de tierras en algunas grandes propiedades. Esta medida tuvo un fuerte impacto sobre la opinión pública por sus implicancias en cuanto a los actores favorecidos y perjudicados aun cuando este tipo de medidas sobre la gran propiedad fue poco significativa numéricamente.

En ese mismo año se aprobó el Estatuto del Peón de Campo que reconocía a los trabajadores rurales permanentes (ya que no se aplicaba a los trabajadores de cosecha o transitorios) un sueldo mínimo que prácticamente duplicó los salarios existentes en ese momento, y las normas de su desenvolvimiento higiénico, alojamiento, alimentación, descanso, reglas disciplinarias, vacaciones pagas, indemnización por despido sin causa justificada, ahorro involuntario y asistencia médica y farmacéutica a cargo del empleador.

La problemática de los trabajadores asalariados transitorios se intentó solucionar a través de la sanción de una ley en 1947 que contemplaba sus derechos laborales y con la fundación de la Federación Argentina de Trabajadores Rurales y Estibadores (FATRE), de esta manera, comenzaron a tener un poder de negociación frente a los sectores patronales rurales desconocido hasta ese momento. La mayoría de los autores que han estudiado esta etapa coinciden en señalar que hasta la década de 1940 los productores pampeanos tenían un acceso diferencial a los sistemas de crédito. Los grandes propietarios rurales trabajaban directamente con los bancos mientras que los productores pequeños, arrendatarios y medieros se integraban al circuito bancario a través de un intermediario (terratenientes, acopiadores, rematadores). Por ejemplo, el Banco Nación otorgaba préstamos exclusivamente a individuos o firmas de sólidos antecedentes y garantías solventes, por lo tanto si un arrendatario quería acceder a un crédito sólo podía hacerlo a través del terrateniente que lo recibía de los bancos. El dinero necesario para la compra de semilla, maquinaria y el pago de mano de obra lo obtenía del almacenero-acopiador que tenía el monopolio local del crédito y cobraba del 20 al 22 % de tasa de interés anual.

Los **colonos** consideraban que el momento les era adverso porque no podían percibir los altos precios internacionales de posguerra y los costos laborales se habían incrementado al no considerar el gobierno la mano de obra familiar, obligándolos a contratar personal para los períodos de cosecha.

A partir de la nacionalización del Banco Central en 1946, se alteró sensiblemente el sistema, permitiendo el acceso directo de los productores al circuito bancario y a líneas de créditos accesibles para la compra de tierras. También en este período se promovió desde el Estado la organización de cooperativas, siendo las cooperativas de comercialización en la región pampeana las de mayor importancia.

Tanto las transformaciones internacionales como los cambios en las políticas nacionales de la etapa modificaron la estructura social agraria, fundamentalmente a partir las medidas adoptadas desde 1946 en adelante. Sin embargo, la monopolización de la comercialización y los bajos precios pagados por el Estado hizo percibir a los productores que la política

económica del gobierno no cambiaba demasiado sus ingresos con respecto al antiguo sistema, ya que lo que antes se llevaba las empresas comercializadoras y los terratenientes, ahora lo

obtenían los sectores industriales y urbanos a través del Estado. Los bajos precios pagados por sus productos, tenían un constante aumento de los insumos agropecuarios de origen industrial, mayores costos de la mano de obra que contrataban y nuevas condiciones de trabajo que otorgar, impuesta por la política laboral del gobierno.

Los **terratenedores** que arrendaban sus tierras se vieron perjudicados porque tuvieron congelados los precios de los contratos y no podían expulsar a los arrendatarios y reconvertir sus tierras hacia la actividad más rentable de la etapa: la ganadería.

Además, el fuerte proceso de migración interna que comenzó en 1930 y se profundizó a lo largo de toda la etapa, redujo en forma importante la mano de obra rural y esta no pudo ser reemplazada en ese momento por la mecanización porque el parque de maquinaria nacional era crítico.

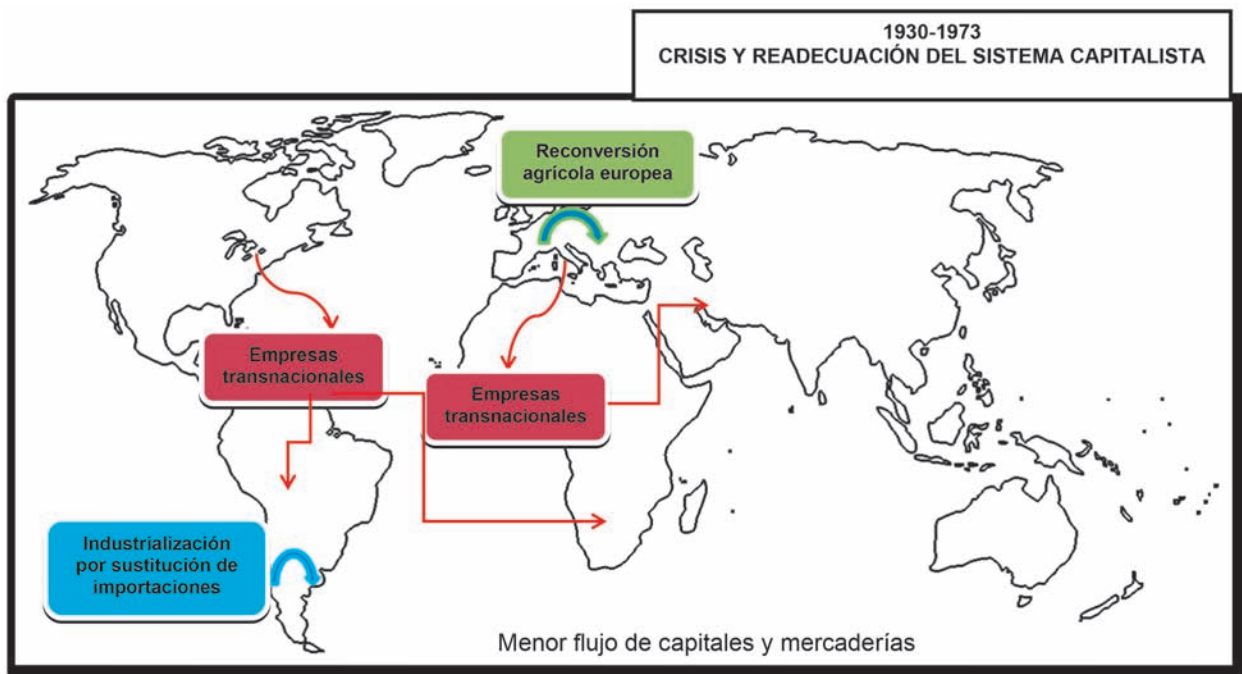
Por las razones explicadas puede comprenderse que la producción granífera pampeana se vio desalentada y el sector agropecuario perdió dinamismo.

Los **arrendatarios** se beneficiaron por el congelamiento de los arrendamientos, la suspensión de los desalijos, la posibilidad de hacer ganadería y los créditos de bancos oficiales que facilitaron el acceso a la tierra de un importante número de productores.

Este panorama comenzará a modificarse a partir de 1960, con el inicio de un proceso llamado de “modernización” del sector agropecuario. Sin embargo, la puja entre los intereses de los terratenientes y los de los industriales por transformarse en el grupo hegemónico favoreció en gran medida la profunda inestabilidad política y económica que atravesó el país.

Esta segunda etapa de la historia argentina se corresponde al período de desarrollo del modelo de industrialización por sustitución de importaciones que se inició con una crisis mundial del capitalismo (1930) y finalizó con otra crisis del sistema capitalista, la de 1973, ocasionada por una alza del precio del

petróleo que generó una inflación y recesión mundial. Esta última crisis provocó a nivel mundial el regreso a la ideología liberal como aquella que permitiría su superación. Se denomina Estado Neoliberal a la forma histórica que adquirió el Estado que se caracteriza por colocar el eje en su rol de garante de las reglas del juego económico, por favorecer una redistribución a favor de los sectores no asalariados y por reivindicar el predominio del mercado, entre otras cuestiones (De Luque y Mazzeo, 2008).



## Bibliografía

- Azpiazu, D. Y Nochteff, H. (1994). *El desarrollo ausente* FLACSO. Grupo Editorial Tesis Norma. Buenos Aires
- Barsky, O. Y Murmis, M. (1986) *Elementos para el análisis de las transformaciones en la región pampeana*. Cisea. Buenos Aires.
- De Luque, S y Mazzeo, M (2008) "Estado y sociedad. Régimen político y régimen de acumulación. Algunos conceptos para la comprensión de la historia argentina" en *Historia Argentina Contemporánea* Editorial Dialektik, Buenos Aires
- Dorfman, R. (1983) *Historia de la industria argentina* Editorial Del Solar. Buenos Aires.
- Ferrer, A. (1963) *La economía argentina* Fondo de Cultura Económica. Méjico.
- Hobsbawm, E (2007) *Historia del siglo XX* Grupo Editorial Planeta. Buenos Aires, 2007

- Lattuada, M. (1986) *La política agraria peronista (1943–1983)*. CEAL. Buenos Aires.
- Lázaro, S (2012) “Crisis, intervención del Estado, agro e industrialización. Condicionantes internacionales e internos: Argentina, 1930–1943” en *Agro y política en Argentina. Tomo 1* (Balsa, J y Lázaro, S Coordinadores). Editorial Ciccus. Buenos Aires.
- Rapoport, M. (2013) *Historia económica, política y social de la Argentina (1880–2000)* Editorial Emecé 6ª Edic. Buenos Aires.
- Sidicaro, R. (1982) “Poder y crisis de la gran burguesía agraria” En *Argentina, hoy*. Siglo Veintiuno Editores. Buenos Aires.



## CAPÍTULO 7

# El agro pampeano entre la modernización y la posconvertibilidad. Transformaciones políticas, económicas, productivas y sociales

*Marina Espoturno*

### **El sector agropecuario en las décadas previas, un estado de situación**

La expansión del sector agropecuario que se verificó hasta la década del '30 tuvo su contracara en las dos décadas posteriores. Entre 1940 y fines de la década del '50 se produjo una reducción de la producción agrícola acompañada por una leve expansión de la ganadería que no alcanzó a compensarla. A esta situación se le sumó un crecimiento demográfico en el período y la disminución de los saldos exportables, aspecto alarmante en un país que basaba su economía en la venta de la producción primaria.

Para comprender esto se debe considerar el lugar que Argentina ocupaba en la división internacional del trabajo: productor y proveedor de materias primas. En un contexto signado por las consecuencias de la crisis del '30 y la Segunda Guerra Mundial, donde sus principales competidores en la producción de granos (EEUU– Canadá) generaron desarrollos tecnológicos para incrementar la producción, Argentina recorrió el camino inverso. La menor capacidad de generar divisas implicó dificultades para adquirir aquellos bienes que habitualmente se importaban (productos manufacturados), hecho que preocupó no sólo a los argentinos, sino también a sus habituales proveedores internacionales, al limitar las posibilidades del intercambio comercial (ver capítulo 6).

¿Qué se entiende por paradigma?

Esta situación se transformó en un problema a resolver. Desde fines del '50 se aceptaron los lineamientos de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), según la cual los países “desarrollados” podrían colaborar con los países “subdesarrollados” a través de inversiones claves que promoverían reformas estructurales, con el Estado en un rol de planificador del desarrollo y promotor del avance científico y tecnológico.

A partir de este momento la agricultura transformó su paradigma productivo: semejante al desarrollo industrial, el objetivo fue homogeneizar la producción en la búsqueda de mayores volúmenes, a la vez que introducir a la industria como proveedora de equipos (maquinarias e implementos) e insumos (fertilizantes y agroquímicos) (Bisang, Anlló y Campi, 2010).

Hacia 1960 se inició en la región una etapa distinguida por el aumento de la producción y la productividad basada en la aplicación del modelo tecnológico de base industrial que se llamó “modernización”. Este proceso tuvo efectos diferentes sobre los actores sociales del agro y los bienes naturales.

### **La Modernización (1960–1980)**

A partir de la década del '60 la producción agrícola pampeana logró recuperarse y comenzó un período de crecimiento. La etapa estuvo signada por el aumento de la producción y la productividad en base a la incorporación de un modelo tecnológico caracterizado por los siguientes elementos:

- producción especializada en cinco cultivos: tres cereales (trigo, maíz sorgo) y dos oleaginosas (soja y girasol);
- alto grado de innovación tecnológica en los cinco: híbridos en maíz, sorgo y girasol, germoplasma exótico en trigo y un paquete tecnológico completo en soja;
- mecanización completa de las labores que incluyó uso de implementos diferenciados y elevada potencia por hectárea, permitiendo una realización más ajustada de las labores en tiempo y forma;
- alto grado de difusión de nuevos herbicidas (pre y post-emergentes) y nuevos mecanismos de aplicación para las malezas perennes;
- comienzo de incorporación de fertilizantes en algunos cultivos;
- mejoramiento en instalaciones de almacenaje y secado de granos que permiten anticipar la cosecha o realizarla en diferentes condiciones de humedad y conservar los granos adecuadamente;
- surgimiento de nuevas formas de organización de los sistemas de producción agropecuaria.

Este proceso puede visualizarse como una sucesión de cuatro etapas, simultáneas y relacionadas entre sí: el ajuste de las técnicas agronómicas, la mecanización agrícola, la introducción de semillas mejoradas y el incremento en el uso de agroquímicos. **La modernización se caracterizó por la subordinación de la naturaleza al capital en la medida que la producción tomó distancia, parcial y gradualmente, de las condiciones naturales dadas** (Graziano da Silva, 1994).

Los cambios en el sector agropecuario pampeano estuvieron alineados con las expectativas de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el modelo desarrollista propuesto. Para ello fue necesaria la implementación de una serie de políticas, donde el rol de Estado fue fundamental, así como la injerencia de los “países desarrollados” a través de la inversión extranjera.

Según el tipo de cultivo algunas investigaciones fueron públicas y otras público–privadas. Las leyes permitieron que las investigaciones del sector público pudiesen ser apropiadas por el sector privado.

En este periodo el Estado nacional creó una serie de instituciones públicas destinadas a la generación y adaptación de tecnologías aplicadas a la producción. Para el sector agropecuario se creó en 1956 el **Instituto Nacional de Tecnologías Agropecuarias (INTA)**, que asumió como una de sus principales tareas, la investigación, adaptación, transferencia y extensión de tecnología.

También, para satisfacer la demanda interna y sustituir la importación de máquinas terminadas y de componentes se llevaron a cabo políticas activas de fomento de la **mecanización**. Estas políticas resultaron muy atractivas para la radicación de las empresas transnacionales (exención de impuestos a la importación de bienes de capital, desgravaciones, exención de impuestos a las ventas, restricciones a la importación de tractores terminados) y para la compra de maquinarias por los productores agropecuarios (créditos a largo plazo con tasas de interés mínimas, ampliamente utilizados).

¿Qué son las tecnologías incorporadas?  
¿Y las desincorporadas?

Otro ámbito donde el Estado tuvo una clara injerencia es el **mejoramiento de semillas** (tanto en el desarrollo por el sector público como el privado). En el caso de la soja, la expansión del cultivo fue resultado de la adaptación de un paquete tecnológico junto a estrategias de promoción (en 1970 se creó la Comisión Permanente para el Fomento del Cultivo de Soja, integrada por entidades del sector público y entes representativos de la comercialización y la industria privados).

Entre las instituciones creadas en esta época también destacan: INTI, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET), Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)

“En este proceso se expresaron los intereses del Estado nacional de forma convergente con los de un contexto internacional signado por la maduración de la fase transnacional, una nueva división internacional del trabajo y la consolidación de nuevos mercados para tecnologías incorporadas en bienes de capital y consumo (Albanesi, 2007:6).

## TERCER ETAPA

### La reprimarización de la economía y la industrialización selectiva.

#### El Estado Neoliberal 1976– 2002

##### La nueva agricultura

A pesar de que se ubica el inicio de la modernización en la década del '60, para Argentina los '70 constituyen un punto de inflexión donde confluyeron procesos locales y globales. Por un lado, la crisis del capitalismo a nivel mundial (1973) vinculado al aumento del precio del petróleo (en un mundo que cada vez dependía más de este hidrocarburo); por el otro, el golpe de estado cívico–militar en Argentina en 1976, que significó el fin de la pulseada entre industria y producción agropecuaria al restablecer a partir de la aplicación de reformas político–económicas nueva y plenamente un **modelo agroexportador**.

Es decir, hubo un proceso de desindustrialización (especialmente de las industrias pesadas y las vinculadas al mercado interno) y de reprimarización de la economía por el peso que tuvieron las materias primas para la obtención de divisas. En esta etapa del país nuevamente se aplicaron políticas liberales, iniciándose el proceso conocido como **neoliberalismo**, donde el Estado no interviene en el mercado y hay una apertura total de la economía y fuerte endeudamiento público.

Simultáneamente a la desindustrialización (que afectó fuertemente a los productos consumidos en el mercado interno) se produce un proceso de agro–industrialización con predominio de empresas transnacionales. Este proceso se conjugó con la modernización en el agro: la producción agropecuaria se vuelve cada vez más dependiente de insumos. De este modo, el incremento de la productividad implicó aumentar la dotación de insumos externos a partir de lo que se denominó **agricultura industrial**.

Todo esto significó transformaciones territoriales, las cuales tuvieron consecuencias sociales, ambientales y en la fisonomía de las localidades agrarias y las zonas rurales. Esta etapa de la modernización suele ser caracterizada como “**agriculturización**”, ello refiere a que se verificó un significativo aumento de la superficie dedicada a agricultura en detrimento de las actividades ganaderas, las cuales en muchos casos fueron relocalizadas en otras regiones favoreciendo la expansión de la frontera agropecuaria. La soja –nueva en la región– comienza a incluirse en las rotaciones como cultivo de segunda, dado que al poder realizar la secuencia trigo–soja en el

mismo ciclo agrícola, permite incrementar la rentabilidad de los SPA al aportar ingresos en dos épocas del año.

¿Qué relación encuentran entre el modelo de país agroexportador y el proceso llamado neoliberalismo?

Las modificaciones en la forma de producir a partir de la adopción de nuevas tecnologías se tradujeron en una reorganización de los sistemas de producción con ajustes permanentes a los nuevos requerimientos, muchos de los cuales fueron restando progresivamente autonomía a los SPA y reduciendo el número y participación de las explotaciones familiares.

Como resultado de este proceso de 1962 a 1984 la producción agrícola pampeana se triplicó, la productividad de la tierra se duplicó, y la productividad de la mano de obra se cuadruplicó (Obschatko, 1988)

El proceso productivo se fue organizando con crecientes requerimientos de bienes de capital, tanto fijo (maquinarias) como circulante (semillas mejoradas, agroquímicos). Los productores para permanecer en la actividad agropecuaria debieron incorporarlos, supliendo en gran medida los anteriores requerimientos de mano de obra. La mecanización liberó a los miembros de la familia de pesadas tareas y aumentó su capacidad de trabajo permitiéndoles, en algunos casos, ampliar la superficie trabajada a través del alquiler de tierra o prestar servicios a vecinos imposibilitados o no dispuestos a capitalizarse en maquinarias, modificando progresivamente la escala de producción.

Estos cambios derivaron en la proliferación de un actor agrario: el contratista de producción, quien toma tierra en alquiler (por un año o un ciclo agrícola) a través de contratos accidentales, generalmente “de palabra” (muy pocos establecían contratos de arrendamiento escritos). Este vínculo se establece entre **propietarios** de tierra, sin maquinaria o con maquinaria insuficiente, que deciden cederla a otros **productores**, con o sin tierra en propiedad, pero capitalizados en maquinarias, a cambio de un porcentaje de lo cosechado o cobrándole una tarifa fija por el uso de la tierra. En esta modalidad, el riesgo productivo es exclusivamente de los contratistas, quienes toman la mayor parte de las decisiones productivas, son propietarios de las máquinas, la fuerza de trabajo y se hacen cargo de parte o todos los insumos agropecuarios. En este caso el **productor agropecuario** ya no es el propietario cededor de la tierra sino el **contratista**.

Muchos productores que se capitalizaron en maquinaria comenzaron a prestar servicios a otros productores

Otra de las formas de organización (ya existentes en el agro pampeano) que se popularizó fue el **contratismo por labor** (siembra, pulverización y cosecha). En este caso el propietario de la tierra continúa siendo el productor de su establecimiento dado que sigue corriendo los riegos y toma las decisiones de la actividad a realizar.

La agriculturización significó así la jerarquización de aquellos actores vinculados a todo lo que implicaba la nueva forma de producir, centrada en la agricultura. El desplazamiento de la producción ganadera hacia zonas marginales para la agricultura (inclusive dentro de la propia frontera agrícola, hacia los suelos con menor aptitud edáfica) transformó el paisaje pampeano. Paulatinamente se fueron abandonando las instalaciones ganaderas, las actividades de granja vinculadas al autoconsumo y la residencia rural; pocos animales y aún menos hombres será la nueva imagen de la zona rural.

En este período, con la expansión del cultivo de soja, la generalización de rotaciones exclusivas con cultivos de cosecha y una labranza con remoción profunda e intensa, se acentuaron las condiciones de mineralización de materia orgánica del suelo en detrimento de los procesos de humificación (ver capítulo 12). El deterioro fue más evidente en los predios de menor tamaño, donde se realizaba agricultura continua y preponderancia del doble cultivo. En los establecimientos de mayor dimensión se encontraba una presencia más frecuente de rotaciones agrícolas entre leguminosas y gramíneas con alto volumen de rastrojo (maíz, sorgo), o rotaciones mixtas (agrícola–ganaderas).

Otro aspecto que incentiva el cambio de la actividad productiva –además de los beneficios económicos– es el traslado de la residencia de los productores y su familia, quienes paulatinamente se fueron localizando en zonas urbanas. La organización de la familia se separó entonces de la producción, chacra y familia ya no estuvieron integradas y tanto las mujeres como los hijos/as pasaron a tener una sociabilidad cada vez más marcada por las características del espacio urbano.

Históricamente la presencia y trabajo de las mujeres en diversos aspectos de la vida rural se vio invisibilizado o subvalorado como “ayuda o colaboración” al trabajo del hombre. En la etapa conocida como modernización, “la tecnologización creciente de las actividades rurales durante el siglo XX tendería a excluir a las mujeres de estos trabajos, sobre el presupuesto de su falta de conocimiento o fuerza para la conducción de las maquinarias agrícolas, tornándolas más invisibles aún” (de Arce y Poggi, 2015: 1). De este modo, se fue reforzando la imagen del hombre como “productor”, aquel con un vínculo de trabajo formal con la unidad de producción; sin embargo, el trabajo de las mujeres continuó siendo fundamental para el sostenimiento de las explotaciones.

El camino que el agro pampeano recorrió a lo largo de estas décadas provocó numerosos cambios en los SPA. La incorporación de capital en tecnología derivó en otra forma de producir, alterando la relación que se establece entre los diferentes componentes del sistema como mano de

obra y tierra. También operó distribuyendo de manera diferencial el poder de negociación entre actores que constituyen los diversos subsistemas del Sistema Agroindustrial (ver capítulo 3). La modernización significó una bisagra en la historia del agro argentino, redefiniendo el territorio y sus actores. Podemos decir que se profundizó el carácter capitalista de la producción agrícola, abriendo las puertas a un proceso de concentración que tendría sus más fuertes manifestaciones en las décadas siguientes.

### **Los '90, profundización de las transformaciones de la modernización**

A lo largo de la década del '90 Argentina asistió a profundas transformaciones políticas y económicas con importantes consecuencias sociales. Estos cambios se inscribieron en tendencias globales y regionales vinculadas a una nueva etapa de desarrollo del capitalismo: el neoliberalismo. Esta se caracterizó por el enorme **crecimiento de los mercados financieros internacionales** (Therborn, 1999) y una neoregulación a partir del “**achicamiento**” del Estado, el cual al correrse dio lugar a los organismos multilaterales (Banco Mundial, Fondo Monetario Internacional, entre otros) en las definiciones de la vida económica, política y social del país.

La reducción del gasto público, la apertura económica y las privatizaciones forman parte de algunas de las características de la etapa. A su vez, el Estado –coherente con la estrategia neoliberal adoptada– abandonó su participación en los problemas sociales. A lo largo de la década el desempleo y el subempleo rondaron en un 30 % de la Población Económicamente Activa (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2006) y se destruyeron más de 100.000 puestos de trabajo.

Estas decisiones políticas y económicas, ¿cómo incidieron o se manifestaron en el sector agropecuario?

Hacia el interior de los Sistemas Agroindustriales la injerencia de las empresas transnacionales se fue acrecentando. Por ejemplo, un conjunto muy limitado de empresas fue adjudicándose la exclusividad en la provisión de semillas y de otros insumos agropecuarios en los sistemas oleaginoso y cerealero, también creció su presencia en las actividades de industrialización (aceiteras, frigoríficos) y –como expresión de un nuevo fenómeno– en la distribución de los alimentos con el arribo de grandes súper e hipermercados transnacionales.

Entre las medidas más importantes, que tuvieron un claro efecto en el devenir del agro en este momento histórico, destacan:

- un tipo de cambio que fijaba la paridad peso–dólar;
- la reducción y/o eliminación de retenciones a las exportaciones;
- apertura comercial con estímulo a las importaciones (por ejemplo: reducción de aranceles);
- liberalización de los mercados y desregulación a partir de la no intervención activa del Estado en políticas agrarias, eliminación de organismos como la Junta Nacional de Granos

y Carnes, flexibilización de la legislación de inversión extranjera;

- masivo programa de privatizaciones (YPF, ferrocarriles, comunicaciones, rutas, puertos, servicios públicos);
- flexibilización laboral que se tradujo en precarización de las condiciones de empleo y de trabajo;
- liberalización de los contratos de arrendamiento, la forma tradicional era “a porcentaje”, es decir, el productor pagaba al propietario un porcentaje de lo producido, ello implicaba que compartían algunos de los riesgos de la producción. A partir de los años 90, cuando la demanda por tierras cultivables aumentó, los propietarios pudieron imponer otra forma de pago de los alquileres “en quintales fijos” dejando los riesgos de la producción totalmente a cargo del tomador de tierras.

¿Qué actores del Sistema Agroindustrial se vieron beneficiados y cuáles perjudicados con la modernización y la década del 90?

Esta serie de medidas profundizaron las tendencias iniciadas en la década del '70, sobre todo en relación a la especialización productiva que tuvo como cultivo estrella a la soja, ahora en su variante transgénica y como único cultivo en el ciclo agrícola (soja de primera). Sin embargo, es necesario destacar que las medidas señaladas no tuvieron el mismo resultado e impacto en todos los actores y capas sociales, el agro pampeano se caracteriza por su heterogeneidad de allí que los efectos también sean heterogéneos y contradictorios (Azcuy Ameghino, 2008).

Constituyó un hecho de gran relevancia la liberalización en 1996 de la comercialización de semillas genéticamente modificadas, siendo la soja resistente al glifosato la primera (pero fue seguida de otras variedades transgénicas); lo cual fue acompañado de un aumento en el uso de insumos como fertilizantes y agroquímicos, y la popularización de la siembra directa. A modo ilustrativo sirve repasar algunos datos cuantitativos:

- La superficie sembrada con soja transgénica pasó de representar un 1% en la campaña 1996–1997, a más del 90% en la campaña 1999–2000 (Trigo et al, 2002).
- La superficie fertilizada en 1988 era del 6%, en 1999 pasó a representar el 43% (Azcuy Ameghino, 2008).
- El valor de las ventas de productos fitosanitarios se incrementó un 120% entre 1991 y 1996 (Azcuy Ameghino, 2008).
- La utilización de siembra directa pasó de 300 mil ha en 1990/91 a 9 millones de ha en 2000/01 (Trigo et al, 2002).

En este contexto se profundizó la agriculturización con preeminencia del cultivo de soja de primera. Según un estudio realizado a fines de los '90 en el sur santafesino el uso del suelo era un 83% para actividades agrícolas y sólo un 17% se destinaba a ganadería. La presencia de ganadería se daba mayormente entre los productores que trabajaban más de 200 ha y entre los propietarios puros, siendo ínfima la tierra arrendada para actividades ganaderas.

El modelo tecnológico de la agricultura de los años '90 llevó a profundizar aún más el escaso requerimiento de mano de obra. El abandono de las actividades ganaderas y de autoconsumo y el alejamiento del espacio rural como hábitat cotidiano disminuyó la necesidad de trabajo. Sin embargo, la coordinación de las tareas, el trabajo administrativo, las actividades de mantenimiento y gran parte o la totalidad de las tareas productivas siguieron a cargo de los productores titulares de las explotaciones con menor participación de otros miembros de la familia. (Cloquell et al, 2007).

¿Qué elementos se relacionan para definir la escala de producción? ¿Qué consecuencias trae que se incremente?

Con relación a los asalariados, la especialización en agricultura y el modelo tecnológico adoptado modificaron las características de la contratación de la mano de obra:

- Disminución de los asalariados permanentes e incremento de los transitorios.
- Crecimiento de la demanda de trabajadores con nuevas y mayores calificaciones técnicas y laborales.
- Crecimiento de empleos en el sector servicios para la producción primaria.

Se observa un aumento de la desocupación como resultado de la desaparición de unidades productoras. Por otro lado, se modificaron las calificaciones requeridas debido a la incorporación del paquete tecnológico y las nuevas formas de gestión que el modelo requiere (Margiotta y Angélico, 2001: 94).

