

Análisis del modelo productivo agropecuario predominante en la región pampeana

López, Franco¹

Introducción

Como estudiante avanzado de la carrera de Ingeniería agrónoma este relevamiento realizado acerca de la historia de la producción agropecuaria y la insustentabilidad de nuestros sistemas desarrollados en base a un sistema dominante surgido en la revolución verde, forma parte de un trabajo exploratorio que sirve como insumo para un proyecto mayor: desarrollar un módulo agroecológico, que permita generar conocimientos sobre una alternativa productiva sustentable.

Historia de la producción agropecuaria

La agricultura surge en la historia a la par de la civilización, o sea, del hombre sedentario que se radica a vivir en una zona en particular como consecuencia de poder producir allí sus alimentos. Desde este momento, el hombre realiza una modificación del ambiente para poder manejar los cultivos, intentando artificializarlo para brindar las condiciones ambientales ideales. En este intento, se da una homogenización del ambiente, en donde debe predominar solo lo cultivado.

Así, la agricultura fue creciendo paulatinamente a la largo de la historia con el mejoramiento de herramientas y técnicas agronómicas, avanzando sobre los ecosistemas naturales. Pero el gran cambio en la relación naturaleza sociedad se dará a partir del surgimiento y expansión del capitalismo. Las pujantes industrias requieren gran proporción de materias primas, el desarrollo de la medicina proporciona un aumento de la calidad de vida de las personas aumentando la población mundial aceleradamente y los grandes éxodos hacia las ciudades hacen que estas sean centros de gran demanda de alimentos. La expansión del capitalista en base a las ideas de Ricardo y Smith, dividen al mundo en países fabricas y granjas, estos últimos serán los grandes proveedores de materias primas, en los cuales, la presión sobre los recursos naturales será enorme, puesto que la economía del país depende de ellos (Albanesi, R. 2005).

Desde aquel remoto inicio hasta nuestros tiempos, el gran problema de la producción de alimentos son las plagas (malezas, enfermedades e insectos) que disminuyen los rendimientos. A partir del siglo XIX aparecen los primeros plaguicidas en base a compuestos naturales de las plantas y algunos elementos inorgánicos aunque su uso no era para nada masivo. A partir del siglo XX, empieza la síntesis química de productos para el control de plagas, teniendo su mayor expansión desde la posguerra. (Puriccelli, E. 2015)

A partir de los años 60, se inicia un nuevo modelo de producción de alimentos: la revolución verde. Las empresas, personas e instituciones que fomentan este nuevo método se basan en la problemática del hambre en el mundo. La población crece a un ritmo acelerado, ya se han ocupado buena parte de las tierras productivas pero la producción seguía estancada. La solución de aumentar la productividad para poder darle de comer a esas nuevas generaciones que eran cada vez más numerosas.

En la Argentina, la tendencia mundial de la revolución verde aparece como la modernización. El país, luego de un paso por el modelo económico de sustitución de importaciones (donde se aprovechaban los excedentes producidos por el agro para favorecer la producción de manufacturas nacionales) vuelve al histórico modelo

1 Estudiante de quinto año de Ingeniería agrónoma.

agroexportador. La población del país también crece, y cada vez más consume las materias primas generadas disminuyendo los saldos exportables, lo cual era un gran problema para un país que su comercio internacional se basa en la exportación. Para evitar esto, se necesita aumentar la productividad (cantidad de producto por unidad de superficie).

Se plantea que el problema de nuestra baja productividad, se basa en los genotipos usados. O sea, las plantas que se cultivan son poco productivas. Para ello se introducen los cultivares mejorados de las distintas especies de la zona, los cuales son muchos más pequeños en tamaño (menor retorno de materia orgánica al suelo) y de mayor potencial de producción (mayor extracción de nutrientes por el mayor rendimiento). Además, con este cambio de genotipo se disminuye rotundamente la cantidad de cultivares, lo cual significa una disminución muy importante en la variabilidad genética y la imposibilidad en algunos casos de que el productor pueda guardar su propia semilla. (Flores, C. y Sarandon, S. 2014)

Pero, para que estos genotipos expresen ese gran potencial de producción requieren un ambiente excelente, y lejos está de serlo aquel preparado por el agricultor tradicionalmente. Así, para mejorar las condiciones en las que crece el cultivo, se impulsa el desarrollo de técnicas agronómicas, la mecanización y el uso de agroquímicos. (Propersi, P. 2005)

Las técnicas agronómicas, permitieron que a través de la investigación y luego la extensión, que llegue al productor los conocimientos necesarios para llevar adelante la producción del cultivo, ya sea mediante tecnologías incorporadas en insumos o desincorporadas por nuevos criterios. Así, se incentiva al agricultor a abandonar sus técnicas provenientes de generaciones y a adoptar el conocimiento técnico que le indicaba por ejemplo cuando sembrar, a qué profundidad colocar la semilla o a qué distancia debían ir unas de otras