Las consecuencias no fueron las mismas para todos los sujetos agrarios. La contracara del proceso de aumento de la producción fue una transformación de la dinámica del agro pampeano que se caracterizó por un recrudescimiento del proceso de concentración económica, el cual forma parte de las tendencias globales. Cloquell y otras señalan que “la fracción de pequeños productores familiares absorbió las consecuencias sociales del modelo, por su casi nula capacidad de negociación frente a los propietarios que ceden tierra a terceros, comerciantes de insumos, acopiadores y exportadores” (Cloquell et al, 2007: 16). A esta circunstancia debe sumársele la menor rentabilidad del sector debido a la paridad cambiaria establecida por ley y por períodos de caída de los precios internacionales. Estas circunstancias explican tres procesos que se dieron en el sector:

- La desaparición de numerosos SPA, especialmente de los pequeños y medianos productores.
- El incremento del endeudamiento de los productores imposibilitados de hacer frente a los gastos necesarios del proceso productivo y/o con dificultades para enfrentar el pago de créditos, principalmente para el incremento de la escala de producción.
- La necesidad de aumentar la producción y la productividad como estrategia necesaria para la permanencia.

Ante la pérdida del poder de compra del ingreso agrario, una de las posibles soluciones era el aumento de escala, lo cual no estuvo al alcance de todos. De este modo, aquellos que no pudieron adecuarse a las nuevas formas de producir se transformaron en cededores de tierras; otros para sostenerse apelaron a la dependencia al capital financiero, las altas tasas de interés, los elevados costos de la producción dependiente de insumos importados, con el tiempo derivó en situaciones de gran endeudamiento, e incluso de quiebra de miles de pequeños y medianos productores. Pero en este panorama también existió un grupo que salió beneficiado, aquellos que pudieron tomar las tierras (ya sea en arrendamiento o propiedad) cedidas por aquellos productores descapitalizados: productores de tipo empresarial, pooles de siembra y fondos de inversión.

En estas transformaciones fueron cambiando aceleradamente las relaciones entre la sociedad y la naturaleza, la tecnología progresivamente habilitó las formas y los tiempos requeridos para maximizar los beneficios capitalistas, independientemente de los costos ambientales que ello conlleva (Cloquell et al, 2014).

En Santa Fe, si se comparan los censos de 1988 y 2002 (cuadro 1)<sup>1</sup> se evidencia la desaparición de un 24% de las Explotaciones Agropecuarias (EAPs). Sin embargo, la superficie total dedicada a actividades agropecuarias aumentó 1,6%. En este contexto de desaparición de explotaciones y aumento de la superficie ocupada, la superficie media por establecimiento pasó de 300,4 ha a 401,4 ha.

**Cuadro 1. Cantidad de EAPs<sup>2</sup> con límites definidos y superficie que ocupan. Provincia de Santa Fe. Años 1988–2002**

Items	1988	2002	Diferencia	
			cantidad	%
Total de EAPs	36.862	28.034	-8.828	-23,9
Superficie total (has)	11.074.242	11.251.653	177.411	1,6
Superficie promedio (has/EAPs)	300,4	401,4	101	33,6

Fuente: DGPCEF, Ministerio de la Producción en base a datos del Censo Nacional Agropecuario 2002 del INDEC

<sup>1</sup> Extraído de Giunta, Zalesky y Sona (2005) "Cambios registrados en el sector agropecuario santafesino entre 1988 y 2002" Gobierno de la Provincia de Santa Fe–Ministerio de la Producción–Secretaría de Agricultura, Ganadería y Recursos Naturales–Dirección General de Programación y Coordinación Económica Financiera.

<sup>2</sup> EAPs : Empresas Agropecuarias.

**Cuadro 2. EAPs por escala de extensión. Provincia de Santa Fe. Años 1988–2002**

Rango de tamaños	1988	2002	Diferencia	
			Cantidad	%
Total de EAPs	36.862	28.034	-8.828	-23,9
>10 Has	1.968	1.268	-700	-35,6
10,1–25 Has	2.756	1.869	-887	-32,2
25,1–50 Has	4.695	2.996	-1.699	-36,2
50,1–100 Has	7.934	4.996	-2.938	-37,0
100,1–200 Has	8.496	5.946	-2.550	-30,0
200,1–500 Has	6.936	6.196	-740	-10,7
500,1–1.000 Has	2.176	2.558	382	17,6
1.000,1–2.500 Has	1.363	1.565	202	14,8
2.500,1–5.000 Has	350	430	80	22,9
5.000,1–10.000 Has	129	140	11	8,5
>10.000 Has	59	70	11	18,6

Fuente: DGPCEF, Ministerio de la Producción en base a datos del Censo Nacional Agropecuario 2002 del INDEC

Observando el cuadro 2, donde comparativamente se presentan los datos de las EAPs por estrato de superficie de los censos de 1988 y 2002, vemos que **las desapariciones se produjeron en los estratos de menor superficie**. Las EAPs de los estratos de menos de 500 ha son las que han reducidos su número, siendo notables en los estratos de 0 a 200 ha, generalmente pertenecientes al tipo de productor familiar chacarero. Por el contrario, las EAPs de más de 500 ha se incrementaron. Estos datos permiten observar el proceso de concentración aludido.

### **Permanencias y cambios en el territorio agrícola en el período 2002–2015**

La etapa de 30 años de aplicación de políticas neoliberales en Argentina desembocó en una fuerte crisis política, económica y social que sacudió al país en el año 2001. Entre las principales tareas para el nuevo momento histórico abierto en el país a partir de 2002/2003 estaba restablecer la “normalidad institucional”; esto fue posible a partir de un conjunto de políticas económicas y sociales. A su vez es necesario entender este momento inscripto en procesos políticos regionales (Latino América) y la apertura de un ciclo económico favorable hasta 2008 por el precio internacional de los commodities.

Existen una variedad de denominaciones para explicar esta etapa: neo–desarrollismo, neo–extractivismo, neo–intervencionismo, etc. Más allá de los diversos nombres, este momento histórico se caracterizó por la recuperación económica a partir de un intervencionismo estatal que se oponía al neoliberalismo de la etapa anterior. “En gran medida, las altas tasas de crecimiento económico y el superávit fiscal se deben a la recuperación de la industria, post–devaluación, así como a la expansión vertiginosa del modelo extractivo–exportador y la consolidación de un nuevo modelo agrario” (Svampa, 2008:2).

En la cita anterior queda explicitada la importancia de las actividades primarias (agricultura, minería). Específicamente para el sector agropecuario el abandono de la convertibilidad monetaria

y la pesificación de los depósitos y deudas en dólares fueron las medidas financieras de mayor impacto económico; junto con la demanda creciente de China se inició un ciclo ascendente en los ingresos de los productores, incluso aquellos que estaban al borde de la quiebra pudieron recuperarse. El aumento de los ingresos no se limitó a los productores agropecuarios, sino también incluyó a los propietarios cededores de tierras, a los prestadores de servicios y principalmente a las agroindustrias y empresas proveedoras de insumos.

A diferencia de los años '90 el Estado intervino directamente a través de subsidios, regulaciones en la comercialización, retenciones a las exportaciones. Esta última medida, constituyó la política más resistidas por los productores. El malestar llevó a que en marzo del 2008 se iniciaran una serie de protestas agrarias y se conformara la Mesa de Enlace en la que se unieron asociaciones de productores de orígenes y representaciones antagónicas: Sociedad Rural (SRA), Federación Agraria Argentina (FAA), Confederaciones Rurales Argentinas (CRA), Confederación Intercooperativa Agropecuaria Cooperativa Limitada (Coninagro). Las patronales del campo iniciaron un plan de lucha que incluyó paros, cortes de rutas y marchas en todo el país.

La dinámica del conflicto hizo visible que las “ganancias” del modelo económico basado en la exportación de commodities no eran para el conjunto de la sociedad, “creó una oportunidad política para hablar de la situación de los excluidos del modelo sojero, esto es, de los movimientos campesinos e indígenas, que desde hace años vienen sufriendo el desplazamiento y despojo de sus tierras, a causa de los desmontes y plantaciones de cultivos transgénicos” (Svampa, 2008: 28).

Entre las políticas públicas que cobraron gran importancia en esta etapa están aquellas orientadas a la promoción a la agricultura familiar. La misma se jerarquizó con la creación de la Secretaría de Agricultura Familiar y al ser este sector objeto de acciones de extensión y desarrollo en el seno de instituciones vinculadas a la transformación productiva y tecnológica del agro, como el INTA y las Universidades Nacionales. Si bien existieron estos intentos, la tendencia hacia la especialización productiva y la concentración no se revirtió. Al respecto, Taddei (2013) enumera las que considera dos de las decisiones gubernamentales en lo que a promoción del modelo respecta: el Plan Estratégico Agroalimentario y Agroindustrial 2010–2020 (PEA) y, el impulso a la agricultura transgénica dado en 2012 cuando el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca autorizó la comercialización de la soja Intacta RR2 pro de Monsanto.

El Plan Estratégico Agroalimentario y Agroindustrial 2010–2020 (PEA) se propone entre sus objetivos “profundizar la tendencia ya iniciada años pasados en la generación de valor agregado, con fuerte inserción de la Argentina en las cadenas globales de valor mundiales”. Entre las principales metas para el período se estableció el incremento de la producción de granos, que para 2020 se propone el objetivo de alcanzar las 157 toneladas, lo cual representa un 58% más con respecto al año 2010 e implica la necesidad de ampliar la superficie dedicada a agricultura aproximadamente 27%, también con referencia a 2010.

En el contexto de devaluación de la moneda local, buenas cosechas, altos precios internacionales, demanda externa creciente e intervención estatal, aumentó la superficie dedicada a agricultura, fundamentalmente con soja. A este proceso de profundización de la agriculturización en

marcha desde la década del '70 se lo conoce como sojización.

El análisis acerca de otros usos del suelo en la región permite afirmar que el cultivo de verano que sufrió el mayor desplazamiento fue el girasol. No obstante, la disminución de la superficie sembrada con esta oleaginosa no justifica el incremento de la superficie ocupada con soja. Al indagar la evolución del stock vacuno para el mismo período se observa que las existencias descienden en poco más de 4,8 millones de cabezas. En base a esta evidencia, se podría afirmar que la soja se expandió en la región alrededor de un 70 % sobre terrenos antes dedicados a la ganadería (Azcu y Ameghino y León, 2005).

Los cambios que se iniciaron en la modernización y se continuaron en los años '90 se profundizaron en estos últimos años. Los sistemas de producción tendieron a la especialización productiva con creciente necesidad de capital fijo y circulante. Esta especialización aceleró el proceso de deterioro del suelo e incrementó el uso de insumos químicos que ocasionan daños para la calidad de vida de la población. Esto puso de manifiesto cuestiones que pasaron a ser consideradas problemáticas de interés público, poniendo en estado de alerta o de abierto cuestionamiento al modelo productivo hegemónico; entre las más importantes está la emergencia de conflictos socio-ambientales.

“La profundización del modelo de la agricultura industrial comienza a ser cuestionada públicamente cuando se perciben perjuicios para la sociedad, creciendo la tensión entre la población vinculada a la producción agropecuaria y otros habitantes de la misma comunidad” (Cloquell et al., 2014)

La altísima inversión en maquinarias requiere de una ampliación de la superficie trabajada para su amortización, de esta forma, el incremento de la escala continúa. Como contrapartida desaparecen pequeños productores que ceden sus tierras a terceros. Aquellos pequeños productores que persisten, con la facilidad que les otorga el actual modelo tecnológico, contratan las labores de siembra, pulverización y/o cosecha.

Abandonada la diversificación productiva y –ante el despoblamiento sistemático del área rural– ya no existen motivos para la vida rural, la residencia de los productores (y de muchos asalariados) es urbana.

Todos estos cambios modificaron el perfil “chacarero” tradicional y se consolida un modelo de agricultura familiar diferente en el área. Al mismo tiempo incrementan la productividad de los sistemas de producción, aunque los tornan menos autónomos y estables en el tiempo.

Toda esta serie de problemáticas asociadas a la expansión del monocultivo de soja, tienen su raíz en que es un modelo productivo de base extractiva, por ello es interesante recuperar una

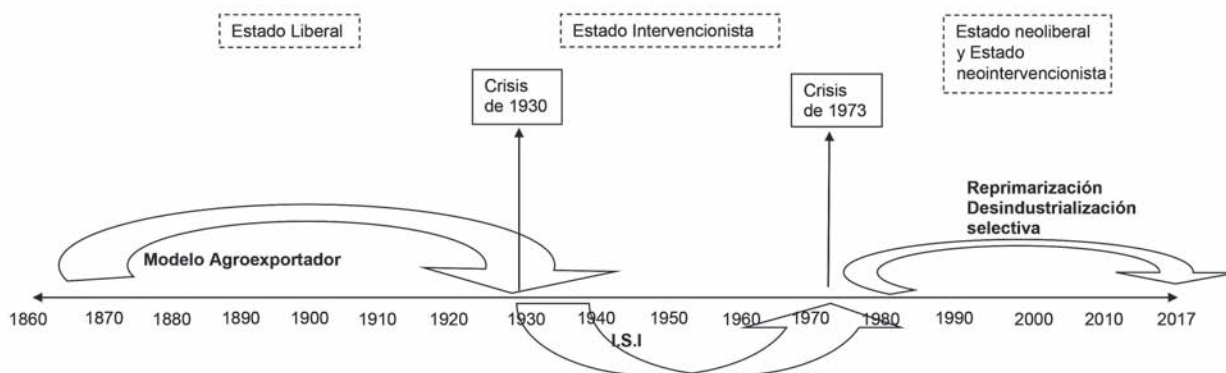
reflexión que plantean Azcuy Ameghino y León al respecto “al adjudicarse a la soja la raíz y fundamento de todos estos problemas, se estaría “fetichizando” al cultivo, adjudicándole daños que en realidad no provienen del mismo, sino de *la estructura de producción en la que se asienta* y que obviamente se repetiría en caso de predominio de otros rubros tanto agrícolas como ganaderos” (Azcuy Ameghino y León, 2013: 144). Tener en consideración estos aspectos vinculados al ambiente es, al fin y al cabo, problematizar o re–pensar la relación naturaleza–sociedad, la cual es constitutiva del quehacer agronómico.

## Bibliografía

- Albanesi, R. (2007). *La modernización en el devenir de la producción familiar capitalizada*. En *Mundo Agrario*, 7(14). Disponible en: [http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art\\_revistas/pr.488/pr.488.pdf](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.488/pr.488.pdf)
- De Arce, A y Poggi, M. (2015). *Las mujeres en el agro argentino*. En M. Ruffini *Historia, memoria y cultura en el mundo rural*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes
- Azcuy Ameghino, E. (2008). *De la convertibilidad a la devaluación: el agro pampeano y el modelo neoliberal, 1991–2001*. En *Trincheras en la Historia*. Buenos Aires: Imago Mundi.
- Azcuy Ameghino, E. y León, C. (2013). *La sojización: contradicciones, intereses y debates*. En *Revista Interdisciplinaria de Estudios Agrarios*, N° 23, pp. 133– 157.
- Bisang, R; Anlló, G Y Campi, M. (2010) “La organización del agro en la Argentina. La transición de un modelo de integración vertical a las redes de producción agrícolas”. Edasa Ediciones.
- Cloquell, S. (coord.); Albanesi, R.; Propersi, P.; Preda, G.; De Nicola, M. (2007) *Familias Rurales, el fin de una historia en el inicio de una nueva agricultura*. Buenos Aires: Homo Sapiens.
- Giunta, Zalesky y Sona. (2005). “Cambios registrados en el sector agropecuario santafesino entre 1988 y 2002” Gobierno de la Provincia de Santa Fe–Ministerio de la Producción–Secretaría de Agricultura, Ganadería y Recursos Naturales–Dirección General de Programación y Coordinación Económica Financiera.
- Graziano Da Silva, J. (1994). “Complejos agroindustriales y otros complejos”. En *Agricultura y Sociedad*. Número 72. p. 205–240.
- Margiotta, E. y Angélico, H. (2001). “Producción tampera, mano de obra y relaciones agroindustriales en el partido de Magdalena”. En S. Aparicio y R. Benencia (coord.) *Antiguos y nuevos asalariados en el agro argentino*. Buenos Aires: Editorial La Colmena.
- Obschatko, E. (1988). “Las etapas del cambio tecnológico”. En: Barsky, Osvaldo; et al.

*La agricultura pampeana. Transformaciones productivas y sociales.* Buenos Aires: FCE/ IICA/CISEA.

- Plan estratégico Agroalimentario y Agroindustrial Participativo y Federal 2010–2020. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación.
- Svampa, M. (2008). “Argentina: Una cartografía de las resistencias (2003–2008) Entre las luchas por la inclusión y las discusiones sobre el modelo de desarrollo”. En Revista Osal, N° 24. Disponible en <http://biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/osal/osal24/02svampa.pdf>
- Taddei, E. (2013) “El agronegocio: de la república de la soja a los desiertos verdes” en J. Seoane, E. Taddei y C. Algranati *Extractivismo, despojo y crisis climática. Desafíos para los movimientos sociales y los proyectos emancipatorios de Nuestra América.* Buenos Aires: Herramienta Ediciones y Editorial El Colectivo.
- Trigo, E.; Chudnovsky, D.; CAP, E y LÓPEZ, A. (2002) “La economía y la agricultura en los años ‘90” en *Los transgénicos en la agricultura argentina.* Buenos Aires: Libros del Zorzal.



## Actividades

1. A modo de síntesis de la evolución económica y social del sector agropecuario les pedimos que completen la línea de tiempo indicando:
  - Las distintas actividades productivas que fueron predominando a lo largo del tiempo en el territorio pampeano.
  - Los grandes cambios tecnológicos.
  - El peso del mercado internacional y/o el mercado interno en la economía nacional.
  - El rol del sector agropecuario con relación a los otros sectores de la economía (especialmente la industria).

- El surgimiento, las transformaciones, la desaparición de diferentes tipos de productores agropecuarios.
2. Seleccionar, para cada una de las etapas, las políticas que consideres que fueron fundamentales para el sector agropecuario en ese momento y fundamentar tu elección.

# CAPÍTULO 8

## Sistemas de Producción Agrícolas

*Duré, Liliana | Skejich, Patricia*

### **Un poco de historia**

Desde 1880 los cambios ocurridos en la región pampeana fueron muy grandes. La llegada de los inmigrantes europeos que se dedicaron, muchos de ellos, al trabajo en el campo, la construcción del ferrocarril y de puertos, permitieron que en 1895 Argentina exportara a Europa trigo y unos años más tarde maíz (ver capítulo 6).

En un primer momento, la agricultura se consolidó en las colonias surgidas en Santa Fe, Córdoba y Entre Ríos y creció en torno al arrendamiento que tenía como finalidad dejar las tierras alfalfadas para la ganadería bovina. En la segunda mitad del siglo XX la agricultura siguió creciendo de manera acelerada ayudada por altos precios internacionales y avances tecnológicos.

Los cambios en las políticas y los vaivenes de la economía fueron modelando distintos tipos de productores. Se encuentran en la región diferentes actores dedicados a la producción agrícola, desde los pequeños productores, pasando por los medianos hasta grandes productores. Pueden ser dueños de la tierra o pueden arrendar, algunos tienen maquinarias propias y otros contratan maquinarias para trabajos específicos. Pueden trabajar con mano de obra familiar o asalariada, o ambas combinadas de diferentes maneras. Existe una gran diversidad de productores, aunque en la mayoría de las situaciones utilizan similares prácticas para llevar a cabo la actividad productiva agrícola, concentrando la producción en el monocultivo de soja.

Muchos pequeños productores han desaparecido por no poder adecuarse a los nuevos modelos productivos difundidos desde la modernización, otros lograron adaptarse capitalizándose y ampliando la escala con el arrendamiento de tierras, trabajando como contratistas de producción y de servicios y han aparecido grandes inversores que compran o alquilan grandes extensiones, son los llamados pooles de siembra (ver capítulo 7).

### **Los sistemas de producción agrícola en la región pampeana**

La Región Pampeana es una zona que concentra la mayor producción y exportación de cereales, oleaginosas y ganado bovino, porcino, aviar, entre otras actividades agropecuarias; es un espacio geográfico que abarca las provincias de Buenos Aires, y parte de Santa Fe, La Pampa, Córdoba y Entre Ríos, provincias de mayor importancia económica y demográfica. Concentran más de las  $\frac{3}{4}$  partes de la población argentina y más del 80% de su población es urbana. Estas

provincias albergan ecosistemas con características agroecológicas adecuadas para que se produzcan cultivos agrícolas.

En la región se encuentran una gran variedad de sistemas de producción (SPA). Desde el enfoque sistémico (ver capítulo 1) podemos comprender que los SPA que predominan son los netamente agrícolas como resultado de la conjunción de varios factores: *ambientales* (temperatura, precipitaciones, tipo de suelo, relieve), *sociales* (mano de obra disponible, organización social), *económicos* (capitales, créditos, precios, mercados), *tecnológicos* (avances técnicos, disponibilidad de tecnología), de *infraestructura* (red de comunicaciones y transporte, almacenamiento, energía) y *políticos* (leyes vigentes, regulación de las condiciones de producción y comercialización).

Actualmente las regiones extrapampeanas como el Noreste y Noroeste han adoptado también cultivos como la soja. La rápida expansión de la frontera agrícola ha generado demanda de políticas sociales y ambientales. La preocupación de la sociedad se centra en que la expansión de la soja desplaza actividades más intensivas en mano de obra y elimina empleos. La preocupación ambiental tiene que ver con la conversión de ecosistemas forestales en tierras de cultivo lo que provocaría la pérdida de fauna y flora específica reduciendo la biodiversidad de los ecosistemas.

En nuestra región, encontramos SPA de diversas dimensiones, que producen en su mayoría cultivos anuales en condiciones de secano (agricultura sin riego) bajo una forma **extensiva**. En otros, se practica la agricultura del tipo **intensiva** con técnicas agrícolas que requieren de mayores inversiones de capital y mano de obra (ver capítulo 1).



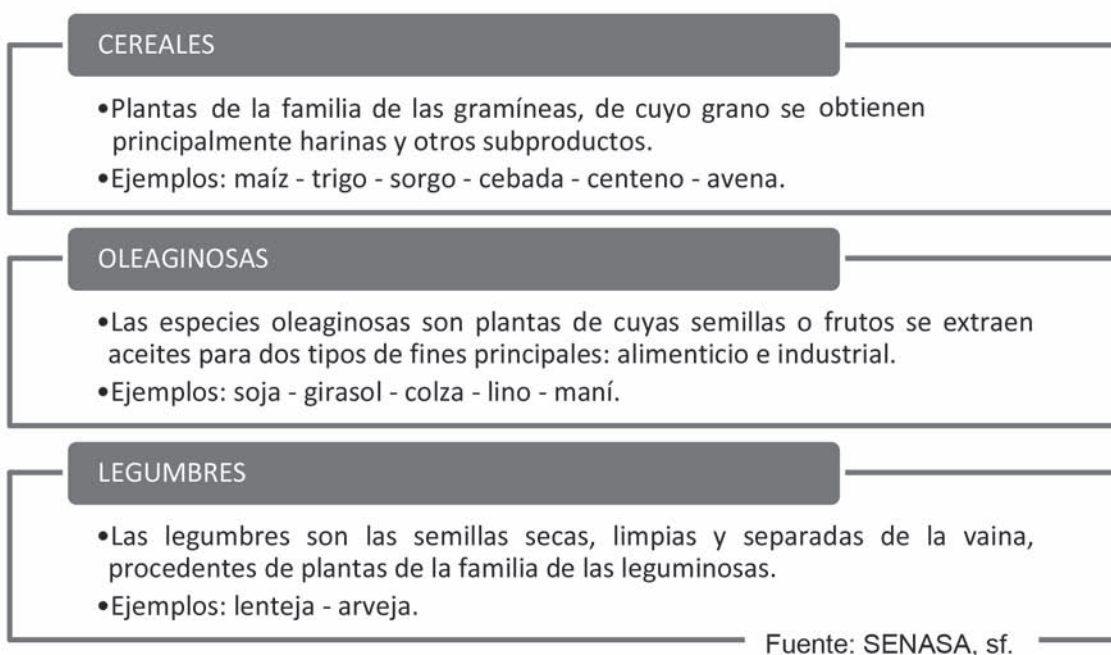
Nota: Las campañas a las que hace referencia el mapa van desde 2009/10 a 2014/15.

Dentro de los sistemas de producción se pueden diferenciar dos alternativas.

- A- **Producción mixta**, donde en un mismo sistema existe una actividad productiva agrícola y otra ganadera. Si –además– en un mismo lote se alternan cultivos agrícolas con cultivos forrajeros a lo largo del tiempo estamos en presencia de una **rotación agrícola–ganadera**.
- B- **Agricultura permanente**, es aquella en la cual se realizan sólo cultivos agrícolas en un mismo lote a lo largo del tiempo. En esta última, se puede mencionar dos prácticas opuestas: el **monocultivo**, se realiza el mismo cultivo en el mismo lote a lo largo del tiempo, y la **rotación agrícola o secuencia de cultivos**, que consiste en alternar distintas especies en un mismo lote a lo largo del tiempo.

### Cultivos predominantes en los sistemas de producción agrícola pampeanos

La agricultura pampeana argentina se caracteriza por el cultivo de especies anuales, es decir, que son sembradas y cosechadas en un mismo año o ciclo agrícola. Las principales son **cereales** y **oleaginosas**, que ocupan más de la mitad de la superficie agrícola del país.



Los diferentes cultivos se pueden sembrar en dos épocas diferentes: verano o invierno. En la tabla a continuación se mencionan los ejemplos correspondientes.

Época	Cereales	Oleaginosas	Legumbres
Verano	Maíz	Soja	
	Sorgo	Girasol	
		Maní	

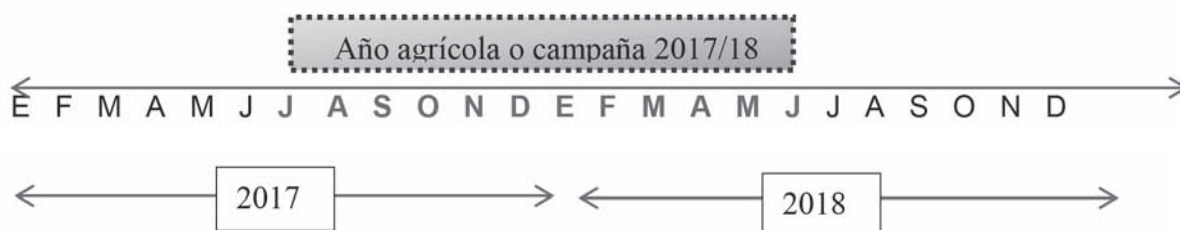
Invierno	Cebada		Arveja
	Avena	Lino	Lenteja
	Trigo		
	Centeno		

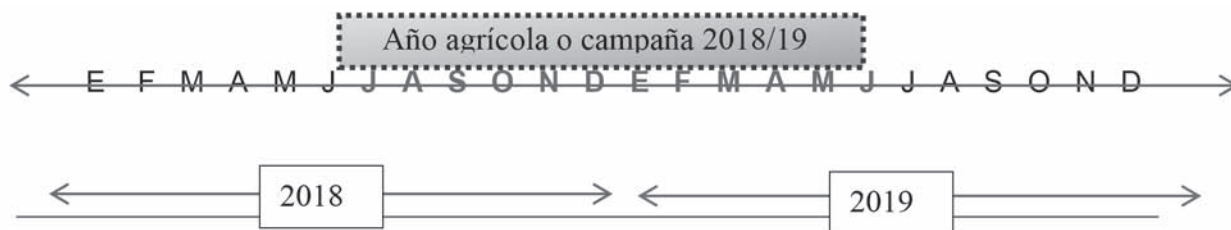
¿QUÉ OTROS CONCEPTOS AYUDAN A LA COMPRESIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA?

CULTIVO DE PRIMERA	CULTIVO DE SEGUNDA	CULTIVOS DE SEGUNDA FECHA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se denominan así a aquellos cultivos que se siembran en las fechas óptimas (según región) produciendo una única cosecha anual para ese lote.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se denomina así a aquellos cultivos que se siembran en una fecha distinta a la de primera siembra, debido a la presencia de un cultivo antecesor en el lote, produciéndose dos cosechas en un ciclo agrícola. Ejemplo: Soja después de trigo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Son aquellos cultivos que se siembran en fechas tardías con respecto a la fecha de siembra óptima sin tener un cultivo antecesor. Ejemplo: atraso de la fecha de siembra por problemas climáticos o recomendaciones técnicas.</li> </ul>

### Año agrícola - campaña agrícola o ciclo agrícola

Se considera desde el 1º de julio de un año al 31 de junio del año calendario siguiente.





## Etapas generales de la producción agrícola

Las etapas que se describen forman parte del **manejo de un cultivo**, que es el conjunto de decisiones que se toman dentro de las alternativas posibles para realizar una actividad productiva.

Algunas de las cuestiones que se consideran para hacer un cultivo son: qué lote elegir según su aptitud de suelo, qué tipo de semillas resultan más adecuadas al lugar y según el destino del grano, la densidad de siembra y la distancia en hileras en función del cultivo, la fecha de siembra (la óptima y también el período posible en función de si dispone o no de la maquinaria necesaria, el régimen climático de ese año, etc.), la decisión de fertilizar y cómo controlar las plagas animales y vegetales, entre otras.

Aunque en el momento de realizar un cultivo no existen recetas, podemos enumerar la siguiente secuencia de actividades:

1. **Barbecho**
2. **Preparación de la cama de siembra**
3. **Siembra**
4. **Labores culturales de protección de cultivos**
5. **Cosecha**

### 1. Barbecho

El barbecho es el período que va desde la cosecha de un cultivo hasta la preparación de la cama de siembra del próximo cultivo.

Los objetivos más importantes del barbecho son:

- Permitir la descomposición del rastrojo.
- Acumular agua en el perfil del suelo.
- Controlar malezas e insectos.

¿Qué es el rastrojo?

Es el residuo de la cosecha, el volumen y la calidad dependerán de las distintas especies cultivadas.

Que se cumplan o no estos objetivos depende de varios aspectos: *factores físicos* (temperatura, humedad), del *tipo de cultivo* (la cantidad y calidad del rastrojo) y de los *implementos utilizados*. Esto permite distinguir tres clases de barbecho:

- **Barbecho desnudo:** implica la ausencia de vegetación en superficie. Se realiza comúnmente con arado de reja y vertedera, pero requiere de otros implementos para refinar la tierra, por ejemplo: rastra de discos de doble acción, vibrocultivador, rastra de dientes.
- **Barbecho semi-cubierto:** El material vegetal se mezcla en un 30 a un 60 % con el suelo en los primeros centímetros. Se realiza comúnmente con rastra de disco de doble acción, el terreno queda más refinado que el caso anterior aunque también es necesario pasar una rastra de dientes o rolo.
- **Barbecho cubierto:** El rastrojo queda en superficie. Se realiza con implementos de corte vertical como el cincel.

También se trata de un barbecho cubierto o **barbecho químico** cuando no se realiza ninguna labor que remueva el suelo y solo se controlan las plagas con agroquímicos, como en el caso de la siembra directa.

## 2. Preparación de la cama de siembra

Se define a la cama de siembra como las labores anteriores a la siembra cuyos objetivos son:

- Lograr el mayor contacto posible entre la semilla y las partículas del suelo para facilitar la germinación.
- Airear el suelo para favorecer los procesos bioquímicos.
- Controlar algunas malezas, insectos y enfermedades.

Estos objetivos se cumplirán en mayor o menor grado en función del tipo de labranza que se realice en el sistema productivo.

En nuestra región existieron distintas formas de labranzas, una de ellas era la **labranza convencional o tradicional**, consistía en realizar dos o tres meses antes de la siembra una labor profunda con **arado de reja y vertedera**. Este implemento corta en los primeros 18 a 20cm del suelo y los apoya invertidos al costado de donde los ha quitado; por lo tanto invierte el suelo labreado y entierra el rastrojo del cultivo anterior iniciando un **barbecho desnudo**. Luego, se pueden realizar dos o tres labores *superficiales* con **rastra de discos de doble acción** (casquetes que fragmentan los trozos de suelo) y otra con **rastra de dientes** (bastidor con púas), con el objetivo de refinar el suelo y controlar plagas (insectos, malezas y enfermedades). Con esta forma de preparar la cama de siembra el suelo queda enteramente descubierto, aireado y mezclado.

Con el tiempo, dados los problemas de deterioro de suelo, se comenzó a utilizar sistemas menos agresivos de labranza, que no producían la inversión completa de los primeros centímetros del

suelo, surgiendo la denominada **labranza reducida**. En este sistema el barbecho se realiza con la **rastra de discos de doble acción**, produciendo un **barbecho semi-cubierto**. Luego, para la preparación de la cama de siembra, se puede refinar el suelo con una rastra de dientes.

Por último se realiza la siembra, las labores de protección de cultivos coinciden en ambos tipo de labranza, es decir, son de tipo mecánica pudiendo combinarlas con agroquímicos.

Hacia la década del '80 se comenzó a utilizar implementos de corte vertical, iniciando con una labor profunda con un **arado de cinceles**, donde el barbecho queda cubierto. Este tipo de labranza se denomina **labranza vertical**. La tarea de refinar el suelo se puede hacer con un **vibrocultivador**, luego se siembra y las labores de protección son las mismas que los casos anteriores.

A partir de mediados de los años noventa se generalizó en la región el uso de la **siembra directa (SD) o labranza cero**. En este caso, el rastrojo del cultivo anterior se mantiene en la superficie y no se realizan labranzas. Las plagas, entre y durante el desarrollo de los cultivos se combaten con agroquímicos. En el momento de la siembra, el suelo suele estar cubierto por rastrojo donde una **sembradora de siembra directa** corta los restos del cultivo y el suelo en la línea del surco entre 3 y 7 cm de profundidad –según el cultivo– y deposita la semilla.

De esta manera, en la actualidad, se puede hablar de sistemas con labranza y sin labranza (siembra directa).

A modo de resumen:

TIPO DE BARBECHO	LABRANZAS	IMPLEMENTOS
DESNUDO	TRADICIONAL O CONVENCIONAL	ARADO DE REJAS Y VERTEDERA RASTRA DE DISCOS RASTRA DE DIENTES
SEMI CUBIERTO	REDUCIDA	RASTRA DE DISCOS RASTRA DE DIENTES
CUBIERTO	VERTICAL	CINCEL VIBROCULTIVADOR
	CERO	SIN IMPLEMENTOS

### 3. Siembra

La siembra directa –como se explicó– es una práctica que permite mantener el rastrojo del cultivo anterior sobre la superficie del suelo. No se realiza remoción, excepto la que efectúan los discos cortadores de la sembradora al abrir el surco donde se localizara la semilla. Para preservar la fertilidad del suelo (ver capítulo 12) no sólo hay que pensar en la labranza. La SD está muy difundida junto al cultivo de soja, el cual deja un escaso rastrojo de pobre calidad. Por ello es muy importante la rotación con cultivos tales como sorgo y maíz que contribuyen con una buena cantidad de rastrojo y por su sistema radicular (en cabellera) favorecen la porosidad del suelo (Michelena, 2004).

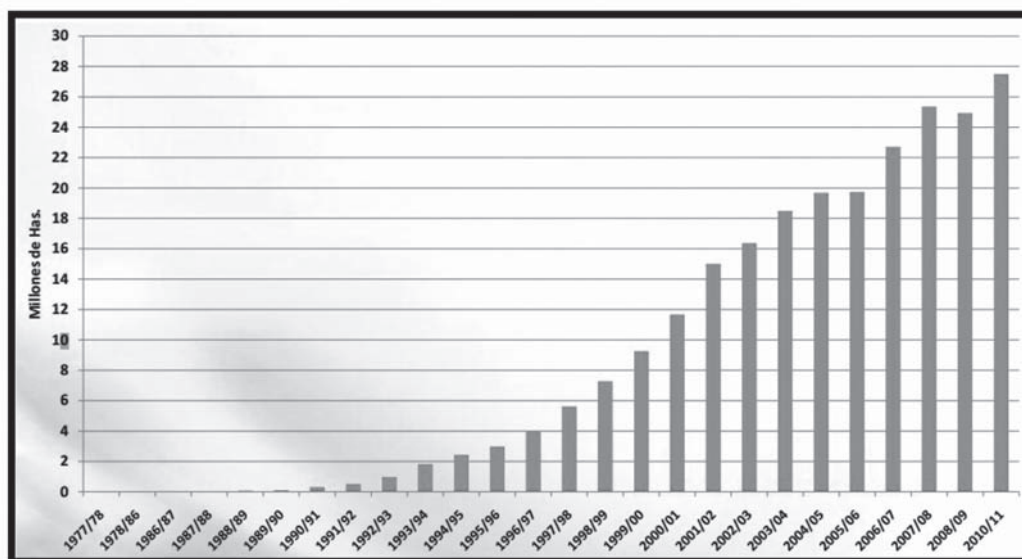


Tren de siembra con rastrojo en superficie.

De las 106 millones de hectáreas cultivadas bajo siembra directa a nivel mundial, aproximadamente la mitad corresponde a países de América Latina; y de ellas, el 50% están en Argentina.

La Siembra Directa en Argentina fue aumentando desde la década del '90 hasta la actualidad. Entre las razones se encuentra la simplificación del manejo, la menor necesidad de mano de obra y combustible y consecuentemente el abaratamiento de los costos y tiempos de trabajo.

**Figura 1:** Porcentaje de Superficie bajo siembra directa en Argentina (campañas 1977/78 a 2010/11). *Fuente:* AAPRESID 2012.

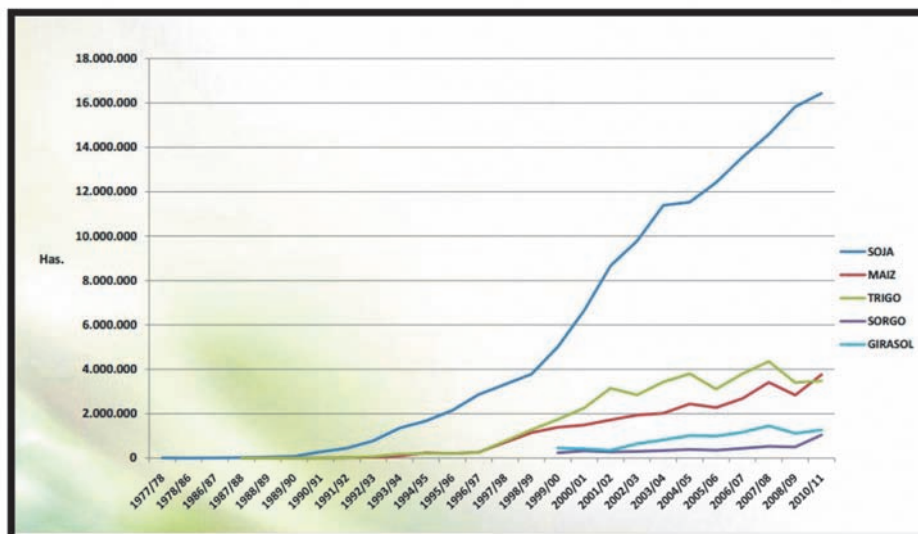


Asimismo la no remoción reduce la mineralización de suelo (ver capítulo 12) aún cuando el principal cultivo con el que se difunde es la soja.

Si el análisis se realiza por cultivos la soja, principal cultivo de Argentina, evidencia la mayor cantidad de hectáreas bajo este sistema, le sigue el trigo, luego el maíz (con similares cantidades) y por último, el girasol y el sorgo.

**Figura 2:** Superficie bajo siembra directa por cultivos en Argentina. Campañas 1977/78 a 2010/11.

Fuente: AAPRESID 2012



Este sistema de labranza se ha implementado en muchos casos por medio de un paquete tecnológico basado en: siembra directa + Glifosato (herbicida) + soja resistente a glifosato. En consecuencia, se han presentado diversas problemáticas, como las que se mencionan a continuación:

- Aumento de plagas (malezas e insectos) debido al ambiente favorable y protegido que genera el rastrojo sobre la superficie del suelo.
- Menor disponibilidad de nitrógeno en el suelo.
- Compactación de capas superficiales o profundas del suelo.
- Mayor probabilidad de ocurrencia de enfermedades producidas por hongos del suelo.
- Uso exclusivo y elevado de agroquímicos para controlar plagas y enfermedades.
- Contaminación de aguas subterráneas por el uso excesivo de agroquímicos que lixivian o percolan hacia las napas de agua del suelo.
- Múltiples resistencia de malezas al control por herbicidas.

#### 4. Labores culturales de protección del cultivo

En relación a las labores de protección del cultivo, en la actualidad las plagas (malezas, insectos y enfermedades) se controlan mayormente con productos químicos aunque también existen otras estrategias.

Los plaguicidas (o agroquímicos) se clasifican según los organismos que controlan en:

- HERBICIDAS: controlan malezas<sup>1</sup>.
- INSECTICIDAS: controlan insectos.
- FUNGICIDAS: controlan hongos.

Los herbicidas se clasifican de acuerdo al momento de uso en:

- Pre-siembra: antes de la siembra.
- Pre-emergencia: entre la siembra y la emergencia del cultivo.
- Post-emergencia: después del nacimiento del cultivo.

Otra clasificación se relaciona con la selectividad (especie que el herbicida controla). Así se tienen herbicidas:

- Selectivos: controlan ciertas especies y no a otras, por ejemplo según la familia botánica, etc.;
- Totales: controlan un gran número de especies y no diferencian.

Los herbicidas, insecticidas y fungicidas se pueden clasificar de acuerdo a la movilidad en:

- Sistémicos: se traslocan en todo el organismo.
- De contacto: permanecen en la zona próxima donde se aplicó.

Los agroquímicos pueden aplicarse vía terrestre o aérea dependiendo principalmente de la etapa de crecimiento del cultivo y las condiciones ambientales. Existen también otros métodos de control de plagas donde no se utilizan solamente productos químicos, como por ejemplo: el Manejo Integrado de Plagas (MIP), el control biológico, entre otros.

Con otro tipo de labranza diferente a la SD, se puede realizar el control mecánico de malezas con el fin de reducir el uso de insumos químicos.

### **Otras alternativas técnicas.**

Identificando los problemas del modelo técnico productivo vigente en la actualidad muchos productores, investigadores y técnicos han trabajado en difundir propuestas para una producción más sustentable. Entre las propuestas se destacan:

- *Reducir el consumo y uso de insumos costosos, escasos, o ambientalmente nocivos.*  
Como ejemplo se pueden mencionar: dosis y frecuencias de aplicación adecuada y

---

<sup>1</sup> Se denominan a las plantas no deseadas que se encuentran en un lote de producción y que compiten por agua, nutrientes y energía lumínica con los cultivos.

según marbete de los agroquímicos, densidades óptimas de siembra, monitoreo de plagas para una mejor aplicación de los plaguicidas, así como oportunidad y precisión en la aplicación de fertilizantes y riegos.

- *Sustituir prácticas e insumos* convencionales por prácticas alternativas sostenibles. Como ejemplos de prácticas alternativas se puede incluir: el uso de agentes de control biológico en lugar de plaguicidas, y el cambio a la labranza mínima o reducida.
- *Rediseño del agroecosistema* de forma tal que funcione sobre la base de un nuevo conjunto de procesos ecológicos. Así, más que encontrar formas más sanas de resolver problemas, como plagas y/o enfermedades, se previene su aparición. Un ejemplo es la diversificación del manejo mediante el uso de rotaciones, cultivos múltiples, agroforestería, borduras, etc.
- *Cambio de ética y valores* hacia una cultura de sustentabilidad respetuosa de los bienes naturales, de quienes lo producen y de la población que los consumen.

Para que estas transformaciones sean posibles resulta imprescindible:

- *El Asesoramiento y acompañamiento del Estado* a través de políticas públicas, programas y planes que den soporte a los procesos de cambio.
- *La existencia de mercados alternativos*: activar mercados locales y cadenas cortas de comercialización que valoricen estas producciones.
- *La organización comunitaria*: de agricultores participes conjuntos del proceso de transición agroecológicas

A continuación se mencionan algunos ejemplos más sustentables en el control de plagas:

La química orgánica de los plaguicidas, nacida hace algo más de 40 años, permitió controlar las plagas de insectos que atacaban los cultivos en cualquiera de las etapas de desarrollo de los mismos, causando grandes pérdidas de rendimientos.

Desde el punto de vista de prevención y control, el empleo de insecticidas químicos permitió de forma relativamente rápida y efectiva eliminar estos problemas. Sin embargo, esta efectividad está unida a una serie de efectos desfavorables como son: la pérdida de fauna benéfica, la contaminación ambiental, el desarrollo acelerado de resistencia de los insectos y enfermedades en el hombre.

Una de las vías de reducción del empleo de estos plaguicidas es la introducción de los medios de control biológico (enemigos naturales e insecticidas microbianos) y el Manejo Integrado de Plagas (MIP); ya que ofrecen una salida alternativa al empleo masivo de productos químicos y demuestran cada día que son capaces de crear una agricultura ambientalmente segura.

El **Manejo Integrado de Plagas** implica un conjunto de estrategias culturales, genéticas, biológicas y químicas que se complementan para mantener las plagas a niveles inferiores de los que causan daño económico al cultivo.

Su objetivo es lograr un manejo de las plagas que sea eficaz, económico y con el menor impacto ambiental. Para llevar adelante el Manejo Integrado de Plagas, es necesario:

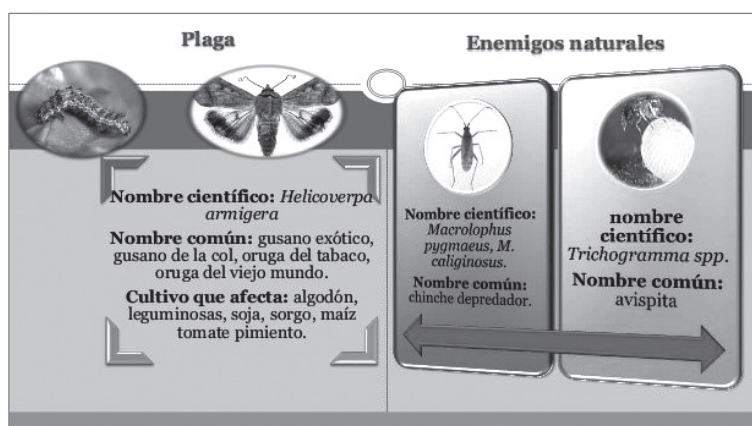
1. Conocer las etapas críticas del cultivo.
2. Identificar las plagas: insectos y enfermedades.
3. Utilizar métodos de muestreo para poder aplicar umbrales de acción para cada plaga y cada etapa del cultivo.
4. Identificar los controladores naturales (insectos benéficos) para aprovechar su acción.
5. Control químico combinando: calidad de aplicación y el uso de insecticidas y fungicidas que combinen eficacia y selectividad.

Por otra parte, el **control biológico** consiste en la introducción de enemigos naturales de las plagas para reducir los daños que estos organismos ocasionan en los cultivos. Una gran ventaja es que permiten disminuir el uso de agroquímicos empleados por parte de los productores agropecuarios y, de esta manera, contribuye a resguardar los sistemas agrícolas. Los enemigos naturales están comprendidos por insectos, virus, bacterias y hongos que se alimentan de los insectos plagas o los dañan directamente y contribuyen a reducir sus poblaciones.

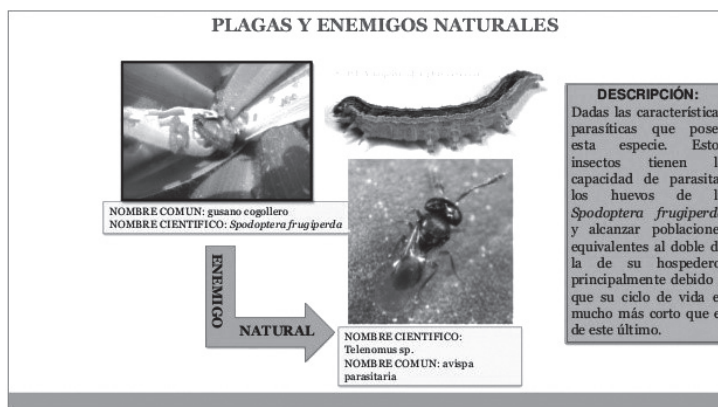
El control biológico mediante enemigos naturales presenta ciertas ventajas:

- No genera residuos tóxicos.
- No produce resistencia ni desequilibrios en el medio ambiente.
- Permite reducir el empleo de plaguicidas
- Contribuye a resguardar los sistemas agrícolas

No obstante, presenta ciertas desventajas: su acción es más lenta y, muchas veces, menos eficaz.



Fuente: "Control biológico de plagas" M. C. Raul Castañeda Ceja (2016)



Fuente: "Control biológico de plagas" M. C. Raul Castañeda Ceja (2016)

Por otro lado, los **plaguicidas microbianos** son productos que se obtienen a partir de microorganismos (bacterias, hongos, virus) o de toxinas secretadas por éstos. Y se emplean para controlar plagas insectiles en cultivos agrícolas. Este tipo de insecticida actúa provocando alteraciones metabólicas, debilitando la plaga o parasitándola.

## 5. Cosecha

Es la última etapa de la producción de cultivos agrícolas que consiste en la recolección de granos. El momento de efectuarla conjuga la madurez fisiológica con las condiciones de humedad del grano, las climáticas y edáficas del lote del cultivo, así como la disponibilidad de maquinaria para su ejecución y opciones de comercialización.

La cosechadora es una maquinaria muy compleja que tiene un funcionamiento que permite dejar al grano listo para ser almacenado.

## Bibliografía

- Albanesi, R, López, F, Marenghini, P. (2015) *Sistemas de producción agrícolas* Material bibliográfico de la cátedra Introducción a los Sistemas de Producción Agropecuarios de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR.
- Banco Mundial (2006). *Agricultura y desarrollo rural en Argentina*. Informe N° 32763.
- Bartolome, G. De Luca, L; Marasas, M, Perez, R y Perez, M. (2012) *El camino de la transición agroecológica*. INTA Ediciones.
- Battcock, P; Escolá, F y Primoli, C (2007). *Sistemas de producción agrícolas*. En: *Introducción a los Sistemas de Producción Agropecuarios*. UNR. Editora. Rosario
- Ceja, Raul. M. C. (2016). *Control biológico de plagas*. En <https://es.slideshare.net/raulcc1950/control-biologico-de-plagas-y-enfermedades-58030519> consultado en octubre de 2017

- Cittadini, R.; J. Catalano; P. Gómez; J. Catullo; D. Díaz Y J. Elverdín (2005). *Programa Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Pequeña Agricultura Familiar*. Documento base. INTA
- Enciclopedia de la nueva agricultura. FAUBA (2004). Clarín ISBN 950-782-364-6. Buenos Aires
- Fischbein, D. (2012). *Laboratorio de Ecología de Insectos*, INTA EEA Bariloche; Cuadernillo nº 15 ISSN 1851-4103
- Mulin, E y Alvarez, C (2004). *El gran libro de la siembra directa* Editorial FAUBA
- Frana, F. Massoni, G. Schlie, M. Trossero y O. Keller (2015) *MIP en soja, estudio de caso* Estación Experimental Agropecuaria INTA Rafaela. Rafaela, Pcia. De Santa Fe.

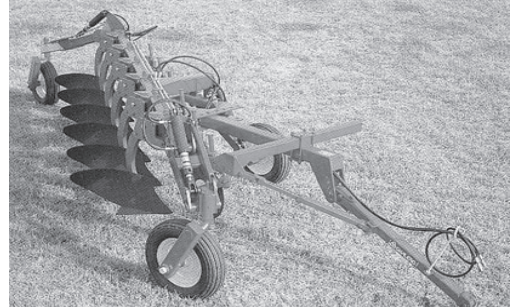
## ANEXO

### IMPLEMENTOS DE LABRANZAS MÁS COMUNES

#### 1. Arados:

Son máquinas que se utilizan para labores profundas y de roturación del suelo.

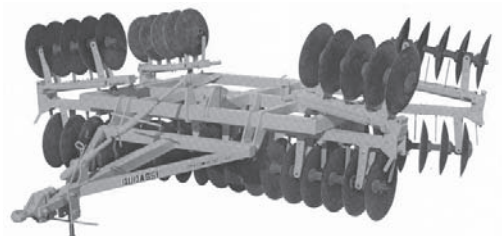
- **Arado de reja y vertedera:** el órgano activo está compuesto por una cuchilla circular plana que corta el suelo en forma vertical, una reja que realiza el corte horizontal y una vertedera que invierte el pan de tierra hacia la derecha. *Acción que realiza:* invierte totalmente el pan de tierra dejando la superficie libre de vegetación.
- **Arado de cincel:** el órgano activo está compuesto por un arco flexible que lleva en su extremo un implemento de corte llamado comúnmente “púa”. *Acción que realiza:* trabaja por vibración e impacto. Al vibrar rotura sin realizar ningún tipo de inversión del pan de tierra y dejando el suelo cubierto de resto vegetales.
- **Arado de disco:** el órgano activo está compuesto por un disco cóncavo unido individualmente a un timón. *Acción que realiza:* hace una semi-inversión del pan de tierra dejando la superficie irregular.



#### 2. Rastras:

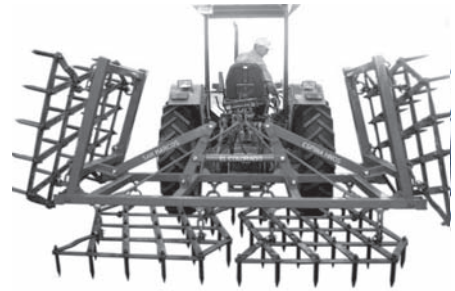
Son herramientas que se utilizan generalmente para labores complementarias o de refinamiento.

- **Rastra de doble acción:** es una de las herramientas más utilizadas para el refinamiento del suelo. Órgano activo: está compuesto por discos cóncavos armados en cuatro ejes (dos anteriores y dos posteriores). *Acción que realiza:* corta y semi-entierra el rastrojo, rompe cascotes y refina el suelo después del paso del arado. Los ejes anteriores tiran la tierra hacia afuera y los posteriores hacia adentro.
- **Arado-rastra o múltiple:** órgano activo: es un conjunto de casquetes esféricos ubicados en un mismo eje. *Acción que realiza:* corta y semi-entierra el rastrojo, desterrona y refina el suelo. Esta herramienta es usada en algunos casos en reemplazo de los arados, especialmente en



zonas de suelos sueltos (suelos con alto contenido de arena). Puede utilizarse también para realizar barbechos.

- **Rastra de dientes:** órgano activo: es un conjunto de dientes de hierro unidos a un bastidor. Estos pueden ser fijos o móviles. *Acción que realiza:* rompe cascotes, refina el suelo y controla malezas pequeñas. También se puede usar después de la siembra para romper costras.



- **Rastra rotativa:** órgano activo: está constituido por estrellas con púas unidas a un eje. *Labor que realiza:* se utiliza para labores culturales, remueve el suelo, rompe costras y controla malezas pequeñas.

### 3. Herramientas de corte vertical:

Implementos de corte vertical que pueden utilizarse para realizar labores complementarias son: el *vibrocultivador* y el *cultivador de campo*. Estas herramientas constan de pequeños arcos flexibles que llevan en su extremo una reja, esta realiza un corte horizontal y poco profundo del terreno. El arado de cinceles también es una herramienta de corte vertical pero realiza una labor profunda.



### 4. Sembradoras:

- **Sembradora de grano fino:** está compuesta por un recipiente o tolva que contiene las semillas y órganos de distribución que las dejan caer en forma de chorrillo continuo a través de un tubo hasta el abre surco (generalmente un disco pequeño). La separación entre surcos es de 17 a 20 cm.
- **Sembradora de grano grueso:** está compuesta generalmente por tolvas individuales, con un órgano de distribución por cada surco. La semilla se distribuye en el surco a través de placas agujereadas, pudiendo variar la distancia entre las semillas en la hilera. Por ejemplo, en el cultivo de soja las semillas se separan de 4 a 5 cm. mientras que en el maíz la distancia es de aproximadamente de 25 cm. La separación entre surcos puede variar desde los 70 cm hasta progresivamente distancias menores según el cultivo.

Los cultivos que se siembran con la sembradora de grano fino son el trigo, la arveja y la lenteja y se los llama de "cobertura total". Los que se siembran con la sembradora de grano grueso son el maíz, girasol, sorgo y soja y se los denomina "cultivos de escarda".

5. Escardillo:

El órgano activo es una reja en forma de ángulo. *Acción que realiza sobre el suelo:* controla malezas entre los surcos.

A continuación, se describen características generales de los cultivos agrícolas de nuestra zona:

Características de las plantas	Soja	Maíz	Girasol	Sorgo
Altura aproximada	0,4–1.2 m	2–2,5 m	1,5–2 m	1,2–1,5 m
Forma y tipo de hojas	Oval, compuestas (trifoliadas)	Acintadas, simples	Acorazonada, simples	Acintadas, simples
Consistencia de las hojas	Papirácea	Coriácea	Papirácea	Coriácea
Unión de las hojas al tallo	Peciolo	Vaina	Peciolo	Vaina
Tipo de flor	Ramillete	Panoja (masculina), espiga (femenina)	Capitulo	Panoja
Ubicación de las flores	Axilar	Apical (masculina), axilar (femenina)	Apical	Apical
Tipo de fruto	Vaina	Cariopse	Aquenio	Cariopse
Ubicación de los frutos	Axilar	Axilar	Apical	Apical
Forma de la raíz	Pivotante	En cabellera	Pivotante	En cabellera
Familia botánica	Leguminosas	Gramíneas	Compuestas	Gramíneas
Fecha de siembra	Noviembre	Septiembre–octubre	Septiembre	Septiembre– octubre
Fecha de cosecha	Marzo– abril	Marzo	Febrero	Febrero– marzo

## Actividades

- 1) Explicar que se entiende por: agricultura permanente, monocultivo y rotación
- 2) Definir periodo de barbecho. ¿Cuántos tipos de barbecho hay? Que diferencias existen entre ellos?
- 3) Marcar las etapas del manejo de un cultivo teniendo en cuenta: cultivo antecesor, fecha de siembra y cosecha, preparación de la cama de siembra (herramientas y número de pasadas), siembra, labores culturales mecánicas y químicas, cosecha (momento oportuno, quien la hace), rendimientos promedios.
- 4) ¿En qué consiste el manejo integrado de plagas? ¿Cuáles son las ventajas que tiene?
- 5) ¿Por qué crees que no es usado por todos los productores el control biológico de insectos?

# CAPÍTULO 9

## Sistemas de Producción Ganaderos

*Skejich, Patricia*

### **SISTEMAS DE PRODUCCIÓN CÁRNICOS BOVINOS**

#### ***Un poco de historia***

La producción ganadera siempre estuvo presente en nuestro país. Entre los siglos XVI y XIX el ganado cimarrón o salvaje era utilizado por el saladero y para cubrir la demanda externa de cueros y sebo. Recién en el siglo XVIII se comenzó a valorizar el cuero, y surgieron las vaquerías<sup>1</sup>. Asimismo, las vaquerías sirvieron para poblar estancias y domesticar el ganado cimarrón.