Ahora que el productor tiene la semilla “ideal” y la forma “ideal” de hacer la producción existe otro problema, el trabajo hasta ese momento es con tracción a sangre, ya que hay pocos tractores. Esto hace difícil las labores por la falta de potencia en la tracción o por el gran tiempo que llevan. Para sortear este escollo, aparece otro pilar fundamental de la modernización: la mecanización. La divulgación de tractores e implementos a gran escala, produce un cambio total en la producción agrícola pampeana. La tradicional forma de trabajar la tierra y organizar la vida familiar en base al trabajo cambia para siempre. Ya no se requiere la numerosa mano de obra para tirar con el caballo los implementos, tampoco dichos animales de tiro son necesarios, las labores se simplificaban pero se requiere el dinero necesario para acceder a esta tecnología de capital y su mantenimiento, gastos que hasta entonces no eran tenidos en cuenta por el productor, sobre todo por el típico productor pampeano donde la mayor parte de la mano de obra era su familia.

Sin embargo, aun no está todo dado para aumentar la productividad como se desea, un problema muy importante faltaba por resolver: el control de plagas y la nutrición del cultivo. Es aquí, donde aparecen con fuerza los agroquímicos. Estos productos ya están desde hace mucho tiempo en el mercado, pero el acceso a ellos es costoso y su uso no es masivo. Esto ocurre a partir de la década del 70. Además, los productos que hay hasta el momento son pocos y no tan eficaces. Con el uso de herbicidas, insecticidas, fungicidas y fertilizantes se termina la construcción del “ambiente ideal” el cual debe ser homogéneo y simple, muy lejos de la complejidad y la dinámica que los ecosistemas naturales presentan pero mucho más cerca de la idea de una agricultura de alto rendimiento y decisiones rápidas. (Flores, C. y Sarandon, S. 2014)

Impacto de las transformaciones

Exclusión social

Estos cambios para simplificar la producción y manejar los procesos naturales a gusto lleva a la incorporación de un gran número de insumos aumentando a niveles nunca antes vistos la dependencia de los sistemas agropecuarios del entorno, disminuyendo su autonomía y estabilidad y con un costo energético muy alto para la naturaleza. Además, muchísimos productores no pueden incorporar esta nueva forma de producir, ya que requiere grandes inversiones de capital iniciándose un fuerte proceso de disminución de productores que se convierten en cededores de tierra dando una concentración de la tierra y un éxodo de la vida rural a la vida urbana por parte de quienes abandonan la producción. Estas familias acostumbradas a costos de vida bajos porque producían la mayoría de sus alimentos en sus hogares rurales se encuentran ante el gran cambio en su costo de vida en la ciudad, lo mismo va ocurriendo a los productores que poco a poco se van yendo hacia la ciudad para obtener mejores condiciones de vida.

Además, se generó más presión a los pequeños productores que seguían adelante ya que la producción agropecuaria se está convirtiendo en una economía de escala para poder amortizar la gran inversión de capital o sino, deben depender de la prestación de servicios de terceros, volviéndose totalmente dependientes del entorno.

Así, se puede concluir, que el modelo desde su origen fue socialmente exclusivo.

Erosión cultural

Antes de la llegada de la modernización, la producción agropecuaria pampeana se basa en los conocimientos transmitidos de generación en generación por aquellos inmigrantes europeos y sus descendientes que desde su radicación en el país se dedican a trabajar la tierra. A través de la experiencia, desarrollan conocimientos sobre el clima, los suelos, las labores, las plagas y cultivos de la zona con los cuales llevan adelante la producción. El nuevo modelo impuesto cambia totalmente la forma de hacer los cultivos a través de conocimientos locales y generacionales, desechándolos por considerarlo ineficientes e improductivos y reemplazándolos por las nuevas tecnologías.

Además de imponer un cambio tecnológico brusco, con tecnología de insumos de difícil acceso para el productor por su alto costo, los créditos para adquirir tecnología benefician más a los sectores fabricantes y financieros que al productor. De esta manera, muchos productores deben endeudarse significativamente para poder capitalizarse. (Flores, C. y Sarandon, S. 2014)

Esta erosión cultural junto a la exclusión social debilita a la agricultura familiar de pequeños y medianos productores disminuyendo su número sensiblemente. Este tipo de productor es de vital importancia en la matriz socioeconómica de los pueblos agropecuarios ya que son los que retienen gente en el campo, absorbe mano de obra y gasta en las pequeñas localidades dinamizando su economía.