A mediados del siglo XIX, cuando Argentina inició su inserción en el mercado internacional como país agroexportador, debido a la demanda de lana y carne de Gran Bretaña, la producción ovina desplazó a la bovina de la región pampeana.

Hacia fines del siglo XIX, por la instalación de los frigoríficos y la demanda de carnes refrigeradas por parte de Gran Bretaña, el llamado ganado bovino criollo o cimarrón fue reemplazado por razas traídas de Gran Bretaña. La primer raza pura que arribó a Argentina fue la Shorton; a comienzos del siglo XIX llegó la raza Hereford; y luego hacia fines del mismo, Aberdeen Angus y Polled Hereford. Los sistemas productivos de cría e internada bovina se generalizaron fundamentalmente en las grandes extensiones de la provincia de Buenos Aires (ver capítulo 6).

Dos décadas más tarde, comienza a tomar importancia la producción de granos, y se mantiene la producción bovina para atender la demanda de carne. En este período disminuye la exportación de lana y carne ovina, producción que fue retirándose a otras zonas extra pampeanas.

Los sucesivos cierres de mercados a causa de la aparición de fiebre aftosa a lo largo del siglo XX y el logro de la autosuficiencia ganadera europea, hicieron que Argentina perdiera el rol protagónico que tuvo en el mercado mundial en las primeras décadas, momento en que llegó a ser el principal exportador de carne vacuna.

En los últimos tiempos, la ganadería argentina viene atravesando cambios debido a una disminución de la superficie que se destinaba a dicha actividad por un aumento en la superficie agrícola (ver capítulo 7). Esta expansión ejerció una presión sobre los sistemas ganaderos y obligó a una adaptación a los nuevos escenarios, en consecuencia, los productores que continuaron

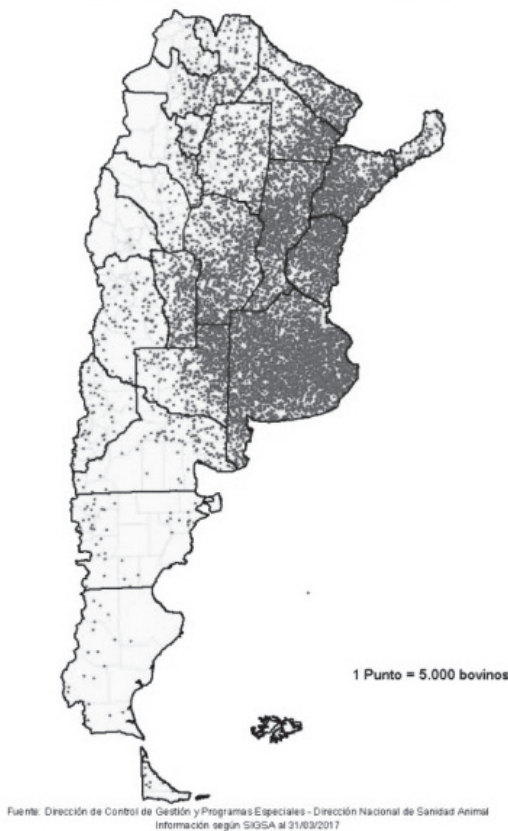
---

<sup>1</sup> Recogidas de ganado silvestre que se mataban para aprovechar el cuero, el sebo y la grasa.

con la actividad ganadera debieron replantear sus estrategias productivas y de alimentación. Esta situación obligó a muchos productores ganaderos a abandonar la actividad y a los restantes a mantener una alta productividad de su rodeo.

Este escenario de menor superficie ganadera, igual stock de animales y mayor producción, se explica por cambios en los modelos de producción (más intensificados) y en los esquemas de alimentación. Además, hubo un crecimiento en las regiones extra pampeanas, aunque la región pampeana continua siendo la principal contenedora de hacienda de Argentina. (Barucca, 2016 – Azcuy Ameghino, 2007– Giberti, 1970). Esto se puede visualizar en el mapa de distribución de existencia bovina en el país.

Distribución de las Existencias Bovinas en la República Argentina



Fuente: SENASA, 2017

### **Para reflexionar...**

¿Qué consecuencias provocó el reordenamiento espacial de la ganadería bovina en el país?

Dentro de los sistemas productivos cárnicos, existen diferentes posibilidades de producción encontrándose sistemas que se dedican exclusivamente a la cría, otros que realizan cría y recría de los animales y por otro lado, aquellos que sólo se dedican al engorde. Asimismo, existe la posibilidad que un mismo sistema productivo se combine la cría, recría y engorde, denominándose ciclo completo.

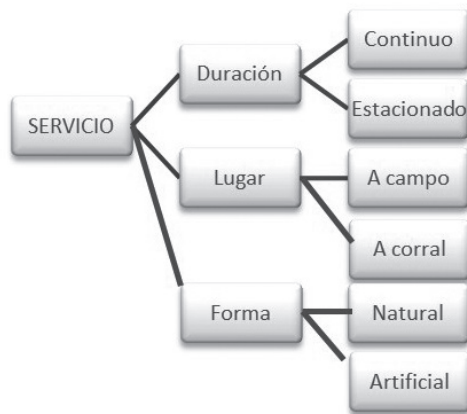
## **Generalidades en producción bovina**

### ➤ **MANEJO REPRODUCTIVO**

La práctica de manejo reproductivo más importante es el **servicio**<sup>2</sup>. De acuerdo al lugar donde se realice puede ser a **campo** o a **corral**. Asimismo, dependiendo de la duración del período

<sup>2</sup> Consiste en la unión del macho con la hembra, cuyas consecuencias son la fecundación y la preñez. También se puede llamar entore o monta.

del servicio puede ser **continuo** (las vacas y los toros permanecen juntos durante todo el año o gran parte de él, en el mismo potrero o lote) o **estacionado** (las vacas y los toros sólo se juntan durante un periodo o estación determinada, 3 meses aproximadamente).



#### ¿Sabías qué?

La gestación de una vaca dura 9 meses y su ciclo estral es cada 21 días.

El servicio estacionado, generalmente se realiza en primavera-verano de manera que las pariciones se produzcan a la salida del invierno, época en donde comienza a reactivarse la producción forrajera, ya que en el momento del parto existen los mayores requerimientos nutricionales para las vacas en gestación. Asimismo, permite organizar mejor la época de comercialización y obtener grupos o lotes de animales más homogéneos.

Además, el servicio se puede realizar en forma **natural** (contacto directo del toro con la hembra) o por inseminación artificial (técnica que puede ser realizada por un médico veterinario, un productor u operario; utilizando semen congelado extraído de un toro, es decir, no existe contacto directo entre la hembra y el macho).

La reposición<sup>3</sup> de las vacas, se realiza por medio de la selección de vaquillonas, dándoles servicio a los 15 o 18 meses de vida y con un 60% del peso adulto (Ferrari y Speroni, 2005).

### ➤ RECURSOS ALIMENTICIOS

#### ¿Sabías qué?

Un rumiante presenta adaptaciones en el estómago para degradar la celulosa y hemicelulosa de las paredes vegetales. La adaptación más importante es el rumen.

Al ser el bovino un animal rumiante, posee la capacidad de poder degradar alimentos groseros o fibrosos, capacidad de rumiar; por lo tanto la base de la alimentación son las pasturas y constituyen su principal fuente de energía.

Las dietas que se deben formular tienen que responder a un determinado objetivo productivo, ya sea ganancia de peso o litros de leche, de acuerdo a las diferentes razas y categorías.

A continuación se describen los recursos alimenticios que pueden utilizarse en la producción ganadera bovina.





<sup>3</sup> Es reemplazar las vacas que se descartan (venden) o mueren por diversos motivos. Ese reemplazo o reposición se realiza con vaquillonas de propia producción o por compra externa al sistema.

## PASTURAS ARTIFICIALES O IMPLANTADAS

Se denominan de esa manera ya que es un recurso forrajero implantando por el hombre. Se las puede clasificar en **monofíticas** (una única especie) o **polifítica o consociadas** (varias especies). Cuando se combinan varias especies generalmente se mezclan leguminosas con gramíneas.

De acuerdo a la duración, existen pasturas **plurianuales** (duran más de un ciclo productivo, el animal las consume y tienen la capacidad de rebrotar) y **anuales** (duran un solo ciclo productivo, por ejemplo: verdes).

La producción de forraje en nuestra zona es mayor en primavera y otoño, existiendo una disminución en invierno. Es en ese momento donde generalmente se utilizan los verdes, para cubrir el déficit en cantidad y calidad ya sea en invierno como en verano. Generalmente las pasturas y los verdes de invierno se siembran a principios de otoño para asegurar una buena implantación y desarrollo del sistema radicular. Aunque también algunas pasturas se podrían sembrar en primavera.

			
LEGUMINOSAS *Alfalfa *Trebol rojo *Trebol blanco	GRAMINEAS *Festuca *Cebadilla *Raigrás perenne *Agropiro	VERDEO DE INVIERNO *Avena *Raigrás *Cebada	VERDEOS DE VERANO *Sorgo *Moha

## PASTURAS NATURALES

Es toda la vegetación autóctona que no ha sido implantada por el hombre. Se encuentra en suelos con aptitud ganadera (ver capítulo 1), generalmente bajos o con limitantes físicas. Los aportes nutricionales son escasos. Ejemplo: pelo de chancho, gramón, entre otras.



## RESERVAS FORRAJERAS

Se realizan con los excedentes de forraje para cubrir momentos de déficit en la producción, sobre todo en invierno.

<p><b>HENO</b></p> <p>Se produce por un proceso de deshidratación natural del forraje hasta lograr un porcentaje de materia seca menor al 20%.</p> <p>El proceso consiste en el corte, hilerado y dejar secar al aire libre, posteriormente se confecciona rollos o fardos.</p> <p>Cultivos utilizados: alfalfa, moha, cebada.</p>	<p><b>HENOLAJE</b></p> <p>Es una forma que combina los procesos de la henificación y del silaje, ya que se corta el forraje y se lo deja secar en el campo pero con un mayor porcentaje de humedad (50%), de esta manera al almacenarlo se genera la fermentación láctica.</p> <p>Se confecciona un rollo que se envuelve con polietileno de manera hermética.</p> <p>Los cultivos utilizados son: alfalfa, moha, cebada.</p>	<p><b>ENSILAJE</b></p> <p>El ensilado es un método de conservación por medio de la fermentación que se basa en el corte y picado de la planta verde con grano en formación o con grano sólo. Se almacena en un silo bolsa, tratando de que haya anaerobiosis, evitando la pudrición y favoreciendo la fermentación láctica, con una humedad superior al 50%.</p> <p>Puede confeccionarse en base a diferentes cultivos: maíz, sorgo granífero y forrajeros, moha, entre otros.</p>

## CONCENTRADOS

Son aquellos alimentos que aportan en mayor proporción energía o proteína. Ejemplo: grano de cereales, poroto de soja, expeller de soja, harina de soja, semilla de algodón, burlanda, entre otros (Aello y Di Marco, 1998)<sup>4</sup>.

### Sistema de producción: CRÍA

Los sistemas de producción de cría generalmente se desarrollan en suelos con aptitud ganadera, es decir, suelos bajos con limitaciones por anegamiento o problemas de sales y/o sodio, con poca producción forrajera y con predominio de pasturas naturales; debido a los requerimientos nutricionales relativamente bajos que presenta el rodeo de cría.

Es uno de los sistemas productivos más importante dentro de los sistemas cárnicos ya que es el punto de partida y define qué tipo de animal es el que finalmente se llevará a la faena.

- ✓ **OBJETIVO:** lograr destetar un ternero/vaca/año.
- ✓ **SISTEMA DE PRODUCCIÓN:** generalmente es una actividad que se realiza de manera extensiva (ver capítulo 1). Las instalaciones necesarias son: alambrados para armar potreros, aguadas, manga, brete, balanza y molino.
- ✓ **CATEGORÍAS:** Las categorías reproductivas permanecen en el sistema alrededor de 5 a 7 años.

### REPRODUCTIVAS

- **Vaca en lactancia y gestación** (vaca que tiene un ternero al pie y a su vez, está gestando).
- **Vaca vacía** (vaca que no está gestando).
- **Vaquilona de recría** (hembra en crecimiento, futura vaca).
- **Vaquilona servida o en gestación** (hembra que aún no tuvo ninguna cria).
- **Toro** (macho entero).

### ANIMALES PARA MERCADO

- **Ternero/a** (cría de la vaca).

<sup>4</sup> La referencia bibliográfica mencionada fue utilizada en todo el apartado: recursos alimenticios.



Vaca con ternero al pie.



Rodeo de cría.

## ✓ MANEJO

### ➤ REPRODUCTIVO

El servicio en un rodeo de cría generalmente es natural a campo estacionado. No es común utilizar inseminación artificial dada la baja rentabilidad relativa de la cría con respecto a otras actividades productivas.

### ➤ PRODUCTIVO

Hay distintas prácticas de manejo que se realizan en el rodeo, las mismas son: identificación de los animales, castración de los terneros, descorne y destete.

El destete consiste en la separación del ternero/a de la madre. El momento del destete varía de acuerdo al objetivo del productor/a, puede realizarse destete hiperprecoz (30 a 45 días de edad), precoz (45 a 60 días), temprano (4 a 5 meses) o tradicional (6 a 8 meses). Por lo tanto, el peso del ternero/a al destete va a variar de acuerdo a la duración de la lactancia, es decir, del tiempo que permanezca junto con su madre.

### ➤ ALIMENTICIO

Al ser el bovino un animal rumiante, posee la capacidad de poder degradar alimentos groseros o fibrosos; por lo tanto la base de la alimentación son las pasturas.

Generalmente en sistemas productivos de cría predomina el uso de pasturas naturales y en ciertos momentos se puede suplementar con reservas forrajeras como rollo o fardo. Si hay sectores del establecimiento con mejor aptitud de suelo se puede realizar alguna pastura implantada. Este manejo se debe a la baja rentabilidad relativa de esta actividad en comparación con otras actividades.

### ➤ SANITARIO

El control sanitario debe hacerse en conjunto con un Médico Veterinario y seguir las

reglamentaciones vigentes que indique el SENASA<sup>5</sup>.

Las enfermedades de control obligatorio son aftosa y las que son zoonóticas<sup>6</sup> como brucelosis, tuberculosis y carbunco bacteriano. Además, se debe prestar atención a enfermedades reproductivas y respiratorias.

### ➤ **COMERCIALIZACIÓN**

En el caso de que el sistema productivo sea solamente cría, el producto a comercializar son los terneros y aquellas terneras que no quedan como reposición de las vacas. Se comercializan en un remate o feria a través de un consignatario o de manera directa con el comprador.

En otras situaciones productivas, el productor puede criar el ternero hasta 160–200 Kg aproximadamente y venderlo a un invernador. Por otra parte, podría realizar ciclo completo (cría, recría y engorde) por lo que no tendría un producto directo a comercializar del sistema cría (Carrillo, 1998; Ferrari y Speroni, *Ibíd*em)<sup>7</sup>.

## **Sistema de producción: INVERNADA O ENGORDE**

Luego de la cría es necesario llevar al animal al peso de faena. A esta actividad se la llama de manera general invernada. Por lo tanto, la invernada es la última etapa en el proceso de producción de carne, que consiste en el engorde o engrasamiento de los animales de diferentes sexo y edad hasta su terminación.

- ✓ **OBJETIVO:** llevar el animal hasta el peso de faena en el menor tiempo posible, es decir, lograr obtener una buena ganancia diaria de peso vivo.

Existen dos maneras posibles de hacer el engorde en la producción bovina, realizar invernada a campo o feed-lot o combinación entre ambos.

## **Sistema de producción: INVERNADA A CAMPO**

Es un sistema de producción que generalmente se combina con la actividad agrícola, complementándose entre ambas. El origen de la actividad se remonta a los estancieros que tenían grandes superficies de tierra, sobre todo en la provincia de Buenos Aires y que entregaban parte de la superficie a los arrendatarios agrícolas (chacareros), que luego de 2 o 3 años de agricultura, implantaban alfalfa para el pastoreo del ganado del propietario (ver capítulo 6).

---

<sup>5</sup> Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Alimentaria.

<sup>6</sup> Enfermedades que se transmiten desde el animal hacia el ser humano.

<sup>7</sup> Las referencias bibliográficas mencionadas fueron utilizadas en todo el apartado: sistema de producción cría.

En las últimas décadas, el engorde a campo ha sido desplazado hacia zonas de menor productividad o reemplazado por el engorde a corral o feed-lot debido a los precios relativos favorables a la agricultura y en consecuencia a un incremento de la superficie agrícola (Giberti, Ibidem).

- ✓ **SISTEMA DE PRODUCCIÓN:** extensivo en suelos con buena aptitud productiva. Se requiere de alambrados, boyeros, aguadas, molino, manga, brete, balanza y cargador.

Se clasifica a la invernada de acuerdo a su duración en corta o larga, 12 meses o de 12 a 20 meses respectivamente, dependiendo de la genética que se utilice, del manejo de la alimentación, de las prácticas de manejo, del mercado al cual se destine la producción, entre otras cosas.

- ✓ **CATEGORÍAS:**

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL
<b>Novillos</b>	Macho castrado	160 Kg <sup>8</sup>	360 a 450/550 Kg
<b>Vaquillona</b>	Hembra que no tuvo ningún parto y no se utiliza como reposición	150 Kg <sup>8</sup>	300 a 320 Kg
<b>Vaca</b>	Hembra que tuvo algún parto	320 Kg	400 a 420 Kg



Rodeo de invernada a campo.



Rodeo de invernada a campo.

- ✓ **MANEJO**

- **PRODUCTIVO**

Se debe realizar pesaje de los animales para controlar la evolución del peso vivo de los mismos.

<sup>8</sup> Dependiendo del momento del destete.

### ➤ **ALIMENTACIÓN**

Se utilizan diferentes recursos alimenticios, aunque la base de la dieta son las pasturas implantadas, plurianuales, consociadas con especies de gramíneas y leguminosas combinando con verdeos de invierno y/o verano y reservas forrajeras. A su vez, se puede suplementar con concentrados energéticos.

### ➤ **SANITARIO**

El manejo es similar a sistema de producción de cría, aunque se debe prestar atención a los desórdenes metabólicos como así también a los desbalances minerales.

### ➤ **COMERCIALIZACIÓN**

Existen diferentes canales de comercialización de las distintas categorías, se puede o no utilizar un consignatario o intermediario de hacienda y puede venderse la producción a remates-ferias, a mercados de concentración o directamente a frigorífico. La venta puede ser destinada al mercado interno o para exportación (Ferrari y Speroni, 2006)<sup>9</sup>.

## **Sistema de producción: FEED-LOT O ENGORDE A CORRAL**

Este sistema de producción comienza a expandirse en el país hacia fines de la década del 90 y comienzos del 2000. Los feed-lot se incrementaron producto de la expansión del cultivo de soja que desplazó a la ganadería extensiva hacia zonas menos productivas.

La mayor proporción de los establecimientos están ubicados en la región centro o pampeana, concordando a su vez, con la ubicación geográfica donde están instaladas las plantas de faena y los grandes centros urbanos de consumo. A su vez, el perfil de establecimientos está conformado por dos tipos: aquellos que encierran solamente su propia hacienda y los que prestan servicios a terceros que se denomina "sistema hotelería".

A diferencia de la invernada a campo la duración del engorde de los animales es menor con mayores ganancias diarias de peso vivo.

- ✓ **SISTEMA DE PRODUCCIÓN:** es intensivo por el alto requerimiento de mano de obra y presenta costos fijos elevados debido a la infraestructura que requiere, comprende corrales, instalaciones de manejo, maquinaria para la preparación de raciones y su distribución, sistemas de provisión de agua, sistemas de tratamiento y disposición de desechos y sistemas de gestión de la información. También involucra una dotación elevada de capital circulante en alimentación y sanidad.

---

<sup>9</sup> La referencia bibliográfica mencionada fue utilizada en todo el apartado: sistema de producción invernada a campo.

Existen diferentes tipos de “productores”: los **industriales**, que son inversores (dueños de frigoríficos, plantas de acopio de cereal o fabricantes de alimentos balanceados, entre otros) que ven al feed-lot como una fábrica; **hotelería**, es un feed-lot que engorda hacienda de terceros ya sea de criadores o inversores y por último, los **productores** que son criadores o invernadores e instalan un feed-lot en su campo para la utilización de concentrados como complemento de la base forrajera.



Corrales de engorde.



Engorde a corral.

✓ **CATEGORÍAS:**

CATEGORÍA	PESO INICIAL	PESO FINAL
<b>Terneros/as</b>	150 Kg	300 Kg
<b>Novillitos y novillos</b>	230 Kg	600 Kg

✓ **MANEJO**

➤ **PRODUCTIVO**

El peso de ingreso de los animales al feed-lot generalmente es entre 150–200 Kg de peso vivo, nunca inferior a 150 Kg. La permanencia en el mismo es de 100 días aproximadamente.

Cuando los animales llegan al feed-lot se los debe colocar en un corral de recepción con agua de calidad y pastura o alguna reserva forrajera. Luego, de que los animales estén descansados e hidratados se realiza la identificación de los mismos y el plan sanitario.

¿Hay diferencias en la autonomía de un SPA que hace invernada a campo y otro que hace feed-lot.

El pesaje de los animales se realiza a la entrada y a la salida del feed-lot.

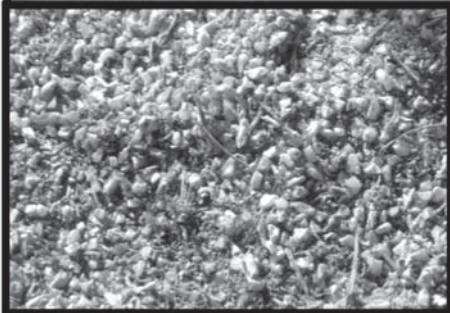
## ➤ ALIMENTACIÓN

La alimentación se basa exclusivamente en alimentos concentrados energéticos (granos de cereales, fundamentalmente maíz, co-productos de la industria del bioetanol –burlanda–) y concentrados proteicos (expeller o harina de alguna oleaginosa). Como así también, combinando algún alimento voluminoso como rollos o fardos y silajes. Generalmente se suministran como dietas totalmente mezcladas elaboradas con la ayuda de un mixer.

Es importante destacar que se debe realizar un periodo de acostumbramiento o transición, ya que de una dieta basada en pasturas se la cambia a una dieta con mayor concentración energética.



Forma de suministro del alimento (comederos).



Dieta totalmente mezcladas.

Tractor y mixer para la preparación de raciones.

## ➤ SANITARIO

Los sistemas de engorde a corral, constituyen un ambiente de alto riesgo de enfermedades infecto-contagiosas, debido al nivel de hacinamiento que los animales sufren durante su estadía en el feed-lot.

Algunos de los problemas más comunes que se pueden presentar son: síndromes respiratorios, de queratoconjuntivitis, digestivos y enfermedades parasitarias. Asimismo, se debe realizar los controles sobre las enfermedades obligatorias.

## ➤ COMERCIALIZACIÓN

El destino de la comercialización es similar a la invernada a campo (Ferrari y Speroni, 2006; Vernet, 2013)<sup>10</sup>.

### Sistemas de producción lecheros bovinos (TAMBO)

#### Un poco de historia

El inicio de los sistemas de producción lecheros en el país estuvo vinculado al arribo de los europeos luego de la conquista española. El desarrollo de la producción se produjo principalmente en Buenos Aires y eran prácticas aisladas y realizadas por los criollos, una actividad precaria, sin premisas higiénicas y vinculadas al autoconsumo. Los “lecheros” ocupaban un lugar humilde en un entramado social que con el paso del tiempo fue cambiando su base económica. A mediados del siglo XIX con la llegada de los inmigrantes vascos la producción poco a poco se fue haciendo más sistemática. El uso de la leche al inicio era con fines terapéuticos y luego fue aumentando su consumo y se comenzó a producir algunos derivados como la manteca y el queso. De a poco, fue vinculándose esta actividad con la ganadería bovina porque se requería el amansamiento del ganado y una manera de hacerlo era a través de los tamberos, que fueron reemplazando a



Fuente: SENASA, 2017

los puesteros de las estancias. Hacia fines del siglo XIX se distribuyó la actividad en distintas regiones del país a través de las colonias de inmigrantes sobre todo en la provincia de Santa Fe. Con esto se comenzó a tratar el tema de la salubridad y las condiciones de producción, la distribución y el empaque. La década de 1930 produjo una disminución en las exportaciones de manteca, leche y queso; por lo que obligó a productores y fabricantes lácteos a concentrar sus esfuerzos en el mercado interno. La fluctuación de precios en tiempos de crisis, y el perjuicio directo que esto reportó entre tamberos y productores, coadyuvó a reforzar aún más las ideas del cooperativismo agrario (Zubizarreta y Gómez, 2013).

En la actualidad la actividad lechera en Argentina se concentra en cuencas lácteas, que abarca en mayor parte las provincias de Santa Fe (34,6%), Córdoba (30,9%) y Buenos Aires (22,5%), que concentran el 88% de la producción.

<sup>10</sup> Las referencias bibliográficas mencionadas fueron utilizadas en todo el apartado: sistema de producción feed-lot.

El avance de la agricultura también afectó a la producción lechera por la competencia con el uso del suelo, por lo que se debió incorporar nuevas tecnologías de insumos (capital económico) y nuevos procesos de capacitación (capital cultural y social) para poder permanecer en el sector; condiciones no fácilmente alcanzables sobre todo a los pequeños y medianos productores. Esto se debe principalmente a que son sistemas más complejos que requieren mayor grado de tecnificación para poder permanecer en el tiempo con una producción que tiene desde hace décadas menor rentabilidad que la agricultura. En consecuencia los sistemas predominantes fueron variando, mientras en la década del 80 predominaban los sistemas pastoriles, a fines de los 90 y en la década del 2000 se generalizan los sistemas pastoriles con suplementación (silaje, granos, etc.); mientras que en la actualidad comienzan a predominar modelos más intensivos (encierre del ganado y dieta balanceada).

La producción de leche ha ido creciendo por un incremento de la productividad y del tamaño medio de los tambos pero se produjo una disminución en el número de establecimiento, es decir, que se dio un proceso de concentración de la producción (Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas, 2016).

Para reflexionar...

¿Por qué la producción lechera es una actividad estratégica desde el enfoque de la sustentabilidad?

- ✓ **OBJETIVO:** obtener la mayor producción de leche/vaca/día y con una buena calidad.
- ✓ **SISTEMA DE PRODUCCIÓN:** generalmente es una actividad que se realiza de manera extensiva pero también existen producciones tamberas intensivas y/o semi-extensivas.



Sistema de tambo intensivo.



Sistema de tambo extensivo pastoril.

Las instalaciones necesarias son mayores con respecto a las otras producciones, se requiere de alambrados, boyeros, manga, brete, balanza, planta de alimentos. Pero asimismo se necesita de instalaciones específicas como ser:

- corral de espera: lugar donde se encuentran las vacas antes de ser ordeñadas.
- sala de ordeño: se encuentra la máquina de ordeño (pezonera) y las tuberías que recolectan la leche.
- comederos: pueden o no estar, se utilizan para el suministro de alimento durante el ordeño.
- sala de frío: se encuentra el tanque de almacenamiento y el equipo de enfriado de la leche.
- Sala de máquinas: lugar donde se encuentran las máquinas que permiten el funcionamiento de la máquina de ordeño.



Sala de ordeño: sistema en calesita



Sala de ordeño: sistema espina de pescado.

#### ✓ CATEGORÍAS:

- **Vaca en ordeño** (vaca que ya tuvo una cría y se encuentra produciendo leche, puede estar gestando).
- **Vaca seca** (vaca que no se encuentra produciendo leche y está en los últimos meses de la gestación).
- **Vaca vacía** (vaca que no está gestando).
- **Vaquillona de recria** (hembra en crecimiento, futura vaca).
- **Vaquillona servida o en gestación** (hembra que aún no tuvo ninguna cría).
- **Toro** (macho entero).
- **Ternero/a** (cría de la vaca).

✓ **MANEJO**

➤ **REPRODUCTIVO**

En el sistema productivo tambo se realiza tanto inseminación artificial como servicio natural, tanto a campo o a corral, de manera continua. En algunas categorías en particular se puede realizar servicio estacionado.

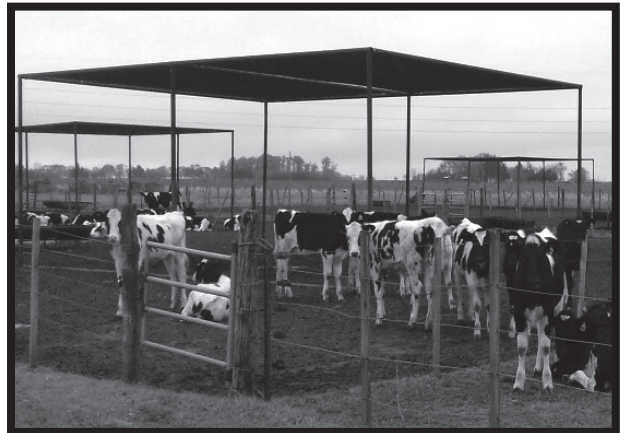
➤ **PRODUCTIVO**

La primera diferencia con el rodeo de cría, es que el destete de los terneros/as se produce de manera inmediata después del parto, una vez que hayan mamado el calostro se los traslada a un sistema denominado crianza artificial. Existen diferentes sistemas como ser: en estaca, en corredera, en jaula individual o en corrales. Durante la crianza artificial (duración aproximada 2 meses), se le realizan ciertas prácticas de manejo como la identificación, el descorne, la desinfección del ombligo, entre otras.

Las terneras son las que continúan la etapa de recría para reemplazar en un futuro a las vacas. Mientras, que los terneros en la mayoría de los casos son vendidos al finalizar el periodo de crianza.



Sistema de crianza artificial en jaulas.



Sistema de crianza artificial en corrales.



Sistema de crianza artificial en estaca.

### ➤ **ALIMENTICIO**

En los sistemas extensivos, la base de la alimentación son las pasturas implantadas, combinando con verdes y reservas forrajeras. Se utilizan alimentos balanceados en la crianza artificial o dietas totalmente mezcladas en algunas categorías.

En cambio, en los sistemas estabulados la base de la alimentación son los concentrados energéticos acompañados de alguna reserva forrajera; los animales no salen a pastorear.

### ➤ **SANITARIO**

Manejo similar al sistema productivo cría. En terneros/as considerar las enfermedades respiratorias.

Una enfermedad que ocasiona mayor perjuicio en las explotaciones lecheras es la mastitis, puede ser clínica (hay presencia de síntomas) y sub-clínica (no hay presencia de síntomas). Esta enfermedad se la puede definir como toda inflamación o infección en la ubre generando una menor producción de leche y calidad.

### ➤ **COMERCIALIZACIÓN**

El mayor producto que se comercializa es la leche fluida a las usinas lácteas. En las usinas se produce leche fluida, leche en polvo y productos lácteos (quesos, mantecas, entre otros). La industria procesadora se encuentra estratificada con la presencia de pocas grandes empresas y varias pequeñas y medianas firmas y un sector de distribución fuertemente concentrado en pocas grandes cadenas de hiper y supermercados, mucho de ellos de capitales transnacionales (Alvarez et al., 1997)<sup>11</sup>.

## **Sistemas de producción ganadero PORCINO**

### **Un poco de historia**

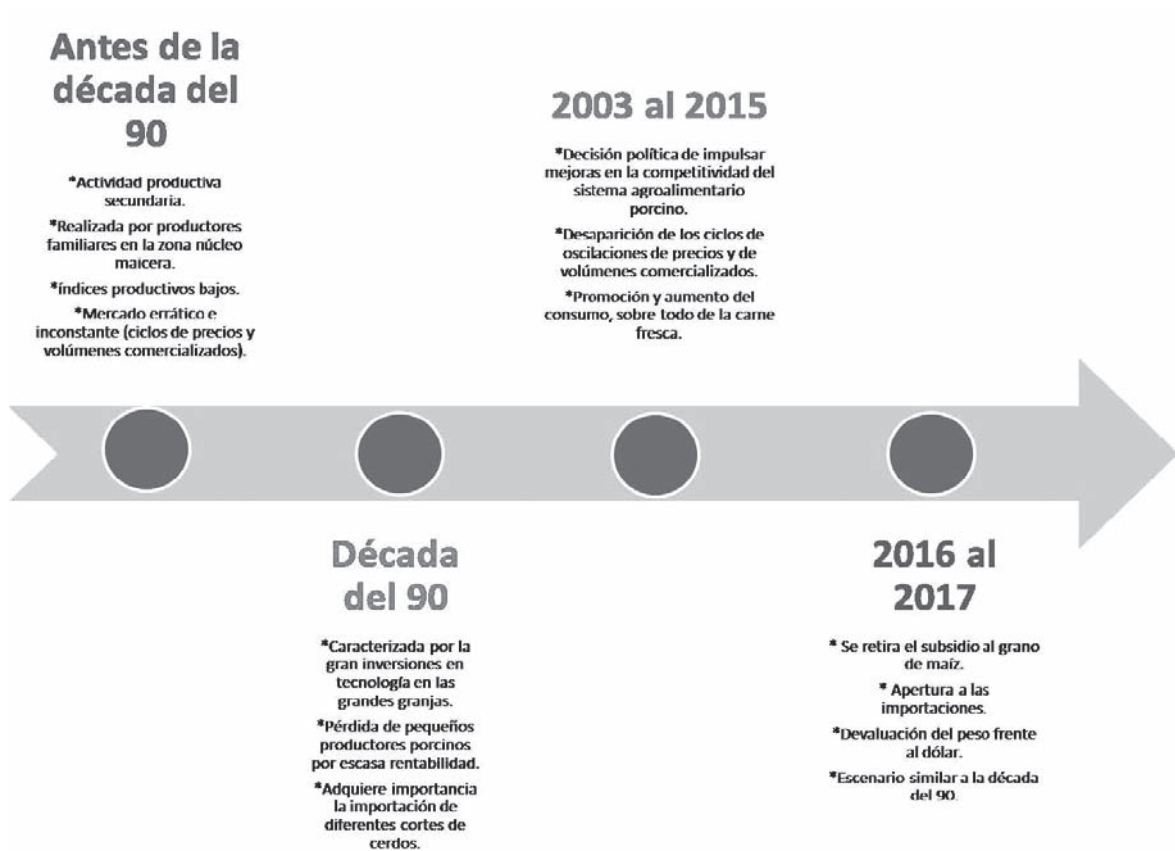
Argentina se caracteriza por su amplia disponibilidad de superficies y por poseer condiciones agro-ecológicas propicias para la producción porcina, respetando el bienestar animal y cuidando el medio ambiente ya que posee excelente aptitud en cuanto a suelos, clima y disponibilidad de agua dulce. Esto favorece la producción de cereales y oleaginosas, principales insumos de la actividad. Asimismo, el país tiene un buen status sanitario, tecnologías disponibles, buen nivel de genética y se cuenta con un sistema oficial de tipificación de canales porcinas por contenido tejido magro para diferenciar la calidad de las reses porcinas.

---

<sup>11</sup> La referencia bibliográfica mencionada fue utilizada en todo el apartado: sistema de producción lecheros bovinos.

A pesar de las diferentes potencialidades con las que cuenta el país, la producción se caracterizó por diversas fluctuaciones a lo largo de la historia.

En la siguiente línea histórica se representa algunos de los periodos con sus principales características.

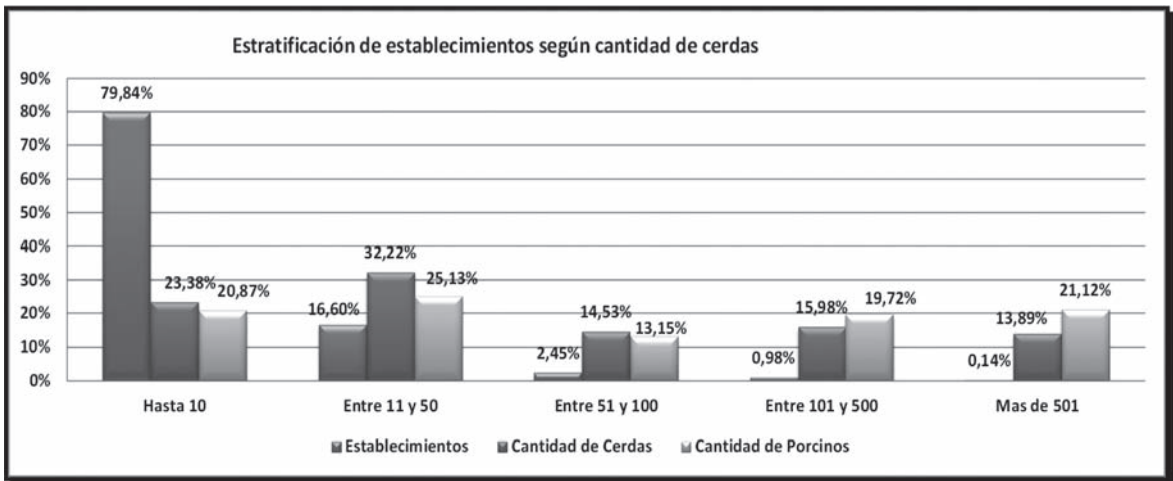


La distribución territorial de los establecimientos porcinos presenta su mayor concentración en la Región Pampeana, norte de la provincia de Buenos Aires, sur de Santa Fe y centro de Córdoba, aunque en los últimos tiempos se ha producido una distribución dispersa en todo el territorio nacional.

La producción se distribuye principalmente en las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe, concentrando el 70% de las existencias. En el resto del país se destaca la producción en Salta, Chaco, Entre Ríos, Formosa, La Pampa, Santiago del Estero y San Luis, concentrando el 23% de la existencia de porcinos (Iglesia y Ghezan, 2013).

Fuente: SENASA, 2017.

Los pequeños y medianos productores (menor a 100 cerdas madres) representan el 98% de la producción del país pero sólo concentran el 60% de la producción. Se puede visualizar con el gráfico a continuación.



Fuente: SIGSA – Dirección de Control de Gestión y Programas Especiales – Dirección Nacional de Sanidad Animal – SENASA (2017).

**El modelo técnico predominante en la actividad porcina  
¿cómo afecta a los pequeños y medianos productores?  
¿Incide sobre la concentración productiva? ¿Por qué?**

**La predominancia de sistemas productivos familiares  
¿puede influir sobre la sustentabilidad? ¿De qué manera?**

**¿Qué tipos de capitales inciden en la capacidad de gestión  
de cada tipo de sistema productivo? ¿Cómo lo hacen?**

## SISTEMAS PRODUCTIVOS PORCINOS

En la tabla a continuación se puede observar las características socio-económicas

presentes en los diferentes estratos de productores porcinos en el país, considerando que los estratos de 1 a 100 cerdas madres son establecimientos productivos porcinos familiares.

	Estratificación de productores según número de madres			
	1-50 madres	51-100 madres	100-500 madres	más de 500 madres
<b>Sistema productivo</b>	a campo	a campo confinamiento del engorde	generalmente confinadas	totalmente confinados
<b>Producto-ciclo</b>	lechones	ciclo completo	ciclo completo	ciclo completo
<b>Comercialización</b>	Acopiadores o intermediarios	Intermediarios o directa a frigoríficos	directa a frigoríficos	industrializa y comercializa marca propia)
<b>Infraestructura</b>	generalmente precaria	buena	buena	alta
<b>Productividad promedio (lechones/madre/año)</b>	10 a 12	12 a 16	16 a 20	20 a 22
<b>Brecha tecnológica (capón/madre/año)</b>	400-600	400	200	-
<b>Mano de obra (tipo)</b>	familiar	familiar y asalariada	asalariada	asalariada

*Fuente: elaboración propia en base a datos del MAGyP, SENASA e INTA.*

- ✓ **OBJETIVO:** obtener la mayor cantidad de kilogramos producidos por cerda madre/año.
- ✓ **SISTEMAS DE PRODUCCIÓN:**

Los diferentes sistemas productivos que caracterizan a la producción porcina del país son en su mayoría intensivos con respecto al uso de los recursos.

Se los puede diferenciar de acuerdo al tipo de instalaciones en:

CONFINADOS	MIXTOS	AL AIRE LIBRE
Todas las categorías de animales se realizan bajo techo o en galpones.	Combina categorías criadas al aire libre y otras en confinamiento.	Las diferentes categorías se encuentran a campo utilizando algún tipo de refugio.
		

También, se los puede clasificar de acuerdo al ciclo de producción:

- **Ciclo completo:** posee todas las categorías, tanto reproductivas como de animales de mercado. Es decir, que puede vender capones, lechones o cerdas.
- **Lechonero:** es un sistema que se dedica a la producción de lechones.
- **Invernador o engordador:** es un sistema donde se compra cachorros y se los vende como gordos o capones.

## ✓ CATEGORÍAS DE LA PIARA

### REPRODUCTIVAS

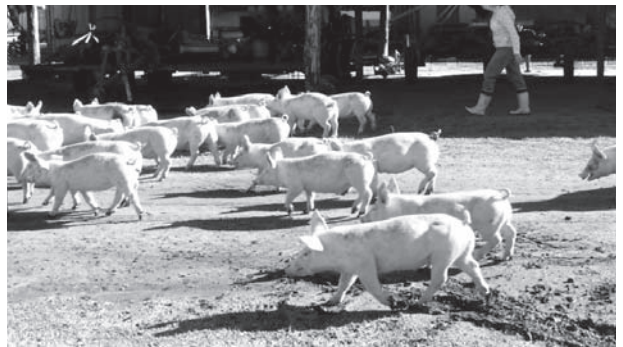
- **Hembra gestante** (cerda que recibió servicio y está preñada).
- **Hembra en lactancia o parida** (cerda que parió y está criando los lechones hasta el destete).
- **Hembras posdestete** (cerda que crió a sus lechones, se los destetó y está próxima a recibir servicio nuevamente).
- **Cachorra o hembras de reemplazo o reposición** (cerda que está en estado de pubertad y se convertirá en una futura cerda madre).
- **Padrillo o verraco** (macho entero).

### ANIMALES PARA MERCADO

- **Lechones**
- **Capones** (cerdo en engorde castrado y hembras no utilizadas para reposición).



Cerda en lactancia



Lechones destetados.



Animales en engorde (capones).

## ✓ MANEJO

### ➤ REPRODUCTIVO

El punto inicial para que el sistema funcione comienza en la gestación, ya que una de las prácticas de manejo más importante es el servicio. Existen diferentes formas de servicio:

- **Natural:** es por medio del padrillo. Puede ser **grupal** (un padrillo se encuentra con todas las cerdas) o **individual dirigido** (se identifica la cerda que está en celo y se la lleva al corral donde está el padrillo).
- **Artificial:** es por medio de la inseminación, técnica que consiste en utilizar semen fresco de un padrillo, ya sea del propio establecimiento o por medio de la compra de dosis seminales, es decir, no hay contacto directo entre el padrillo y la cerda.

Asimismo, dependiendo del tipo de instalación que exista en gestación se podrá realizar al **aire libre** o en **confinamiento**, si es de esta manera se puede hacer en corrales o en jaulas individuales.



Jaula individual para gestación y/o lactancia.



Corral de gestación.



Paridera, lactancia a campo.

¿Sabías qué?

La gestación de una cerda dura 114 días (3 meses, 3 semanas y 3 días) y su ciclo estral es cada 21 días.

La reposición de cerdas madres se puede realizar del propio establecimiento (interna) o comprarlas a otros establecimientos (externa). Para realizar el primer servicio a la cachorra se debe considerar: un determinado peso, edad, que presente celos de manera regular y una determinada cantidad de grasa acumulada.

Unos días previos al parto se debe trasladar la cerda al lugar de parición, lotes de lactancia o jaulas de maternidad. Si el parto se produce a campo, no se debe realizar ningún manejo específico sólo control; en cambio, si es en confinamiento se debe realizar atención al parto (recibir el lechón, secado, limpieza, corte y desinfección del cordón umbilical, corte de colas, aplicación de antibióticos).

➤ **PRODUCTIVO**

Los lechones al momento del nacimiento permanecen junto con su madre hasta el momento del destete, dicho período se denomina lactancia. La duración de la lactancia puede variar de acuerdo al objetivo de producción, el tipo de sistema y el producto a comercializar. En general sistemas que producen capones o gordos realizan lactancias de 21 o 28 días. El peso promedio del destete varía con la edad y el sistema de producción.

Durante este período se realizan diversas prácticas como la individualización y castración.

Luego, pasan a la etapa de recría y engorde hasta el peso de faena. Algunas de las prácticas que se pueden realizar son el pesaje de los mismos.

➤ **ALIMENTICIO**

El cerdo es un animal monogástrico por lo tanto no aprovecha de la misma manera los recursos forrajeros (pasturas y verdes) que un bovino. En consecuencia, el sistema de alimentación se basó en el uso de concentrados energéticos y proteicos, como ser el maíz y la soja respectivamente por concentrarse la producción en la región núcleo maicera y por la reducción de la superficie de los sistemas productivos producto de la sojización.

Aunque, como se mencionó en párrafos anteriores, la producción porcina ha crecido en todo el país en los últimos años y por lo tanto se comenzó a utilizar alimentos no convencionales, típicos de cada región, como caña de azúcar, mandioca, suero de queso, entre otros, reemplazando en parte a los granos, principalmente el maíz. También, por el costo de este grano se lo ha ido reemplazando por otros granos como trigo o sorgo (Campagna, 2013).

## ➤ **SANITARIO**

El manejo sanitario es muy variable de una granja a otra y es necesario conocer la situación sanitaria de cada establecimiento productivo, por lo tanto no se puede establecer una “receta” única para todos los casos.

Es importante resaltar que existe una tendencia a nivel mundial en la reducción del uso de antibióticos.

Algunos controles que se realizan en lechones es la utilización de hierro (en confinamiento), desparasitación y vacunación contra enfermedades respiratorias. En cerdas y padrillos es importante la desparasitación y la vacunación contra enfermedades reproductivas como parvo virus y leptospirosis.

Algunas de las enfermedades que se pueden encontrar en los sistemas productivos son:

- Aujeszky o Pseudorabia
- Tuberculosis
- Brucelosis
- Triquinosis

## ➤ **COMERCIALIZACIÓN**

La entrega de animales puede realizarse a frigoríficos o carnicerías de manera directa o por medio de un intermediario. A su vez, otro canal es el remate feria, en donde la producción se concentra en un solo consignatario y/o comisionista, que es el titular de la explotación.

El tema comercialización es un punto que genera frecuentemente problemas en los sistemas productivos porcinos. A nivel de pequeños productores la selección de uno o varios canales de comercialización no es una alternativa clara y de fácil acceso. Sus limitaciones en volúmenes de producción y falta de gestión conllevan a una dependencia de los intermediarios para acceder a los mercados. Por lo tanto, el intermediario se convierte en un actor muy influyente, y es generalmente quien fija el precio que recibirá el productor por sus animales.

El destino principal de la carne porcina obtenida es la elaboración de chacinados, fiambres y embutidos y el consumo en fresco (FAO, 2012 – Campagna *et al.* 2015)<sup>12</sup>.

---

<sup>12</sup> Las referencias bibliográficas mencionadas fueron utilizadas en todo el apartado: sistema de producción ganadero porcino.

### Reflexiones finales...

¿La intensificación de la producción podría impactar negativamente en el ambiente (entendido como la relación sociedad–naturaleza)? ¿Por qué?

¿Qué aportes realiza la ganadería en cuanto al ciclo de la materia orgánica del suelo?

¿Qué aspectos de los sistemas le otorgan mayor resiliencia?

¿Cómo puede incidir el productor en la formación del precio del producto que comercializa?

¿Qué actor/res pueden percibir el mayor beneficio económico?  
¿Cuáles podrían ser las causas?

### Bibliografía:

- Aello, M.; Di Marco, O. (1998). *Curso de Nutrición Animal*. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Alvarez, H.; Campagna, D.; Galli, J.; Rozsypalek, S. (1997). *Manual del tambero*. Ed: UNR editora.
- Azcuy Ameghino, E. (2007). *La carne vacuna argentina. Historia, actualidad y problemas de una agroindustria tradicional*. Ed: Imago Mundi.
- Barucca, F. (2016). *Análisis tecnológicos y prospectivos sectoriales. Complejo productivo cárnico*. Disponible en: <http://www.mincyt.gov.ar/adjuntos/archivos/000/047/0000047481.pdf>. Cons: 28/8/17.
- Campagna, D. Silva, P.; Somenzini, D.; Mijoevich, F. (2015). *Manejo de los cerdos en Producción Porcina en Argentina*.
- Campagna, D. 2013. *Manejo de la alimentación en Producción Porcina en Argentina*.
- Carrillo, J. (1998). *Manejo de un rodeo de cría*. Ed. Centro Regional Buenos Aires Sur. Buenos Aires, Argentina.

- FAO. (2012). *Buenas prácticas pecuarias para la producción y comercialización porcina familiar*. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i2094s.pdf> Consultado: 29/9/17.
- Ferrari, O y Speroni, N compiladores. (2008). *Feedlot actual*. Ed. Difusión Ganadera. Buenos Aires, Argentina.
- Ferrari, O y Speroni, N. compiladores. (2006). *Invernada de alta producción*. Ed. Difusión Ganadera. Buenos Aires, Argentina.
- Ferrari, O y Speroni, N. compiladores. (2005). *Cría Vacuna, claves para aumentar la rentabilidad*. Ed. Difusión Ganadera. Buenos Aires, Argentina.
- Giberti, H. (1970). *Historia económica de la ganadería argentina*. Editorial Solar/Hachette. Buenos Aires.
- Iglesias, D; Ghezan, G. (2013). *La cadena de la carne porcina en la provincia de Santa Fe*. En *Análisis de la Cadena Porcina en Argentina*. Estudios Socioeconómicos de los Sistemas Agroalimentarios y Agroindustriales. N° 12. Ed: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Buenos Aires.
- Papotto, D. (2006). *Producción porcina en Argentina, Pasado, Presente y Futuro*. Recuperado de: [http://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_porcina/00-v-congreso\\_prod\\_porcina/17-papotto%20131.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-v-congreso_prod_porcina/17-papotto%20131.pdf) Consultado: 16/08/17
- MINISTERIO DE HACIENDA Y FINANZA PÚBLICAS – Presidencia de la Nación. (2016). *Informes de cadenas de valor: láctea. Año 1 – N° 22 – Diciembre 2016*. Disponible en: [http://www.economia.gob.ar/peconomica/docs/Complejo\\_Lacteo.pdf](http://www.economia.gob.ar/peconomica/docs/Complejo_Lacteo.pdf) Consultado: 06/09/17.
- SENASA. (2017). *Estratificación de establecimientos con existencias porcinas según la cantidad de cerdas*. Disponible en: <http://www.senasa.gov.ar/cadena-animal/porcinos/informacion/informes-y-estadisticas> Consultado: 18/07/17
- Suárez, R. (2016). *El sistema porcino, cada vez menos sustentable*. Material periodístico. Disponible en: <http://www.todocerdos.com.ar/notas.asp?nid=873> Consultado: 13/07/16.
- Vernet, E. (2013). *Manual de consulta para feedlot*. Ed: del Oeste.
- Zubizarreta, I y Gómez, F. (2013). *Una historia de la lechería argentina. Desde la colonia hasta nuestros días*. Disponible en: [https://www.academia.edu/13564897/Una\\_Historia\\_de\\_la\\_Lecher%C3%ADa\\_Argentina](https://www.academia.edu/13564897/Una_Historia_de_la_Lecher%C3%ADa_Argentina) Consultado: 13/09/17.

**Actividades:**

1) Realizar un cuadro comparativo entre los distintos sistemas ganaderos:

	Cría	Invernada a campo	Feed-lot	Tambo	Cerdos
Objetivo					
Composición del rodeo					
Instalaciones					
Alimentación					
Servicios					
Sanidad					
Comercialización					

2) En función de las distintas alternativas de producción ganaderas y la dotación de recursos requerida, ¿cree usted que todos los productores pueden realizar cualquiera de ellas? Fundamente.



# CAPÍTULO 10

## Sistemas de Producción Hortícolas

*Roxana Albanesi | Franco López | Milva Perozzi*

### **El destino de una producción que no se exporta**

La producción hortícola ha sido una excepción dentro de la agricultura en nuestro país por su destino prioritario para el mercado interno. Es un tipo de producción que históricamente se ubicó en un espacio urbano o periurbano, y se relacionó con la provisión de alimentos frescos a los centros poblados. Esta delimitación territorial a nivel nacional puede rastrearse desde el surgimiento de las principales ciudades como Buenos Aires, La Plata, Córdoba, Mar del Plata, Mendoza, Santa Fe y Rosario. La horticultura también se realizaba en las “quintas” de los establecimientos agrícolas surgidos en la colonización. Las actividades agropecuarias desarrolladas en entornos urbanos, llamadas agricultura urbana y periurbana han sido destacadas como de gran importancia en relación a sus principales funciones como la producción de alimentos en zonas cercanas a los centros de consumo y las posibilidades que ofrece de mejora de las condiciones de vida de la población menos pudiente. La agricultura urbana y periurbana se encuentra en todas partes del mundo, tanto en países en vías de desarrollo, como en países industrializados. (Feito, 2013)

### **La horticultura en Argentina**

Desde mediados del siglo XIX, se verificó el incremento de numerosos sistemas de producción familiar dedicados a la producción de hortalizas para satisfacer, en un primer momento, la demanda del mercado local y posteriormente lograr una mayor participación a nivel nacional.

Existe una dinámica particular de la regionalización en la producción de hortalizas que ha sido muy fluctuante a lo largo del siglo XX. A las tradicionales zonas de producción que formaban los “Cinturones Verdes”<sup>1</sup>, se le fueron sumando en las últimas décadas nuevas zonas especializadas –Mar del Plata, Mendoza, Santiago del Estero, Formosa, Corrientes y Salta–. Estas nuevas zonas aprovechan ventajas climáticas, que sumadas a modelos tecnológicos sofisticados derivan en la producción de cultivos especializados y/o de primicia<sup>2</sup>. Las nuevas zonas se transformaron en una importante competencia para los productores hortícolas de los cordones

---

<sup>1</sup> Se entiende por cinturones verdes a las afueras de las ciudades donde tradicionalmente se produjo horticultura.

<sup>2</sup> Se denomina cultivo de primicia a aquel que por las características de su zona de producción ingresa primero a los mercados obteniendo un mayor precio por su baja oferta.

verdes tradicionales en contextos de caída del poder adquisitivo de la población y nuevos hábitos de consumo.

La superficie destinada a la horticultura fue incrementándose desde principios de siglo en función al crecimiento demográfico hasta aproximadamente mediados de la década del 70, donde el crecimiento urbano y los precios internacionales pagados por la soja se convirtieron en una gran competencia por tierras tradicionalmente hortícolas.

En los últimos años (según datos del Censo Nacional Agropecuario 2002) se redujo la superficie ocupada con cultivos hortícolas en un 19% respecto al censo anterior pero la producción se mantuvo debido al aumento de los rendimientos<sup>3</sup>.

La diversidad de hortalizas que se producen en el país alcanza a más de 115 especies, la mayoría de las cuales se destina a consumo local, siendo solo 45 las que llegan a los principales mercados (Capital Federal, Gran Buenos Aires, Rosario, Córdoba, Mar del Plata, Bariloche). De mayor a menor superficie cultivada las principales provincias productoras son Buenos Aires, Mendoza, Córdoba, Santiago del Estero, Misiones y Santa Fe.

Argentina representa el 1% de las exportaciones del mundo. Entre las hortalizas más exportadas están poroto, arveja, ajo y cebolla, principalmente a Brasil, España y Estados Unidos (CNA, 2002).

En cuanto a la importación, se importan pocas hortalizas, destacándose zapallo y tomates provenientes en gran medida de Brasil.

La producción Argentina posee una gran regionalización, basada en distintos factores climáticos (temperatura, horas de luz, lluvias y acceso a fuentes de agua y suelos) y socioeconómicos (mano de obra, infraestructura, mecanización, políticas, vías de comunicación, costo de transporte, disponibilidad y distancia a mercados).

Se destacan 6 grandes regiones:

- **Noroeste:** comprende Salta, Jujuy, Tucumán y Santiago del Estero. Productores de pimiento, tomate, melón, chaucha, pepino, papa, cebolla y frutilla.
- **Noreste:** Comprende a Formosa, Chaco y Corrientes. Productores de tomate, pimiento, melón, pepino y chaucha.
- **Andina:** comprende los valles de Catamarca, La Rioja, San Juan y Mendoza. Productores de pimiento y tomate para industria, ajo, cebolla, papa y producción de semillas.
- **Central:** comprende a Córdoba y San Luis. Productores de batata, zapallo y papa.

---

<sup>3</sup> La horticultura actual expresa claramente la intensificación de la producción, es decir, la mayor inversión de capital y trabajo por hectárea que se evidencia en el mantenimiento de la producción con la disminución de la superficie.

- **Litoral:** comprende a Santa Fe, Entre Ríos y Buenos Aires (el noreste y toda la franja costera hasta Bahía Blanca). Productores de hortalizas de hoja, tomate, zapallito, crucíferas, frutilla, lenteja, arveja y papa.
- **Patagónica:** se divide en dos zonas de importancia: el Alto valle del Río Negro con producción de apio, zanahoria y cebolla; y el Valle del Río Chubut en el que se destaca una pequeña producción que no alcanza a cubrir el consumo local.

Los sistemas de producción hortícolas argentinos se caracterizan por poseer una gran diversidad de cultivos, de esta manera pueden mantener la tierra ocupada la mayoría del año. Así hay cultivos que se desarrollan en distintas épocas del año, que su ciclo dura desde algunas semanas (lechuga o rabanito) hasta años (alcaucil o esparrago) y que requieren diferente cantidad y calidad de factores productivos.

El país experimenta cambios notorios en la forma de producir en las últimas décadas, con tendencias marcadas hacia ciertas prácticas. Por ejemplo la gran adopción de cultivos forzados<sup>4</sup> en conjunto con técnicas de fertirrigación<sup>5</sup>. Además, los cultivos basados en platines con pan de tierra, la mecanización (limitada según la escala) y la aplicación de agroquímicos (muchas veces indiscriminada). Este puede ser el caso de la evolución de los sistemas bajo cubierta en el Cinturón Hortícola Platense. En las últimas décadas, se ha evidenciado un avance de los sistemas de cultivo bajo cubierta plástica, que está reemplazando gran parte de los cultivos al aire libre. En general, el uso de cubiertas plásticas (invernáculos) impacta de forma positiva en el rendimiento comparado con el cultivo al aire libre pero, artificializa radicalmente los agroecosistemas o SPA, mediante la modificación del ambiente y el uso de un paquete tecnológico basado en semillas de alto potencial de rendimiento y un intenso uso de insumos de síntesis química (Blandi M, 2015).

Dentro de la realidad de la horticultura argentina se puede observar: un ineficiente transporte desde las quintas al mercado, una comercialización poco transparente con predominio del circuito informal, la no utilización de cámaras de frío, la falta de controles de calidad, la falta de financiación y créditos, prácticas tradicionales basadas en el individualismo, y la falta de información estadística que profundiza la poca transparencia del mercado.

La horticultura es una actividad que se caracteriza por la alta demanda de mano de obra, la misma varía según el tipo de cultivo y el modelo tecnológico que se lleva adelante. Por ejemplo, la demanda de trabajo es mucho mayor en tomate o pimiento que en verduras de hoja, y a la vez, también es diferente la intensidad de trabajo según se realice tomate o pimiento a campo o bajo invernadero.

El trabajo, según el sistema de producción, puede ser realizado por el productor propietario y su familia, el mediero<sup>6</sup> y su familia o por asalariados permanentes y/o transitorios. La complejidad de

---

<sup>4</sup> Cultivos que se desarrollan en un ambiente controlado bajo algún tipo de protección. Ej: invernaderos.

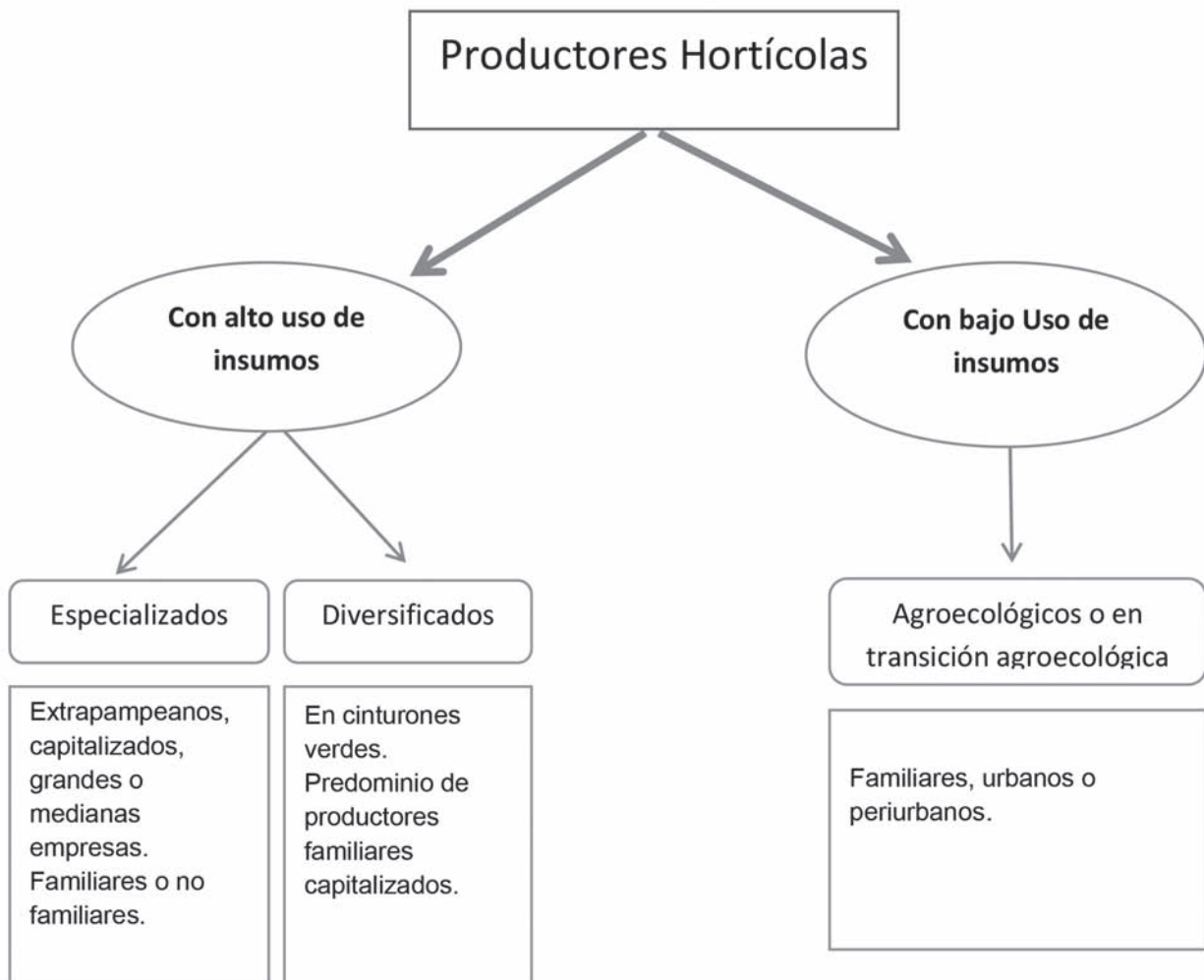
<sup>5</sup> Sistema que permite aportar junto al agua de riego los nutrientes necesarios para el cultivo.

<sup>6</sup> Es aquel productor (socio del propietario) que lleva adelante el proceso productivo aportando el trabajo necesario, y frecuentemente, bienes de capital, a cambio de un porcentaje de lo producido y/o lo vendido.

los sistemas hortícolas permite diferentes combinaciones de los tipos de mano de obra.

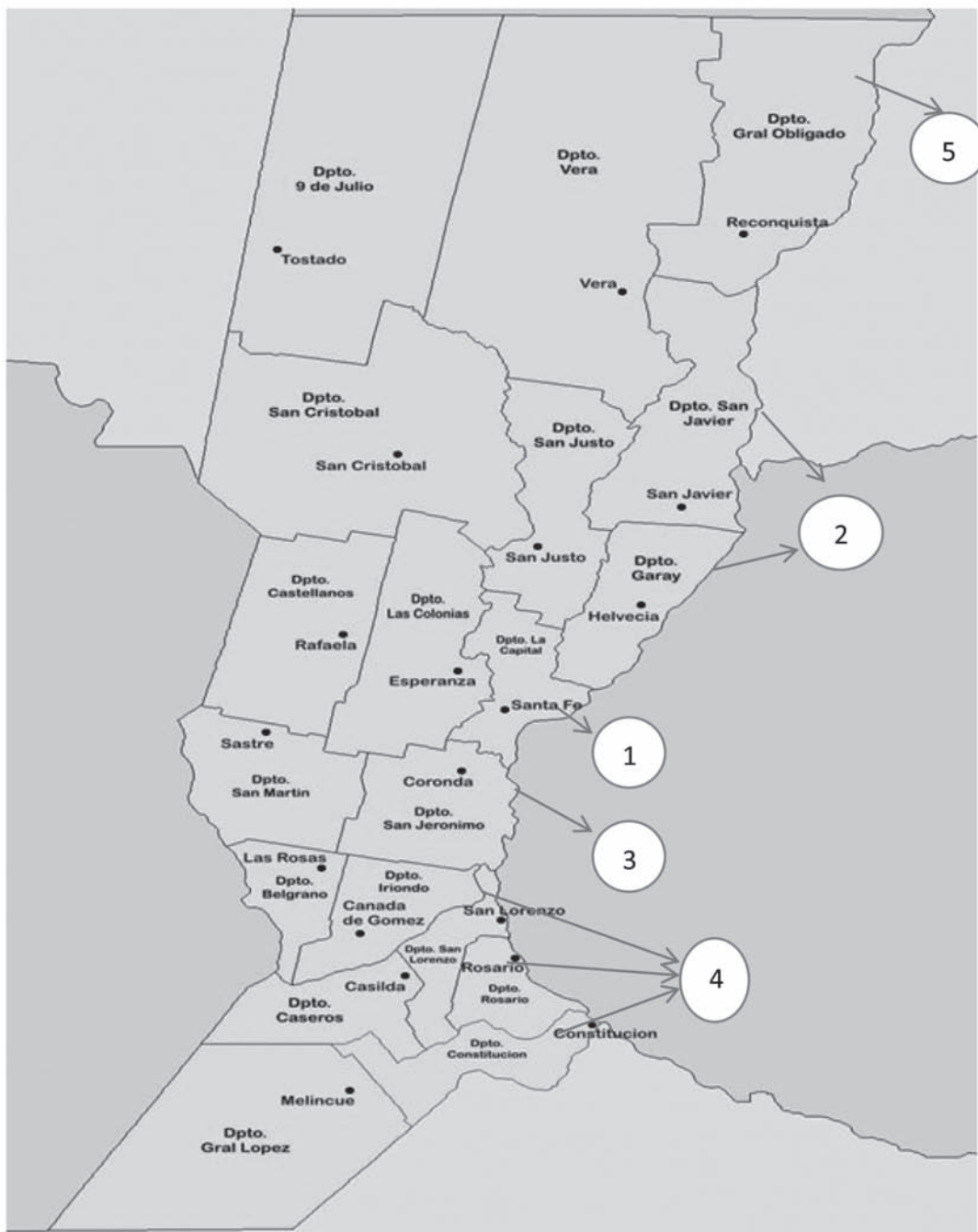
A partir de la década del 90 entre las distintas transformaciones que sufrió el sector hortícola, es importante señalar aquella que configura un nuevo escenario actual y es la corriente migratoria de ciudadanos bolivianos que fueron tomando distinto protagonismo en la producción de cultivos hortícolas, pasando de empleados temporarios a medieros, arrendatarios y en algunos casos propietarios. De esta manera, en las principales áreas hortícolas de Argentina creció fuertemente la presencia de productores de nacionalidad boliviana quienes con sus familias han dinamizado la producción nacional, siendo protagonistas no sólo de su crecimiento sino también de la organización de nuevas áreas (por ejemplo, el cordón hortícola de Río Cuarto).

En los últimos años se registra un aumento de **horticultores en transición agroecológica** (ver Cap. 11)



La provincia de Santa Fe participa con un 6,7% de la superficie cultivada, con una producción muy diversificada y tres mercados concentradores que abastecen un área de influencia de más de 4 millones de consumidores.

Hay alrededor de 1000 productores fruti-hortícolas. La producción se localiza sobre el margen del Río Paraná, dividiéndose en cinco zonas: 1, Ciudad de Santa Fe (Departamento La Capital); 2, La Costa (Departamentos San Javier y Garay), 3, Coronda (Departamento San Jerónimo), 4, Gran Rosario (Departamentos Rosario, Constitución y San Lorenzo) y 5, zona Norte (Departamento Gral. Obligado).



Mapa de la provincia de Santa Fe con divisiones departamentales y ciudades cabeceras.

La provincia de Santa Fe tiene un gran potencial para la producción continua y diversificada por su ubicación estratégica a nivel nacional; los mercados concentradores, amplia distribución mi-

norista y elevado número de consumidores. Así mismo es un sector escasamente participativo y organizado; con poca comunicación con la sociedad y los tomadores de decisiones; con un nivel de producción y calidad fluctuantes en el tiempo; poco valor agregado a la producción, baja transparencia en los mercados, altas pérdidas post-cosecha y alta dependencia de la actividad del mercado interno.

### **El cinturón hortícola rosarino**

Abarca los distritos de Fighiera, Arroyo Seco, Villa Gobernador Gálvez, Pérez y Granadero Baignorria. Se caracteriza por ser una planicie con ondulaciones suaves cruzadas por arroyos afluentes del Paraná como el Pavón, Seco, Frías, Saladillo y Ludueña.

Posee *suelos* de excelente calidad agrícola. En la zona el *riego* es complementario siendo los más comunes por inundación y aspersión. En los últimos años hay una gran difusión del riego localizado (por goteo), si bien según datos del último censo solo el 6,3 % de la superficie se encuentra bajo este sistema de riego (Censo hortícola 2012<sup>7</sup>).

En general los productores hortícolas históricos son descendientes de italianos, españoles, portugueses y yugoslavos. En los últimos años se observa un aumento más que considerable de la población de países limítrofes (Bolivia y Paraguay) que alquilan tierra a los antiguos propietarios que se retiran de la actividad y se transforman en cededores de su tierra.

Respecto a la residencia aproximadamente el 50% de los productores viven en el campo y en el caso de que no vivan allí (el otro 50%) lo hace algún asalariado o mediero.

Los SPA hortícolas se caracterizan por tener pequeñas superficies. El promedio de las explotaciones es de 14 ha. Además, se observa una desaparición de quintas en las cercanías de Rosario debido a la expansión agrícola extensiva (soja), industrial y urbana.

Según el Censo Hortícola 2012 hay una disminución sostenida de la superficie total dedicada a la horticultura en el cinturón verde de Rosario. Por otra parte, alrededor de la mitad de los productores han ampliado su superficie arrendando tierras para el cultivo de soja.

En general cultivan un gran número de hortalizas, a fin de concurrir todo el año al mercado y asegurar la producción ante adversidades climáticas y sanitarias. Aunque esto le brinda mayor estabilidad dificulta el manejo de los cultivos y la incorporación de tecnologías. Los cultivos papa, lechuga, espinaca y acelga son los primeros en cantidad de superficie sembrada y los de mayor importancia económica. Buena parte de la producción de ciertos cultivos se destinan a la industria, por ejemplo: espinaca, choclo, perejil, arveja, brócoli y chaucha.

---

<sup>7</sup> El área encuestada correspondió a los departamentos: Rosario, Constitución, San Lorenzo y San Jerónimo. El grupo total de productores encuestados fue de 176. Podemos notar que en la actualidad existen 36% menos de productores que hace 18 años.

Con respecto a la tenencia, en los últimos años se han producido cambios en lo que fue la historia de la horticultura rosarina. Hasta finales de los 90 predominaba la tierra en propiedad en los SPA hortícolas pero progresivamente, junto a la reducción de la superficie dedicada a este tipo de actividad y la competencia por el uso del suelo con la soja y el negocio inmobiliario para asentamientos industriales o habitacionales ya mencionado, se fue produciendo una transformación por la cual los antiguos propietarios fueron cediendo su tierra en alquiler a las/os “nuevas/os productoras/es”, muchas/os de origen boliviano.

En cuanto a la mano de obra el origen y desarrollo de la actividad está llevado a cabo por la organización laboral familiar. Dentro de esta, una variante es la **mediería** con una amplia difusión. La mayoría de los medieros viven en el campo y trabajan junto a su familia. En general el productor aporta la preparación de la cama de siembra, los insumos, el transporte y la comercialización mientras que el mediero con su familia aportan su capacidad de trabajo para la siembra, atender al cultivo y la cosecha. Otras formas de mano de obra son: a destajo o tantero (cobra por trabajo realizado), por mes y jornalero.

Con respecto a la mecanización el 90% de las explotaciones disponen de uno o dos tractores, aunque todavía se sigue usando en gran medida y para ciertas labores la tracción a sangre (caballo). En cuanto a otras maquinarias lo más difundido es la pulverización de mochila.

## **Comercialización**

La comercialización se realiza en Rosario y alrededores mediante el Mercado Cooperativo de Productores y el Mercado de Concentración de Fisherton. Parte de la producción también es vendida a los mercados de Buenos Aires. Otras alternativas son la venta directa a supermercados, venta a industria y venta por lotes en el propio establecimiento.

La mayoría de la comercialización se da a través de consignatario (62%), y en menor medida por venta directa del productor en el mercado, siendo las otras posibilidades de comercialización de menor preponderancia.

Cotidianamente, luego de la descarga de mercadería, los actores que venden en el mercado efectúan una evaluación visual del volumen, calidad, origen de la mercadería. Esta observación unida al precio de venta del día anterior, les permite determinar a cada oferente su primer precio de venta del día. La modalidad de venta utilizada es el “regateo”, en donde el precio se determina a través de una conversación personal entre comprador y vendedor.

La producción agroecológica tiene canales de comercialización diferentes. En este tipo de producción resultan fundamentales las ventas directas que los productores realizan en diferentes ferias barriales, centros comerciales y las entregas periódicas domiciliarias. Este tipo de producción, en manos de productores familiares con escaso capital, y sus modalidades de comercialización reciben, por lo general, el acompañamiento técnico y socioeconómico de instituciones como las Secretarías de Agricultura Familiar, el INTA, la Municipalidad de Rosario, entre otras.

Sin embargo, algunos productores se han organizado en forma autónoma con ventas locales alternativas. La demanda de hortalizas y verduras agroecológicas se encuentra en expansión debido a la oferta de productos de alta calidad, inocuos y seguros.

### **Diversos manejos productivos en la horticultura**

En la horticultura en las últimas décadas se constata un proceso de modernización en el que se adoptaron diferentes innovaciones tecnológicas, pero el grado de adopción no es homogéneo.

Actualmente podemos encontrar diversos tipos de manejos productivos con distintos grados de tecnificación.

### **A campo, semiforzados y forzados**

En los sistemas a campo los cultivos son realizados sin ningún tipo de protección, por lo cual hay especies que no podrán cultivarse durante buena parte del año debido a las condiciones climáticas (en el cinturón hortícola rosarino el 97% de la producción se realiza al aire libre). Por eso algunas especies han tenido gran respuesta con los sistemas forzados (tomate, pimiento) y dejaron de producirse a campo, mientras que otras por su menor sensibilidad difícilmente se produzcan con protecciones (repollo, zapallo, cebolla).

Los sistemas forzados son aquellos que mantienen todo el ciclo del cultivo protegido, bajo condiciones contraladas, como por ejemplo los invernaderos y los túneles altos. Esta tecnología es muy utilizada en la zona de La Plata, Mar del Plata y Corrientes, pero con poco uso en el Gran Rosario.



Sistemas bajo cubierta



Suelo preparado para la siembra con mulching plástico (acolchado de suelo) y protegido con media sombra.

### **Labores previas a la siembra**

Las semillas hortícolas son muy pequeñas por lo cual al momento de la siembra el suelo debe estar muy refinado para favorecer el contacto suelo-semilla, lo que implica labranzas frecuentes e intensas.

La intensividad de los cultivos y su gran rotación implica una atención especial a las prácticas de manejo, destacándose: nivelación del terreno (en función del sistema de riego elegido y el tipo de suelo); sistematización del suelo (cultivo en canteros bajo nivel, lomos, platabandas<sup>8</sup>) e incorporación de enmiendas (Estiércol de animales, humus, compost, cama de pollo, entre otros. Se utilizan para mejorar la estructura y fertilidad del suelo.)

### **Tipos de siembra y almacigos-transplante**

Hay distintos tipos de siembras: al voleo (a nivel o en canteros bajo nivel) o en línea (lomos o platabandas; chorrillo, a golpes o de precisión). Otra alternativa, más utilizada en la actualidad, es realizar plantines en almacigos o envases plásticos. De esta manera se tienen un mayor control del cultivo, se le dan condiciones óptimas de germinación y crecimiento y se disminuye la cantidad de semilla utilizada (importante en cultivos con semillas costosas). Una vez producido el plantín, este se puede trasplantar directamente a campo, ya sea a raíz desnuda o con pan de tierra.

En la actualidad existen empresas especializadas en la producción y venta de plantines que son adquiridos por los productores. Esta modalidad de compra de plantín está ampliamente difundida en el sector.

---

<sup>8</sup> Lomos de tierra con un ancho mayor a los lomos comunes sobre los cuales se plantan las especies hortícolas.



Trasplante manual



Siembra en bandejas plásticas



Trasplante manual



Empresa dedicada a la producción de plantines

## Labores culturales

Las labores culturales son aquellas operaciones que se realizan en el período entre la siembra o implantación hasta el momento de cosecha para lograr un adecuado desarrollo del cultivo.

**Descortezado, carpida, escardillado, aporque:** Hay labores que pueden hacerse de forma manual como romper costras (rastrillo), remover la tierra alrededor del cultivo, eliminar malezas (zapines, azadas), acercar tierra al pie de la planta, entre otras. También es posible realizar alguna de estas labores con máquinas (rastra de dientes, escardillo)

**Raleo:** consiste en eliminar plantas del cultivo para lograr una densidad adecuada para el desarrollo del cultivo.

**Riego:** Existen distintos tipos. Es importante saber con qué calidad de agua se está regando, los requerimientos del cultivo, la cantidad y frecuencia de riego.

Tratamientos fitosanitarios: se realizan para controlar y/o prevenir plagas y enfermedades que disminuyan el rendimiento y/o calidad del producto. Puede hacerse con mochilas manuales o a motor, o con máquinas pulverizadoras autopropulsadas.

Fertilización: consiste en incorporar al suelo sustancias químicas (orgánicas o inorgánicas) para proveer de los nutrientes necesarios al cultivo.

Hay que tener en cuenta que hay labores especiales propias de cada cultivo como por ejemplo: blanqueo (favorecer la coloración blanca en tallos de apio o esparrago), poda (de brotes en tomate, de hijuelos en alcaucil), tutorado (poroto, arveja, tomate), desmoche (eliminación del brote superior en tomate, pimiento y melón) o atado (tomate).



Riego por surco

Carpida para desmalezar



### Cosecha y comercialización:

En general se presentan dos formas de realizar la cosecha, dependiendo de la infraestructura que posee el productor y el cultivo, esta puede ser manual o mecánica.

En el caso de la cosecha manual, es la más utilizada y tiene algunas ventajas como poder seleccionar por madurez y calidad y minimizar el daño en la hortaliza.



En nuestro país, la cosecha mecánica, sólo está difundida para especies de órganos subterráneos (papa, batata y zanahoria) y para cultivos con finalidad de industria (tomate y arveja).

A su vez, la cosecha puede clasificarse en simultánea, si toda la producción se cosecha cuando la planta terminó su ciclo (Ej. Papa, batata, cebolla, ajo, lechuga, cultivos para industria) o escalonada si se efectúan varias recolecciones durante el periodo de producción (Ej. Pimiento, zapallito, berenjena) (Calani y otros; 2014).

## Actividad

1. Considerando la información brindada en este capítulo armar dos modelos de Sistemas de Producción Hortícolas ubicados en el Cinturón Verde de Rosario. Uno que desarrolla su actividad en Arroyo Seco desde 1970 y produce bajo el modelo tecnológico de uso de insumos químicos y otro, ubicado en la localidad de Soldini, que produce siguiendo los principios de la agroecología
2. ¿Cuáles son las principales diferencias entre los productos hortícolas y los productores agrícolas predominantes en la región pampeana? Considerar las características de ambos sistemas de producción al momento de comparar

## Bibliografía

- Albanesi, R y Propersi, P (2008) “Sistemas de Producción Hortícolas” en *Introducción a los Sistemas de Producción Agropecuarios*. U.N.R Editora, Rosario.
- Albanesi, R.; Cassinera, A.; Propersi, P.; Questa, T.; Rosenstein, S. (1999) *Horticultura Rosarina. Comercialización, organización laboral y adopción tecnológica*. UNR Editora, Rosario.
- Blandi, M.; Sarandón, S.; Flores, C.; Veiga, I. (2015). *Evaluación de la sustentabilidad de la incorporación del cultivo bajo cubierta en la horticultura platense*. Revista de la Facultad de Agronomía, La Plata (2015) Vol 114 (2): 251–264
- Calani, P.; Firpo, T.; Garcia, E.; Grasso, R.; Mondino, M.; Ortiz Mackinson, M.; Panelo, M. y Rotondo, R. (2014). *Material de apoyo: parte I*. Cátedra de Cultivos Intesivos. Área Horticultura de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR.
- Feito, M. C. (2013). *Agricultura familiar con enfoque agroecológico en zonas periurbanas. Análisis de una experiencia de intervención para el desarrollo rural en Lujan (Buenos Aires, Argentina)*. Nadir: rev. electron. geogr. Austral. Año 5
- Ferrato, J.; Grasso, R.; Longo, A.; Mondino, M.; Ortiz Mackinson, M. y Vita Larrieu, E. *Censo 2012 del cinturón hortícola de Rosario*. Publicación miscelánea N° 50. Estación experimental agropecuaria INTA Oliveros– Centro Regional Santa Fe.
- Imágenes riego por surco tomadas de <http://www.cenicana.org/web/programas-de-investigacion/agronomia/manejo-de-aguas/metodos-de-aplicacion-del-riego/riego-por-surcos> consultado en abril de 2014

## CAPÍTULO 11

# Muchas formas de producir. Alternativa de manejo de los Sistemas de Producción Agropecuarios

*Patricia Propersi*

### Introducción

A partir de la modernización (ver capítulo 7) se han producido en el agro argentino profundas transformaciones relacionadas con el cambio de modelo productivo, centrado principalmente en tecnologías capital intensivas que favorecieron la escala (Cloquell, et. al; 2007). Ante las consecuencias sociales, culturales, ambientales y productivas del modelo predominante surgen con fuerza otras alternativas.

El **enfoque agroecológico** ofrece conocimientos y herramientas que permiten desarrollar tecnologías apropiadas. Estas estrategias principalmente **productivas, organizacionales y económicas**, estimulan prácticas que reducen o anulan el uso de insumos químicos contaminantes, disminuyen la dependencia de insumos externos, promueven el consumo de alimentos sanos para la población y generan diferentes alternativas para la comercialización de dicho producto (Marasas, et. al 2012).

Se trata de pensar en una producción que mantenga en el tiempo un flujo de bienes y servicios que permitan satisfacer las **necesidades alimenticias, socioeconómicas y culturales de la población, dentro de los límites biofísicos** que establece el correcto funcionamiento de los agroecosistemas o SPA que lo soportan.

¿Cómo se puede definir tecnología apropiada?  
¿Cuáles son las diferencias con la tecnología de insumos?

Existe en el imaginario colectivo la idea indisoluble del uso de complementos –tales como herbicidas, plaguicidas y fertilizantes– como única manera de lograr rentabilidad. “Sin embargo, numerosas experiencias demuestran que utilizar un sistema agroecológico permite alcanzar una producción con un amplio margen de ganancias para quienes lo aplican” plantea Maximiliano Pérez (INTA, 2015).

Se trata de pensar que en un SPA deben estar presentes cuatro principios fundamentales:

- El primero de ellos es el aumento de la **autonomía** (ver capítulo 1) de las productoras/es con respecto a ciertos recursos tecnológicos altamente dependientes de insumos.
- El segundo de los principios consiste en la **reducción** de diversos **riesgos**, económicos (muy asociado al anterior), sanitarios y ambientales. Por ejemplo, disminuir el uso de tec-

nologías químicas que pueden presentar riesgos para la salud de las familias productoras y trabajadoras/es; de las poblaciones cercanas a los campos que la utilizan y generar contaminación del agua y en el suelo.

- El tercero es la **valorización de recursos locales de producción, tecnología y saberes** (ver capítulo 5), donde las/os productoras/es se involucran en todo el proceso productivo (desde la siembra, selección del rodeo, elaboración de plantines, etc.) hasta la comercialización directa con los consumidores. De este modo, sin intermediarios, los productores obtienen mayores ganancias y estar con su entorno profundiza sus conocimientos.
- Como cuarto principio, y eje central de la agroecología, se plantea la **diversidad**, frente a un modelo convencional y dominante que se rige por la homogeneidad, lo uniforme, el monocultivo. La diversificación permite optimizar los nutrientes del suelo (ver capítulo 12) y disminuye su deterioro por la siembra intensiva de una sola especie. Pero también se trata de diversidad de saberes y tipo de productoras/es que amplían las formas democráticas de producir y vivir.

El mantenimiento de niveles adecuados de producción (productividad) junto con la conservación de los recursos naturales y actores sociales (diversidad, adaptabilidad, plasticidad) es hoy uno de los mayores desafíos que deberemos enfrentar en las próximas décadas. Se trata de una **Agronomía** que supere las recetas, que construya y encuentre claves tecnológicas para una relación respetuosa entre la sociedad y la naturaleza, a favor de una convivencia que resulte adecuada al ambiente.

Conozcamos algunas experiencias:

### 1– Establecimiento “La Aurora”<sup>1</sup>

El SPA “La Aurora” del productor familiar Juan Kiehr, en el sur de la provincia de Buenos Aires, en el año 1997 inicia su reconversión hacia la agroecología con el asesoramiento del Ing. Agr. Eduardo Cerdá.

Esta zona se caracteriza por ser una típica productora de trigo, girasol y maíz en establecimientos mixtos con ganadería bovina de cría o ciclo completo pero sobre ella fue avanzando cada vez más el fenómeno de la agriculturización (ver capítulo 7) con todas sus consecuencias.

La experiencia surge a partir de los objetivos que el productor le plantea al asesor:

- Tener estabilidad productiva y económica;
- Disminuir los costos y el uso de insumos;

---

<sup>1</sup> El presente título es una síntesis realizada en base al libro de *Agroecología, bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables*.

- Evitar el uso y la manipulación de productos tóxicos (por los riesgos a la salud y al ambiente);
- Lograr un ingreso que le permita mantener el nivel de vida de su familia y empleado;
- Mantener el campo igual o mejor de lo que le dejaron sus padres.

La zona posee precipitaciones promedio de 841 mm, probabilidad de ocurrencia de heladas desde abril/mayo a principio de noviembre y los suelos son heterogéneos<sup>2</sup>.

Es un sistema a cargo de un productor familiar capitalizado, con una superficie de 650 has totales de las cuales 186 has corresponden a “bajos”, 152 has a cerros y 297 has a suelos agrícolas. Al comienzo de la transición, la producción se realizaba bajo el modelo convencional fundamentalmente trigo y girasol junto con ganadería bovina de cría.

Mediante el enfoque sistémico se analizaron qué recursos se usaban, cómo se interrelacionaban, cuáles eran los insumos que provenían desde el exterior (ingresos) y que productos se vendían (egresos), así como también la existencia de cambios en sus propiedades. El análisis de los ingresos (tipo y origen) permitió plantear una serie de estrategias para intentar disminuirlos, otorgando mayor autonomía al SPA.

Insumos externos (entradas)	Estrategias
Combustible (gas oil)	Disminuir las labores
Nitrógeno	Incorporarlo biológicamente a través de leguminosas, en policultivos
Fósforo	Aportarlo a través de derivados de la industria molinera local
Semillas	Cosechar semillas propias, cuando fuera posible
Herbicidas	Evitar dejar “nichos” vacíos (recursos disponibles), a través de la mejora en la competencia y las secuencias de cultivos
Fungicidas	Fortalecer la “salud” del suelo
Insecticidas	Aumentar la diversidad funcional y proteger a los benéficos, a través de la generación de ambientes que brinden alimentación, refugio y lugares de oviposición a lo largo del año.

Fuente: Flores, C. y Sarandon, S. (2014). Agroecología, bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables.

<sup>2</sup> Suelos que en el espacio varían notablemente en sus características físicas y/o químicas.

## Acciones llevadas a cabo

Para alcanzar los objetivos se llevaron adelante las siguientes acciones:

**Combustibles:** se puso mucho énfasis en utilizar la menor cantidad de labores posibles (asociadas, mayoritariamente, a la preparación de la cama de siembra y el desmalezado) y últimamente siembras al voleo en algunos cultivos (avenas para pastoreos).

**Semillas:** se avanzó en la cosecha de semilla propia en la mayoría de los cultivos (excepto el sorgo).

**Herbicidas:** durante los primeros años se realizaron tratamientos con herbicidas en forma “estratégica”: sólo se aplicaba en el cultivo de trigo y el resto de los lotes se manejaba con desmalezado por animales o con máquina desmalezadora. Hasta el momento ha decidido no producir girasol por el alto uso de herbicidas que implica su cultivo.

A medida que el proceso avanzaba, se trabajó la idea de *nicho*<sup>3</sup>–*competencia*–*recursos*: los recursos no tenían que quedar “disponibles” para las malezas. Para eso, había que aumentar la captación de esos recursos mediante la consociación de especies que superpusieran sus nichos de manera parcial, para minimizar la competencia y favorecer la complementariedad en el uso de los recursos. Se utilizaron policultivos que consistieron en la mezcla de un cereal con una leguminosa como cultivo acompañante: en los cultivos de invierno se inter-sembró trébol rojo.

Durante el crecimiento del cereal la leguminosa desarrolla poco, pero, cuando el cultivo se acerca a su etapa de madurez deja pasar la luz, no consume mucho agua y nutrientes y permite el inicio del crecimiento activo de la leguminosa. Una vez cosechado el cultivo principal el trébol cubre totalmente el suelo. La leguminosa permanece en los lotes por dos años. Se utiliza para fines ganaderos pero se evita el sobrepastoreo para mantener una alta cobertura que impida el desarrollo de las malezas existentes y el incremento del banco de propágulos<sup>4</sup>. El uso continuado de este esquema de policultivo permite una disminución importante de las malezas en el sistema.

**Fungicidas y enfermedades:** se trabajó teniendo en cuenta la teoría de la trofobiosis<sup>5</sup> y el uso de la biodiversidad. Para mejorar la nutrición de los cultivos resultó muy importante el aporte de materia fecal y orina que hace el ganado. Se trabajó para lograr una distribución uniforme de deposiciones en los lotes dado que, en general, éstas se concentran en las cercanías de las aguadas. Para ello, se mejoró la división de los lotes y se trasladaron las aguadas al centro de los lotes para que las deyecciones se distribuyan en forma radial en sentido a la bebida. Con estas acciones se mejoró mucho la distribución de bosta y orina en los lotes.

---

<sup>3</sup> Es el *hábitat* (factores bióticos y abióticos en un espacio y momento dado) compartido por varias especies.

<sup>4</sup> Semillas de diferentes especies de malezas que se depositan en el suelo esperando condiciones propicias para germinar.

<sup>5</sup> La vida a través de la nutrición, establece que “un mayor o menor ataque a las plantas por los insectos y microorganismos, depende de su estado nutricional”.

Se consideró de suma importancia comenzar a reconstruir los debilitados procesos biológicos del suelo, brindando las condiciones propicias para el desarrollo de los organismos del suelo involucrados en el ciclo de nutrientes (ver capítulo 12). Se buscó una producción alta y variada de biomasa en todos los lotes a lo largo del año a través del uso de policultivos. Asimismo, se mantuvo una cobertura permanente del suelo a través de un pastoreo con menor carga animal para proteger a los organismos de suelo de las insolaciones, las bajas temperaturas y la desecación mejorando su "confort". Se evitó el uso de agroquímicos para disminuir la agresión que genera el uso de sustancias tóxicas para este componente fundamental del suelo.

A su vez, se intentó fomentar el proceso de humificación y disminuir el proceso de mineralización evitando cultivos de poco volumen de rastrojo, como la soja o el girasol, con el objetivo de incrementar la materia orgánica y con ello mejorar la estructura, los nutrientes disponibles, la porosidad y la retención de agua.

***Insecticidas y antiparasitarios:*** se dejó de utilizar insecticidas en los cultivos, por considerarlo muy perjudicial para todo el agroecosistema o SPA. La diversidad de cultivos que se realizan, la presencia de cierto nivel de vegetación espontánea en los lotes de cultivo y en los bordes y ambientes seminaturales, y el gran porcentaje de lotes que están más de un año sin remover, permite que los organismos benéficos tengan reparo, sitios de oviposición<sup>6</sup> y alimento durante todo el año. Esto favorece una población más diversa que permite mantener a las plagas en niveles poblacionales no perjudiciales para los cultivos.

Otro punto importante fue disminuir el uso de desparasitarios (sólo se utilizan en caso de emergencia), por su influencia negativa sobre los ciclos de artrópodos benéficos.

***Balance de nutrientes:*** para disminuir la salida de nutrientes, y considerando que la producción ganadera extrae menos nutrientes del sistema que la producción agrícola (200 Kg. carne/ha extraen menos que 3000 Kg de cereal) se decidió completar el ciclo ganadero, haciendo la cría e invernada de toda la producción, hasta llegar al engorde del novillo, con un novillo pesado de tipo exportación. Asimismo, se decidió ampliar la superficie con cultivos de invierno (que son más seguros en la zona) incorporando la cebada al planteo inicial de trigo y avena. Todo la avena y cebada producida se destina a la suplementación del ganado, de esa manera se evita la salida de granos con alto porcentaje de materia seca para transformarlos, en parte, en materia orgánica (bosta y orina). Se considera al animal como un gran transformador de materia orgánica (granos) material enriquecedor del proceso de humificación del suelo. Esto disminuyó mucho la salida de nutrientes del sistema. Para incorporar nitrógeno se usa consociado<sup>7</sup> con los cultivos especies leguminosas que naturalmente fijan nitrógeno del aire, además de aportar materia orgánica y cobertura.

***Balance de carbono:*** Se incorporó el sorgo, porque presenta una serie de ventajas: rápido crecimiento, gran capacidad de producción y fijación de carbono, alta resistencia a la sequía, raíces muy potentes que exploran en profundidad generando canales de drenaje (cuando el cultivo ter-

---

<sup>6</sup> Postura de huevos.

<sup>7</sup> Cultivo de dos o más especies en el mismo lote.

mina su ciclo, serán alimento para los organismos del suelo) y alta producción de material verde). Esto permitió, además, concentrar en el verano a todas las categorías de hacienda en los lotes de sorgo, posibilitando el descanso del resto de los lotes del campo, logrando mucha cobertura del suelo y protección del impacto del sol y de las altas temperaturas.

### Diferencias del manejo convencional y agroecológico

Manejo convencional	Manejo agroecológico
Alta proporción de cultivos transgénicos, pocos cultivos en el esquema de rotaciones, (predominio de trigo soja de segunda).	Rotación con cultivos de gramíneas y leguminosas. Predominio de producción ganadera.
Cultivos con rastrojos pobres en cantidad y calidad (Ej. Soja)	Aumento de la superficie con cultivos de rastrojos ricos. Mayor eficiencia en el uso del agua. Alta fijación de carbono y nitrógeno
Barbechos químicos con supresión total de vegetación espontánea en lotes de producción y zonas aledañas	Las malezas, en los cultivos se controlan con manejo y competencia (policultivos), se admite cierta presencia de malezas. En los lotes de producción ganadera, el control se realiza a través del pastoreo. No se controla la vegetación espontánea de las áreas aledañas para proteger a la fauna benéfica.
Desplazamiento de la mano de obra por máquinas de mayor ancho, de alto costo. Pocas horas de mano de obra por hectárea	Procesos de producción con elevado uso de mano de obra (Ej. invernada con suplementación de productos de origen local).
Alto y creciente uso de herbicidas, insecticidas y fungicidas.	Disminución en el uso de productos que afecten los ciclos de descomposición de la materia orgánica. Estimulación de los ciclos biogeoquímicos agregando fuentes de energía natural (suplementos), mejoramiento en la distribución de rollos de forraje y aguadas para el ganado.
Gran utilización de insumos industriales que requieren alta demanda de energía para su producción (Ej. Fertilizantes de síntesis química)	Reposición de nitrógeno a través de la fijación biológica y del fósforo con suplementos orgánicos de producción local.
Gran exportación de nitrógeno, fósforo y otros elementos.	Los residuos de cosecha son utilizados por los animales como parte del reciclado de nutrientes. Ciclos más cerrados.

### Resultados

Se ha alcanzado una altísima estabilidad en la producción de carne. Esto quedó demostrado durante la mayor sequía de los últimos 70 años (2008–2009) cuando no se registraron pérdidas de productividad en el SPA mientras que en la zona se perdieron alrededor de 15000 cabezas.

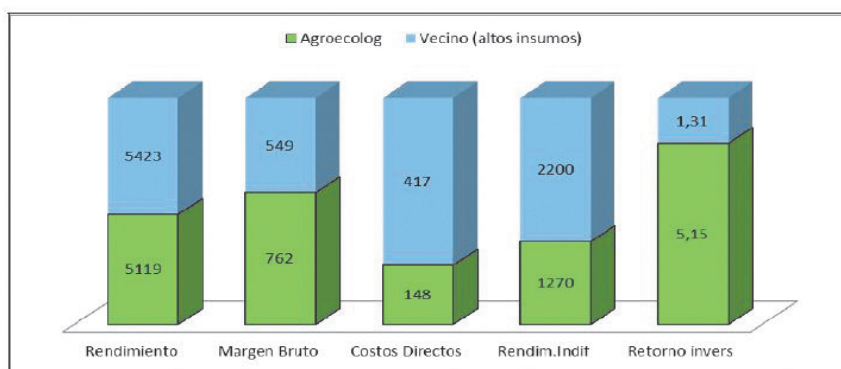
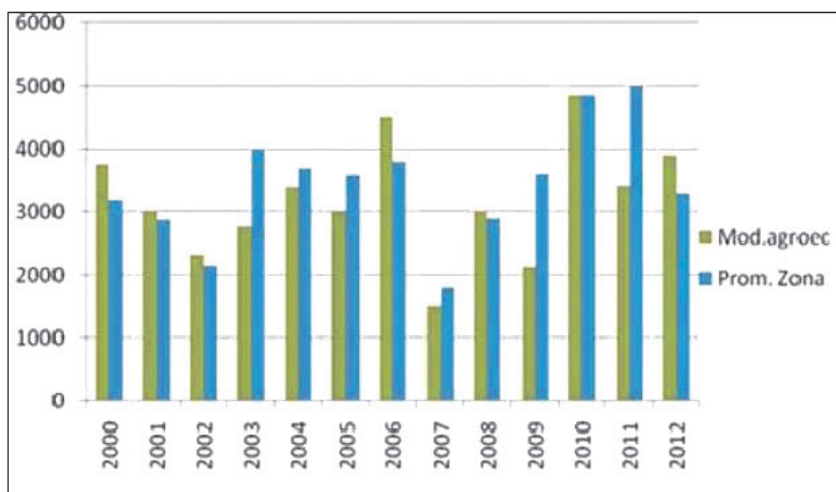
Asimismo, se incrementó la receptividad ganadera de los lotes bajos. En estos lotes, se observó un aumento sostenido de la receptividad ganadera<sup>8</sup>, a pesar de la disminución de las precipita-

<sup>8</sup> Cantidad de animales que es capaz de alimentar una hectárea de cierta pastura.

ciones, lo que señala una mejor estabilidad y resiliencia (ver capítulo 1) del SPA.

La adopción del ciclo completo de producción cría–invernada con suplementación generó una nueva y mayor ocupación del personal.

Como se observa en los siguientes gráficos, no hubo diferencias significativas en los rendimientos en trigo, comparando con los promedios zonales pero si hubo grandes diferencias respecto a los costos de producción (campaña 2012–2013).



La fertilización biológica, resultado de su consociación con trébol rojo, reemplazó la habitual fertilización con urea, disminuyendo el uso de insumos y energía.

El manejo agroecológico, mejoró la calidad del suelo. Se mantuvo un nivel de porosidad elevado y mejoró su **estructura** (Ver Cap. 12).

El análisis de la macro y meso fauna del suelo, tomada en tres sitios con distinto manejo (agroecológico, prístino<sup>9</sup> y convencional) mostró que la proporción de clases, familias u órdenes de

<sup>9</sup> Ambiente natural sin modificación por el ser humano.

microorganismos varió con el manejo. Bajo manejo convencional (cebada–soja) se encontró un menor número de familias y de funciones, con una sola relacionada con el proceso de transformación de los rastros, lo que implica un riesgo dado que, si por algún cambio, esta familia se viese afectada disminuirían las posibilidades de descomposición en dicho sitio.

Se ampliaron las instalaciones del campo, se construyeron mejoras en la casa para mayor confort. El productor está al día con todos sus impuestos.

La producción del campo le permitió costear los estudios universitarios a sus dos hijas, sostener el personal y realizar viajes de placer como así también mantener en buenas condiciones su equipo de trabajo. Al productor no le interesaba aumentar permanentemente los rendimientos, sino lograr estabilidad, vivir bien, a su modo. Es una persona inquieta, hábil en el diseño de máquinas, respetuosa de su lugar, de su gente. En todos estos años su inquietud compartida cada mes con el ingeniero Agrónomo que lo asesora los llevo a descubrir cómo funciona el establecimiento que manejaban y rediseñarlo para lograr los objetivos propuestos, gracias al permanente intercambio de saberes entre ambos. Uno de los aspectos interesantes de esta experiencia, es que el asesor intentó entender lo que el agricultor quería, y rediseñar el sistema para cumplir con sus objetivos. Requirió, en primer lugar, respetar los deseos y expresiones del productor sin intentar modificarlo para que se adapte a sus conocimientos y experiencias. Esto nos lleva a entender que hay tantos modelos posibles de organizar un SPA como productoras/es.

## **2– Tambos con experiencias agroecológicas en el sur de Santa Fe <sup>10</sup>**

San Genaro está ubicado en el sur de la provincia de Santa Fe (Argentina) en el departamento San Jerónimo. La ordenanza municipal 18/2008 prohíbe la aplicación de agroquímicos en la zona periurbana, a fin de limitar potenciales riesgos a la salud de la comunidad y su entorno y aportar a la transformación del modelo productivo hacia un esquema amigable con el ambiente y generador de alimentos sanos para la población local.

La característica de la franja es que predominan las unidades de producción familiar: “son familias trabajando”. Desarrollan su actividad bajo condiciones muy diferentes a las de sus padres, por lo que construyen estrategias adaptadas a la tendencia de la época. Se definen de este modo dado que su razonabilidad de gestión no es estrictamente la de una empresa capitalista, aunque tenga mucho de sus características. La mayor parte de las/os productoras/es familiares tienen a cargo las decisiones sobre la explotación, coordinan el proceso de producción en su totalidad y realizan frecuentemente parte de las tareas físicas y administrativas. Prácticamente la mitad de los SPA son mixtos, combinando agricultura con tambo.

---

<sup>10</sup> El presente título es una síntesis realizada en base al artículo *Construcción de cadenas cortas de valor. Pasteurización de leche agroecológica en el Municipio de SAN GENARO, Santa Fe.*

Cuando se les solicitó su opinión, un gran porcentaje de las/os productoras/es entrevistadas/os manifestaron acuerdo con la ordenanza que determina la franja de no fumigación y la regulación de las aplicaciones. Expresaron conciencia de la conflictividad que el tema de los productos químicos está generando en la población, desde esta perspectiva consideran que la delimitación de la franja puede traer tranquilidad a la comunidad.

Pero a su vez, manifestaron preocupación por desconocer alternativas de manejo, las cuales asociaban sólo con producciones orgánicas, con historia no exitosa en la región. También denotaron inquietud frente a su comercialización, dado que existe un cierto escepticismo frente a los mercados de estos tipos de productos.

El trabajo con familias productoras requiere de una visión holística que considera y obliga a trabajar en más de un aspecto a la vez y a considerar fuertemente la visión del/la productor/a. Por ejemplo, las/os tamberas/os de San Genaro al momento de la sanción de la ordenanza consideraban que la producción de las pasturas sin aplicación de insecticidas, herbicidas ni fertilizantes químicos era un 20% menor que la obtenida con estos insumos.

Por ello se realizaron en San Genaro tres ensayos en tambos familiares. Uno compara la productividad de dos cultivos de alfalfa, uno con aplicación tradicional de agroquímicos de la zona y otro sin estos insumos para obtener un dato zonal de productividad de alfalfa con y sin agroquímicos que permita situar la problemática de la no aplicación. El segundo analiza el efecto sobre la presencia de gramón (especie de bajo aprovechamiento como forrajera para tambo) de diferentes consociaciones de un verdeo de avena con otras especies forrajeras. La búsqueda de alternativas concretas para manejar malezas se manifiesta como un punto de inicio para afrontar el proceso de transición y responder a los interrogantes demandados por los productores. El tercer ensayo evalúa el comportamiento de una pastura polifítica de alfalfa consociada con gramíneas invernales.

Si bien con el primer ensayo se apunta a abordar junto a los productores el supuesto instalado *“que no era posible la producción de alfalfa respetando la ordenanza”*; con los otros se comenzó a aumentar la biodiversidad, evitando los cultivos puros. El aumento de la agrobiodiversidad se debe dar en el marco de la búsqueda del incremento de la producción forrajera, pues el pasto es siempre el alimento más barato. Esto permite aumentar la producción de leche, especialmente invernal, posibilitará hacer reservas y disminuirá el uso de concentrado. El fortalecimiento del vínculo productor–diversidad es un punto clave pues representa la disminución del riesgo, orientado a la sustentabilidad de manera práctica (Gerritsen, 2011).

### **Condiciones de la experiencia.**

La experiencia se desarrolló en un SPA familiar de 82 hectáreas totales, propias, 12 de las cuales están dentro del área en la cual la ordenanza prohíbe las pulverizaciones con agroquímicos. Los suelos no tienen limitaciones para la mayoría de los cultivos (clase I de la clasificación por capacidad de uso). El trabajo es realizado predominantemente por el productor y su familia (ma-

dre, padre y esposa). Posee un tractor, sembradora e instalaciones para el tambo. La actividad productiva se distribuye entre

- Ganadería. Tambo: 53 has.
- Agricultura. Soja: 29 has, Maíz para silo: 11 has. Sorgo forrajero: 4 has más 2 has más que se incorporan.
- Quinta, cerdos, frutales, gallinas y huevos.

El ensayo realizado implicó un tratamiento de la alfalfa con agroquímicos que recibió fertilización fósforo–azufre (60Kg/ha), una aplicación de herbicida (0,5 litros/ha) y una de insecticida (200 g/ha).

En el tratamiento sin agroquímicos sólo se realizó una aplicación de insecticida biológico a base de Bacillo thuringiensis (400g/ha), por autorización local.

En cada uno de los lotes se realizaron tres cortes del material en la porción central hasta una altura de remanente de 7 cm. Para cada tratamiento se evaluó el peso verde. Sobre la misma se tomó una muestra para estimar el porcentaje de materia seca y luego la producción de materia seca por hectárea. Para tal fin, el material verde muestreado fue secado en estufa 60°C hasta lograr un peso constante.

Los resultados parciales demuestran que las **diferencias en productividad total** acumulada entre las pasturas con y sin agroquímicos en los cortes realizados durante el primer año y medio son estadísticamente **no significativas**.

Estos resultados indican que la productividad de las pasturas de alfalfa en suelos de estas características permitiría un manejo enmarcado en las nuevas normativas que restringen las pulverizaciones. Por su parte, en los otros casos se evidenció que la combinación de diferentes especies en los ensayos de control de gramón en verdeos invernales, presenta una mayor cobertura del suelo. Esto no sólo es útil para el control de malezas, sino muy valorado por el productor por el volumen y calidad de forraje que ofrece en invierno–primavera.

Estos resultados brindan información valiosa para comenzar a evaluar en terreno alternativas al uso de insumos químicos.

### **3– Establecimiento de producción hortícola en el Parque Pereyra, Cinturón Hortícola de La Plata (CHLP)<sup>11</sup>.**

---

<sup>11</sup> El presente título es una síntesis realizada en base al artículo *Transición agroecológica: características, criterios y estrategias. dos casos emblemáticos de la provincia de buenos aires, argentina.*

Durante la década del '90, la crisis que afectaba a la Argentina (ver capítulo 7) tuvo su correlato en el ámbito hortícola de la región platense, con alto impacto en el precio de los insumos y las dificultades de inserción de la producción en el mercado. En el Parque Pereyra Iraola (Municipios de La Plata y Berazategui, Prov. de Buenos Aires) viven más de 100 familias de pequeños productores que son parte del denominado cinturón hortícola de la ciudad de La Plata. Las mismas ocupan 1200 hectáreas dentro del Parque, destinadas desde el año 1949 a la producción familiar a cambio del pago de un canon estatal. Sin embargo, la crisis provocó irregularidades en el pago del canon y las familias del Parque tuvieron que defender y negociar de manera organizada su permanencia en las quintas. Además, debían afrontar importantes acusaciones de contaminación por el uso indiscriminado de agrotóxicos y la presión inmobiliaria sobre la zona (Domínguez, 2008).

Esta situación fue un punto de inflexión que facilitó el inicio del proceso de transición y la búsqueda de alternativas para la resolución de los problemas que se presentan en el seno de las familias productoras.



Productora familiar e Ingeniera Agronoma en un SPA hortícola de Soldini con la mitad de la superficie en producción agroecológica.

Con el trabajo colectivo entre los técnicos, productoras/es y otros actores del ámbito académico, se comenzó un proceso de transición agroecológica, acentuando los aspectos productivos, organizacionales y comerciales. En ese camino, conformaron la Asociación “Unión de productores familiares sin agrotóxicos del Parque Pereyra Iraola”. En este contexto, se describirá el caso de una de las familias de la zona de Hudson, que comenzó una transición hacia prácticas de base agroecológica.

El SPA posee 4.5 ha. El padre de esta familia comenzó con la actividad hortícola en 1975 y, desde su fallecimiento, los hijos llevan adelante el trabajo en el predio, mientras que las mujeres se encargan de la producción de salsas, dulces, licores, y la venta en ferias.

Las características que favorecieron esta transformación de la estructura del SPA fueron:

- El tipo de actividad productiva: ya realizaban producción agrícola (horticultura) así como también cría de animales domésticos (pollos, gallinas y cerdos), aspecto que desde un comienzo aportó diversidad productiva al sistema, lo que permitió potenciar las sinergias entre las distintas producciones así como también optimizar la materia y energía de los subproductos de las mismas.
- Los ambientes semi-naturales: el establecimiento se encuentra dentro de un Parque Provincial con categoría de Reserva de Biósfera y es uno de los principales pulmones verdes entre las ciudades de Bs. As y La Plata, con gran variedad de especies arbóreas y herbáceas.
- Los agroquímicos utilizados: la familia productora reconoce no haber sido nunca “gran consumidora de insumos” (Pérez 2010), aunque compraban algunas semillas importadas, y realizaban eventuales aplicaciones de biocidas y fertilizantes químicos.
- La tenencia de la tierra: favoreció el hecho de no tener que pagar un alquiler a cambio de su permanencia en la tierra, aspecto que constituye uno de los principales problemas para gran parte de los agricultores familiares en otras zonas.
- La mano de obra: siempre basaron su producción en mano de obra predominantemente familiar.

En relación a los factores contextuales:

- Área política: A partir de una gran presión, principalmente por intereses inmobiliarios, para desalojar las tierras del parque, se generó una gran cantidad de reclamos y negociaciones, que finalmente permitieron mantener la actividad productiva, bajo la condición de realizar una producción sin agroquímicos, para lo cual, hacia el año 2000, el Ministerio de Asuntos Agrarios de Buenos Aires tomó medidas vinculadas a la asistencia técnica.
- Área Técnica: se brindó el asesoramiento técnico en el marco del programa Cambio Rural Bonaerense que acompañó el proceso de transición desde su inicio.
- Área Social: la organización social de los productores, en distintos espacios y la conformación de la Asociación de productores constituyeron un pilar fundamental en el inicio del proceso de transición, al permitir articular sus necesidades con mayor fuerza, compartir sus experiencias y construir acciones colectivamente.

**Situación luego de 10 años de haber iniciado la transición agroecológica.** Se aprovecharon las potencialidades ecológicas y productivas del sistema (gran diversidad cul-

tivada y asociada), de manera de potenciar los servicios ecológicos (Pérez y Marasas 2013) y así disminuir la aplicación de insumos químicos contaminantes.

En simultáneo, y con un gran aporte del equipo técnico, se trabajó en la consolidación de la organización de los productores y el fortalecimiento de los canales de comercialización, que garantizaron la venta de la producción agroecológica (Chifarelli 2010).

¿Cuáles fueron los principales cambios?

En relación a la estructura del agroecosistema o SPA:

- Cambio de algunas prácticas de manejo: actividad productiva mixta, hortícola al aire libre y bajo cubierta, frutícola, porcina y avícola; elaboración de productos caseros con insumos de la producción; alta diversidad espacial y temporal de cultivos. Asocia y rota diferentes variedades y mantiene franjas de vegetación espontánea y surcos con flores de manera aleatoria o planificada, entre los cultivos; preserva ambientes seminaturales aledaños al lote cultivado. La vegetación de los mismos es muy diversa, sobre las que se encuentran gran cantidad de enemigos naturales predadores. Las/os productoras/es manifestaron no tener problemas importantes de plagas ni enfermedades y que, en los casos de presencia de fitófagos, éstos generalmente no llegan a causar niveles de daño significativos según su criterio; utilizan fertilizantes orgánicos e incorporan los rastrojos de cultivos anteriores al suelo. Emplean “coberturas verdes” y labranza vertical. Dejan un tiempo entre una cosecha y la próxima siembra, para la preparación del suelo y la descomposición de la materia; no aplican insumos agroquímicos pero sí utilizan productos caseros naturales para la fertilización y el control ocasional o prevención de plagas y enfermedades.
- la mano de obra es predominantemente familiar; sustentan su trabajo con maquinaria propia y variada infraestructura apropiada.
- Los cambios en la práctica concreta, lejos de ser transmitidos unidireccionalmente desde el técnico hacia la familia, fueron construidos activamente por ésta, poniendo en juego su conocimiento ambiental local e interviniendo con protagonismo en espacios de intercambio de saberes, junto con el técnico y el resto de las familias de la Organización. Esta dinámica de trabajo posibilitó a la familia apropiarse de nuevos conocimientos, transformarlos y hacerlos práctica concreta y decisiones de manejo novedosas, acordes con un nuevo modo de producción.

Analizando los factores contextuales, se observa cómo las tres áreas (social, técnica y económica) traccionaron fuertemente al área productiva y apuntalaron el proceso de transición:

– En el área Social, se consolidó la organización entre todas las familias productoras y se conformó la Cooperativa de Trabajo Agrícola de Hudson y Pereyra, lo cual les permi-

tió integrar el Proyecto “Banco Social” de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP.

– En el área Técnica, la familia productora es una de las 40 que participaron del Programa Cambio Rural Bonaerense hasta el año 2011 e integran proyectos junto a otros organismos, como la Cátedra Libre de Soberanía Alimentaria y el IPAF Región Pampeana del INTA.

– En el área económica, la familia logró insertar su producción en mercados de comercialización directa productor–consumidor y ferias.

Ampliando la mirada para pensar una transición que abarque al resto de las familias productoras del Parque Pereyra, existen dimensiones todavía debilitadas, por ejemplo, las vinculadas al área política y económica. Si bien la familia en cuestión logró resolver el aspecto de la comercialización de manera favorable, no existen circuitos de comercialización apropiados para que la propuesta agroecológica se haga extensiva. Ambas áreas constituyen puntos a trabajar para fortalecer el proceso definitivamente y, así, permitir su permanencia en el tiempo y su consolidación en el territorio.

### **Ciencias Agrarias versus recetas homogéneas.**

La agroecología resulta una herramienta, un enfoque interdisciplinario que abarca desde formas participativas de investigación/acción hasta metodologías que permiten comprender mejor la complejidad experimental de los procesos productivos, motivando a los profesionales a generar nuevos conocimientos y –junto a los agricultores– cambiar progresivamente viejos paradigmas, permitiendo la convivencia de variadas formas de agriculturas y agricultores<sup>12</sup> (Marasas, et. Al; 2012).

Hay más de un camino para producir, la claves es identificar el objetivo que organiza nuestras estrategias.

Los profesionales que trabajamos en el agro podemos hacer uso de todos los conocimientos que a lo largo de los años vamos adquiriendo en nuestra formación en la universidad pública para resolver –antes que copiar formulas homogéneas– junto a los demás actores del territorio las múltiples demandas que toda la sociedad sostiene en la actualidad.

### **Bibliografía:**

- Cloquell, S. (coord.); Albanesi, R.; Propersi, P.; Preda, G.; De Nicola, M. (2007) *Familias Rurales, el fin de una historia en el inicio de una nueva agricultura*. Buenos Aires: Homo Sapiens.

---

<sup>12</sup> Un debate actual sobre algunas de las implementaciones que este enfoque presenta puede consultarse en <https://www.socla.com/> (página de la Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología)

- Cittadini, R.; Catalano, P.; Gómez, J.; Catullo, D.; Día y Elverdín, J (2005) *Programa nacional de desarrollo tecnológico para la pequeña agricultura familiar*. Documento Base. INTA.
- Flores, C. y Sarandon, S. (2014). *Agroecología, bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP).
- INTA (2015). *Agroecología: herramientas para un nuevo modelo de producción*. En: <https://inta.gob.ar/noticias/agroecologia-herramientas-para-un-nuevo-modelo-de-produccion>. Consultado 10/17.
- López, F. (2015). *En búsqueda de la sustentabilidad, una alternativa de manejo de los sistemas de producción agropecuarios*. Material bibliográfico de la cátedra Introducción a los Sistemas de Producción Agropecuarios de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR.
- Marasas, M. (Comp.); Cap, G.; De Luca, L.; Pérez, M y Pérez, R. (2012). *El camino de la transición agroecológica*. Ediciones INTA.
- Marasas, M., Blandi, M., Dubrovsky, N. Berensztein, B, Fernández, V. (2015). *Transición agroecológica: características, criterios y estrategias. dos casos emblemáticos de la provincia de buenos aires, argentina*. Agroecología Vol. 10. Nº 1.
- Perez, R.; Perez, M. Lavarello Herbin, A.; Mangold, D.; Pagani, V. y Galetto, M. (2015). *Oferta de pasturas de "alfalfa" (medicago sativa) sin agroquímicos en el sur de Santa Fe*. En: <https://inta.gob.ar/documentos/oferta-de-pasturas-de-201calfalfa201d-medicago-sativa-sin-agroquimicos-en-el-sur-de-santa-fe>. Consultado: 10/17.
- Propersi, P.; Zuliani, S., Santecchia, M., Pérez, R y Pérez, M. (2013). *Construcción de cadenas cortas de valor. Pasteurización de leche agroecológica en el Municipio de SAN GENARO. Santa Fe*. Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales – Programa Interdisciplinario de Estudios Agrarios. Facultad de Ciencias Económicas de la UBA.
- <https://www.socla.com/> Página de la Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología. Consultado 10/2017.



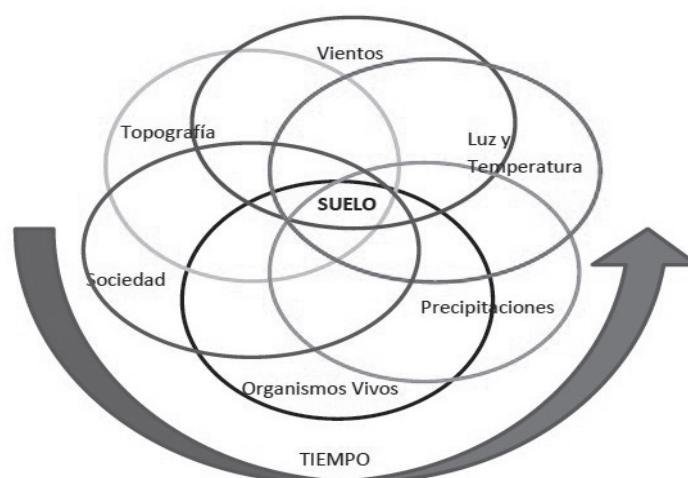


**El suelo puede ser considerado como un organismo vivo –o comunidad biótica- que nace, madura, evoluciona y hasta puede morir, por lo tanto no puede ser reducido a un simple soporte de plantas y animales, así como tampoco puede utilizarse una fórmula universal para cultivarlo.**

## ¿Cómo se forma el suelo?

### Factores Formadores

El Suelo es el producto de la descomposición gradual de la corteza terrestre expuesta a distintos factores climáticos (temperatura, luz, lluvia, viento) que provocan lentamente su fragmentación (Meteorización: degradación física y química), de este proceso se deriva el material originario a partir del cual se desarrolla el suelo. En nuestro país el material originario proviene de la meteorización de rocas de las montañas occidentales que fue arrastrado por el viento y se denomina LOESS.

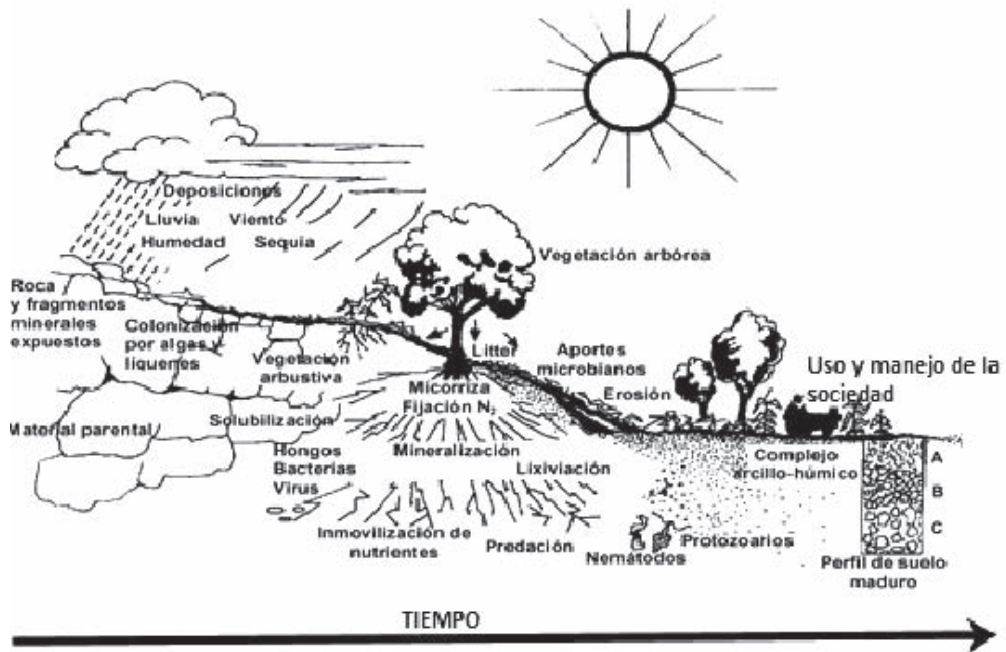


### Los organismos vivos, formadores del suelo

Las actividades bioquímicas de los seres vivos, especialmente la vegetación y los microorganismos tales como las bacterias, los hongos y los pequeños animales, son indispensables para que un material originario pueda desarrollarse hasta transformarse en suelo. La acción de una serie de transformaciones físicas (ej., translocaciones de materiales), químicas (ej, oxidaciones, reducciones) y biológicas (ej, descomposiciones originadas por la actividad de los organismos) sobre el material originario deriva en el pasaje del mismo a un ente complejo con características diferentes.

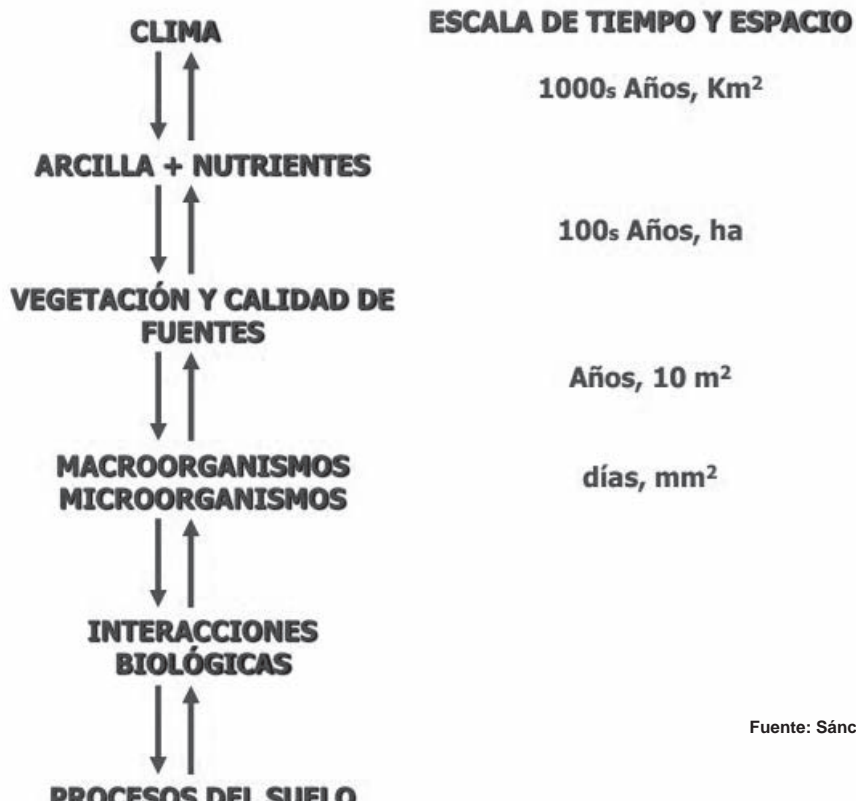
La micro y meso fauna van formando agregados complejos entre el material original, los distintos compuestos provenientes de sus metabolismos que -a través de las distintos ciclos y redes metabólicas- permiten la formación del suelo.

El suelo **se desarrolla** a partir del material original por acción combinada del **clima, la materia viva, la topografía, su uso y el tiempo**.



Fuente: Adaptado de Sánchez M, 2012

Todos estos procesos se verán fuertemente influenciados por la actividad de la sociedad.

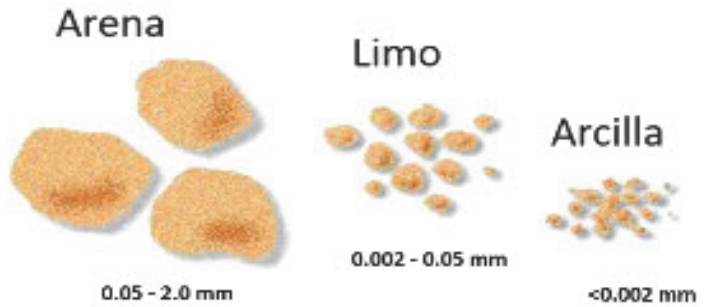


Fuente: Sánchez, M. 2012

Un suelo maduro es el resultado de procesos que requieren **miles de años** de transformación a partir de un material original, debido a esta característica es que se lo considera como un recurso no renovable. Es decir, para arribar a un mm<sup>2</sup> de suelo necesitamos días pero para llegar generar una hectárea de suelo maduro, necesitamos siglos.

### Textura

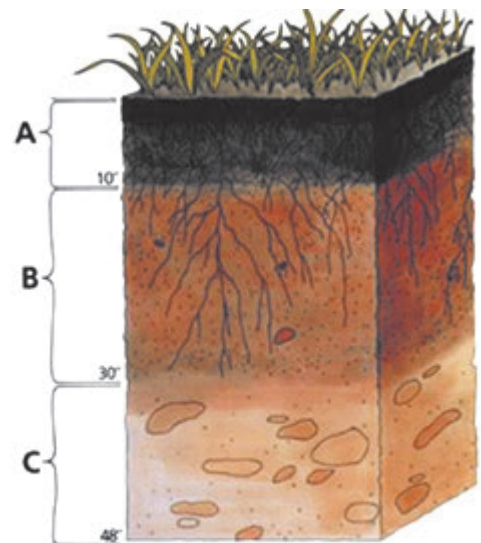
La roca madre es fragmentada por los factores climáticos originando minúsculas partículas minerales que son las que dan origen al suelo. Estas **partículas constitutivas del suelo** se diferencian en: **arena** (de mayor tamaño), **arcilla** (partículas más pequeñas que solo pueden diferenciarse a través del microscopio) y **limo** (las partículas de tamaño intermedio).



**La textura es la proporción porcentual entre arena, limo y arcilla.**

Muy rara vez el suelo está constituido por una sola fracción. Las distintas combinaciones porcentuales entre arena, limo y arcilla dan lugar a las diferentes clases texturales. Así existen suelos francos (existe un equilibrio entre las tres fracciones), suelos franco-arcillosos, franco-arcillo-limosos según sea la fracción que predomine. En nuestra región predominan los suelos francos-arcillo-limosos.

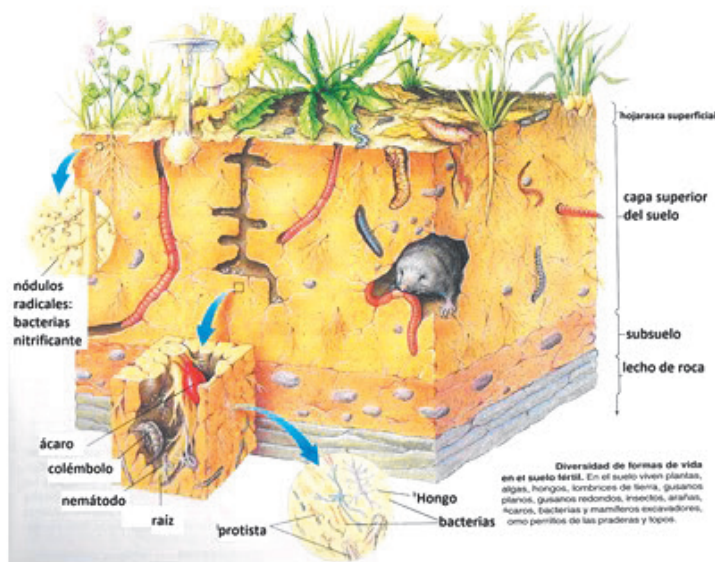
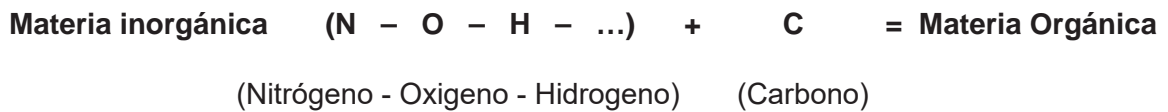
En la formación y evolución de un suelo, la influencia de los factores formadores lleva a la diferenciación de capas con características distintas.



Las capas que identificamos en un suelo se denominan horizontes y se designan con letras (A, B, C). El conjunto de horizontes se conoce como perfil del suelo.

## La Materia Orgánica del suelo.

El suelo es un **sistema vivo** porque no solo está compuesto por sus partículas constitutivas (arena, limo y arcilla) sino que a éstas se suma un componente fundamental: **LA MATERIA ORGÁNICA**.



Fuente: <http://biolife-treatments.com/wp-content/uploads/2013/10/SoilOrganism.jpg>

¿De dónde sale la materia orgánica integrada al suelo?:

Del ciclo del **Carbono**.

Las plantas absorben a través de sus hojas el **CO<sub>2</sub>** del aire para realizar la fotosíntesis, que junto al agua captada del suelo son utilizados con ayuda de la clorofila para la síntesis de azúcares y otros compuestos complejos de **carbono** que forman parte de sus propios tejidos.

Una pequeña parte del **CO<sub>2</sub>** regresa a la atmósfera como consecuencia de la respiración vegetal y otra parte del **Carbono** pasa a los seres vivos que se alimentan de las plantas. Aquellos animales que consumen plantas ingieren compuestos de **carbono** que se convierten en otro tipo de materia orgánica: carne, lana, leche, etc. Los seres vivos mueren en algún momento, los pequeños organismos descomponedores (como bacterias y hongos) se alimentan de los cuerpos y

restos vegetales, los transforman en partes más pequeñas y complejas que quedan en el suelo (materia orgánica).

La materia orgánica del suelo incluye una variedad muy grande de compuestos carbonados, que van desde aquellos de composición sencilla a otros de suma complejidad, como son las sustancias húmicas.

**La materia orgánica presente en el suelo puede provenir de restos de plantas, animales y organismos descomponedores como también de las plantas, sus raíces, y microorganismos e insectos vivos.**

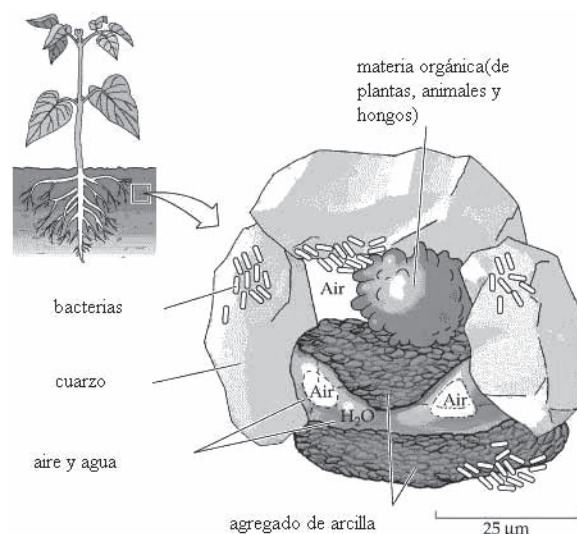
## Estructura

La estructura es la forma en que se unen las partículas constitutivas del suelo en agrupamientos llamados “agregados”.

**Arena - Limo - Arcilla + Materia Orgánica = Agregados ( Estructura)**

La **integración** de las partículas de arena, limo y arcilla con la materia orgánica da origen a los agregados del suelo. La forma en que se mantienen unidos los elementos del suelo determinarán su estructura que se expresa en una propiedad: la **agregación**.

La **agregación** del suelo permite que se generen poros por donde circula el agua lateral y verticalmente, el aire, los nutrientes, los gases, es decir, las condiciones que se requieren para la vida. El suelo es un **sistema** abierto que intercambia materia y energía con el entorno, relación determinante de la capacidad de agregación de un suelo, fuertemente condicionada por la cantidad (porcentaje) de materia orgánica presente.



Fuente: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Esquema de formación de agregados.](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Esquema_de_formaci3n_de_agregados)

## Humificación y Mineralización: dos procesos fundamentales en la dinámica de la materia orgánica del suelo.

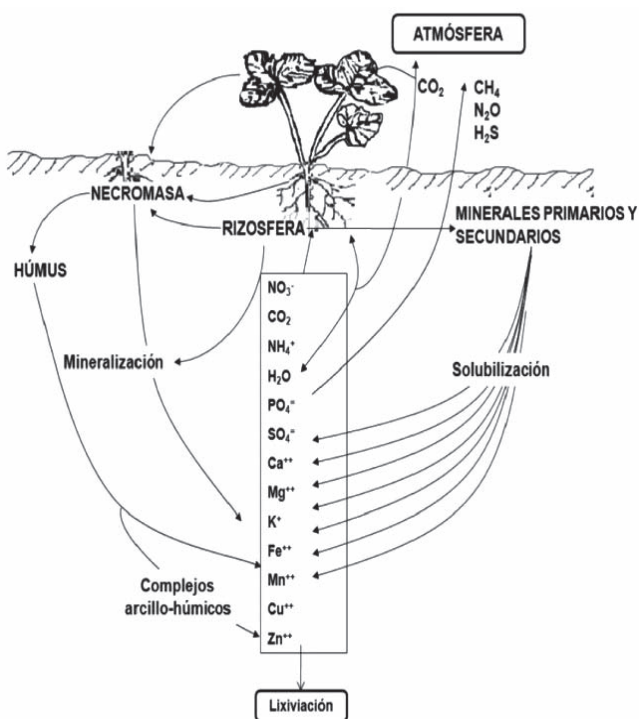
La presencia y acumulación de la materia orgánica terrestre son elementos claves de la estructura del suelo y están mediados por la actividad de los organismos (macro, meso y microorganismos) y las acciones de la sociedad. El proceso mediante el cual los microorganismos transforman la materia orgánica en una forma estable -el humus- se denomina **Humificación**. O sea que el suelo **gana** materia orgánica **estable** por medio de este proceso.

El **humus** le confiere al suelo propiedades físicas, químicas y biológicas, pareciéndose a una “esponja biológica”, sobre el cual se basa la posibilidad de adaptación a las distintas condiciones ambientales.

Cuando los organismos vivos (biota) mueren y/o sufren rupturas, llegan al suelo. Esta materia orgánica se metaboliza (descompone) en sustancias más simples: minerales (nitratos, sulfatos, fosfatos, etc, muy importantes para la nutrición de las plantas), dióxido de **carbono** y agua. También los microorganismos pueden descomponer (degradar) al humus que forma parte del suelo. Este proceso de descomposición de sustancias complejas (materia orgánica) en simples (minerales) se llama **Mineralización**. O sea que el suelo **pierde** materia orgánica por medio de este proceso.

**La mineralización** es un proceso oxidativo a través del cual se **liberan los minerales** que las plantas necesitan para su crecimiento y desarrollo, por lo que la presencia de oxígeno es muy importante.

La posibilidad de mantener la dinámica del sistema vivo suelo no se concentra en organismos específicos, sino que requiere de **biodiversidad** para que se facilite la absorción de nutrientes por las plantas, su almacenamiento, la circulación de gases y de agua, entre otros procesos importantes que definen su carácter de sistema viviente. Los procesos físicos, químicos y biológicos confluyen para que surjan las propiedades que aseguran estas condiciones. La forma en que la sociedad interviene es fundamental: conservar la diversidad o elegir solo algunas especies, organizar procesos que no incorporen restos orgánicos, o que no les den tiempo y condiciones para su descomposición, incidirán directamente sobre la vida y calidad de este suelo.



Fuente: Sánchez M, 2012

## **Calidad, fertilidad, salud, resiliencia y sustentabilidad del suelo**

La visión sistémica nos acerca a la fertilidad como la capacidad del suelo para sostener los cultivos permitiendo que expresen su productividad y predominen las condiciones de sanidad. La fertilidad sólo puede ser explicada a partir de la red que integra lo químico, físico y biológico del suelo, dentro de un entorno y tiempo definidos, con el accionar de la sociedad, teniendo en cuenta que dicha capacidad de sostenimiento es finita (Sanchez M, 2012).

La visión del suelo como sistema viviente suma a la salud de las plantas, la salud humana, animal y del planeta, adiciona la seguridad y calidad de los alimentos, del ambiente. La calidad del suelo se relaciona a la capacidad que éste tiene para asegurar las condiciones y la disponibilidad de nutrientes para producir cultivos sanos, nutritivos, que se reflejen en bienestar en forma sustentable a largo plazo, sin dañar el ambiente.

Los atributos de permanencia y resistencia del suelo al deterioro a largo plazo involucran la propiedad de **resiliencia** (ver capítulo 1), como resultado del **movimiento de masa y energía** en el sistema que aseguran su **formación permanente y conservación**. La resiliencia del suelo incluye todos los procesos que contrarrestan el estrés, la alteración y garantizan su **estabilidad** (Sánchez M, 2012).

El concepto de sostenibilidad del suelo aúna distintas propiedades: la fertilidad, calidad y salud expresadas en productividad y viabilidad económica, mediante un uso eficiente de la materia y energía generadas en el interior de los propios agroecosistemas, renovándose a sí mismos, sin comprometer su resiliencia; la dimensión social, en términos de bienestar y calidad de vida de las comunidades establecidas y considerar que sus impactos no causen daños al ecosistema global.

## **Historia de la materia orgánica en los agroecosistemas: Impactos del manejo, usos y prácticas de la sociedad sobre el suelo**

Desde inicios de la agricultura, las distintas tecnologías adoptadas por los productores agropecuarios implicaron el conocimiento de la importancia de la utilización de la materia orgánica y también su **conservación**. Sin embargo, a partir de 1970, con la llamada modernización (ver capítulo 7), aceleradamente se adoptaron formas de producir que se basan en insumos de síntesis industrial, acelerando los tiempos biológicos y desconociendo las consecuencias sociales y ecológicas.

Actualmente, la ciencia permite afirmar con certeza que la materia orgánica está ligada a la calidad y sostenibilidad de los suelos ya que:

- Suministra compuestos orgánicos y da condiciones físicas que aumentan la actividad y población de organismos (micro y macro).
- Su color negro u oscuro aumenta la capacidad de absorción de calor y el calentamiento del suelo, necesarios para la actividad biológica.

- Fomenta la granulación que desarrolla estructuras del suelo favorables para la aireación y drenaje de los mismos.
- Da estabilidad a los agregados del suelo, aumenta el grado de resistencia a la erosión y a la compactación.
- Aumenta la capacidad de infiltración y retención del agua, disminuyendo la erosión y el desecamiento.
- Suministra nutrientes como nitrógeno, fósforo, azufre, boro y otros elementos. Favorece la capacidad para regular el pH.

Determinada la importancia de la materia orgánica en el suelo y los factores que intervienen en su dinámica de reciclado es posible comprender como las distintas prácticas de manejo y decisiones que toman los y las productores/as afectan directamente la fertilidad y calidad de los suelos.

Una de las claves en la dinámica de la materia orgánica en el suelo está relacionada con la presencia y variedad de la biota. La **biodiversidad** hace referencia a la comunidad de especies vegetales, animales y microorganismos (macro, meso y microbiota) que conviven e interactúan dentro de un agroecosistema o SPA.

La biodiversidad presente en la superficie de un agroecosistema tiene su correlato debajo, en el suelo. Se trata de las especies que coexisten, se entrelazan, entretajan, alternan, superponen, ascienden y/o combinan, formando un entramado que influye en: la disponibilidad permanente de nutrientes, la sanidad del agroecosistema basado en diversidad de opciones alimentarias que permiten que coexistan plaga y control, la presencia de relaciones íntimas (simbiosis, asociaciones) que tornan más eficiente la circulación de nutrientes, la circulación de agua y regulación de temperatura, entre otras.

Las labranzas son aquellas prácticas culturales a través de las cuales se remueve el suelo para realizar los diferentes cultivos. Estas intervienen en el equilibrio dinámico en el que se encuentra el suelo en forma natural ya que interfieren sobre la materia orgánica, sobre los agregados que se forman, modifican el ambiente del oxígeno, agua, temperatura y por lo tanto la vida de los microorganismos y las propiedades físicas, químicas y biológicas que de estos se derivan.

El impacto en la sostenibilidad del suelo se ha visto fuertemente afectado a partir de los cambios en los cultivos que se producen y su relación con los tiempos de ocupación y descanso del suelo, el aporte (o restitución) de materia orgánica, la remoción de la superficie y la ubicación de los cultivos en el relieve, la disposición de instalaciones y caminos, el uso de insumos químicos, entre otros.

Queda así definida la clara relación entre las distintas prácticas de manejo y decisiones (labranzas, rotaciones, cultivos, utilización de agroquímicos, etc ) que llevan adelante los/as productores/as sobre la sostenibilidad del suelo .

## El Suelo: Un Bien Común

En los últimos años surge el concepto de bienes comunes para nombrar lo que se conoce como recursos naturales. Este concepto trae aparejado un nuevo enfoque, en el que estos recursos son considerados bienes que deben ser cuidados para asegurar su persistencia y calidad tanto para las generaciones presentes como las futuras ya que de su calidad y disponibilidad depende la vida de la humanidad. Su sostenibilidad es responsabilidad de todos y por lo tanto de carácter público común por lo que no deberían ser utilizados desde una lógica de intereses individuales según la de la economía tradicional ver capítulo 2).

Debido a que el suelo es la base de la alimentación que sustenta la diversidad de vida en la biósfera, el mismo debe ser tratado como un bien común, ya que su calidad y **resiliencia** junto con otros bienes como el aire, el agua, permiten darle continuidad y desarrollo de las distintas sociedades. Además es importante remarcar al suelo como un espacio sobre el cual las distintas comunidades han desarrollado su cultura y configuran relaciones entre la diversidad de cultivos, hábitats, alimentos, historias y tradiciones que también son parte del patrimonio de la humanidad.

## Bibliografía

- Altieri M. (1999). *Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable*. Ed. Editorial Nordan–Comunidad.
- Capra, F. (2003). *La Trama de la Vida: Una perspectiva de los sistemas vivos*. Ed. Anagrama
- <http://www.fao.org/soils-portal/soil-survey/mapas-historicos-de-suelos-y-bases-de-datos/es/> Consultado 10/2017
- <http://biolife-soil-treatments.com/wp-content/uploads/2013/10/SoilOrganism.jpg>. Consultado: 10/2017
- [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Esquema de formación de agregados](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Esquema_de_formaci3n_de_agregados). Consultado: 10/2017
- Restrepo A. J. *El suelo como Base de los Agroecosistemas Sostenibles*. [http://www.abayalacolectivo.com/web\\_files/download/compartir/archivo/Agricultura-Ecologica-Ei-suelo-como-base-de-los-agroecosistemas-sostenibles-pdf-35.pdf](http://www.abayalacolectivo.com/web_files/download/compartir/archivo/Agricultura-Ecologica-Ei-suelo-como-base-de-los-agroecosistemas-sostenibles-pdf-35.pdf). Consultado en fecha: 13/10/2017
- Sosa, O. (1998) *Dinámica degradativa y balance de la materia orgánica en el suelo*. Especialidad Manejo de Tierras. Fac. de Cs. Agrarias. UNR.
- Sanchez, M. (2012). *El suelo, su Metabolismo, Ciclaje de Nutrientes y Prácticas Agroecológicas*. Revista Agroecología
- Sanchez, M. (2007). *Las Endomicorrizas: Expresión bioedáfica de Importancia en el Trópico*. Universidad Nacional de Colombia.

Se imprimió en el mes de enero de 2018  
en Gráfica Amalevi SRL  
Mendoza 1851, Rosario  
Tel. (0341) 4213900 / 4218682 / 4242293  
[grafica\\_amalevi@yahoo.com.ar](mailto:grafica_amalevi@yahoo.com.ar)