Uso de agroquímicos

Con la idea de que se puede erradicar toda plaga posible que afecta a los cultivos y maximizar rendimiento el uso de agroquímicos tuvo un crecimiento constante. Por ejemplo, de 1995 a 2005 pasó de 73 millones de kilogramos a 236 millones de kilogramos, o sea, un aumento del 172% en solo diez años. (Flores, C. y Saran-

don, S. 2014) Este uso ha sido indiscriminado, en dosis mucho más elevadas que las recomendadas, con gran frecuencia, sin respetar a la naturaleza y usando siempre los productos más baratos pero no justamente los menos agresivos en el ambiente. Estos productos, muchos actualmente prohibidos, son sumamente tóxicos lo cual ocasiona varias consecuencias graves:

- las personas a cargo de la aplicación de los mismos no tienen ningún tipo de protección, dándose muchos casos de muerte o graves enfermedades por intoxicación;
- por fijarse en las grasas de los seres vivos, quedan almacenados para siempre en el cuerpo de los animales si es que no le producían la muerte, incluso muchos animales que son de consumo humano;
- algunos de estos productos usados en dosis excesivas quedan absorbidos en el suelo, no solo eliminando la fauna y flora² que en el habitan sino teniendo gran efecto residual;
- muchos de los que no quedan retenidos en el suelo pasaron a las napas subterráneas, las cuales muchas veces se usa para el consumo humano de los pueblos rurales;
- otra consecuencia ha sido la cantidad de residuos que quedan en los alimentos por aplicar dosis demasiado altas y en momentos inoportunos sin respetar el tiempo de carencia³. Por ejemplo, en Brasil uno de cada tres alimentos consumidos cotidianamente están contaminados con agroquímicos;
- El mal uso de los agroquímicos lleva al desarrollo de resistencia por parte de las plagas, lo cual lleva a que se aumenten las dosis y se usen más productos de los que se debería. Además, esto desmiente la idea impulsada del hombre todopoderoso sobre la naturaleza, mostrando la vulnerabilidad de esta forma de producir y creando una dependencia creciente de los productos agroquímicos;
- El uso de productos generalistas, o sea que eliminan a todo tipo de individuos, lleva a una simplificación de los agroecosistemas disminuyendo la biodiversidad y la variabilidad genética.
- En zonas cercanas a cursos de agua se da el proceso de eutrofización por la excesiva aplicación de fertilizantes y la poca cobertura de los suelos. Este proceso se origina por la lluvia que arrastra los nutrientes a los ecosistemas acuáticos, concentrándose allí y dando un crecimiento excesivo de la vegetación que consume todo el oxígeno del agua y produce muerte de la fauna acuática.

Perdida del recurso suelo

Es de vital importancia el cuidado del recurso suelo ya que este es el que sustenta toda la producción de alimentos y es de carácter no renovable. Dentro del mantenimiento del recurso suelo es muy importante la materia orgánica que proporciona fertilidad física (agregación de las partículas, porosidad, permeabilidad) y fertilidad química (aporte de nutrientes).

- El modelo dominante actual lleva al uso de cultivares de menor estructura vegetativa por lo cual retorna menor contenido de materia orgánica.
- la expansión del cultivo de soja reemplazando a los demás cultivos de la zona hace que los suelos sean sometidos a un cultivo que deja poca cantidad de rastrojo y de baja calidad por lo que el aporte de materia orgánica es muy bajo y el balance es negativo produciéndose en el tiempo una degradación

2 Responsables de la descomposición de residuos y del reciclado de nutrientes del suelo.

3 Tiempo prudencial que debe transcurrir entre la aplicación de un producto fitosanitario y su cosecha.

del suelo.

- La facilidad del cultivo de soja por el paquete tecnológico de siembra directa, glifosato y semilla transgénica acompañado de favorables precios internacionales ha expulsado también a la ganadería de la región pampeana, que a través de sus pasturas aporta gran cantidad de materia orgánica y mantiene el suelo con cobertura constante. Además, los animales realizan gran devolución de nutrientes por sus deyecciones. (Propersi, P. 2005)
- La baja cobertura de la soja deja expuesto a los suelos a la erosión de las lluvias y del movimiento del agua en zonas con pendiente. Esta pérdida de suelo es irreversible.

Modelo de producción alternativa

En el país se están desarrollando técnicas alternativas más sustentables, que se suelen aplicar aisladamente en algunos sistemas productivos. Salvo los casos de establecimientos agroecológicos u orgánicos, que en general son más cercanos al uso de estas técnicas. A continuación se desarrollan ejemplos de técnicas sustentables que cumplen con la misma función que prácticas convencionales pero sin sus externalidades negativas. Cabe destacar que todas estas técnicas son complementarias y que para intentar hacer un manejo racional del sistema debe llevarse a cabo todas las técnicas posibles para favorecer el equilibrio del sistema y su sustentabilidad.

- Fertilización nitrogenada: la técnica convencional implica fertilizar nitrógeno inorgánico sintético lo cual tiene grandes riesgos de perdidas hacia el ambiente ya sea por escurrimiento superficial, lixiviación (el nitrógeno acompaña al agua a través del suelo y se almacena en las napas) y volatilización (perdidas ambientales de manera gaseosa). Todas estas pérdidas son fuente de contaminación y de perdidas. Mientras que hay especies leguminosas que poseen la capacidad de fijar nitrógeno libre del aire y pasarlo a formas accesible para las plantas. De esta manera, podemos aislarnos de fertilizaciones nitrogenadas consociando las plantas de nuestro cultivo con una especie fijadora. Por ejemplo, el trébol blanco es una especie que posee pequeño tamaño y fija nitrógeno, además de este aporte que hace de nitrógeno, nos brinda cobertura constante, aportes continuos de materia orgánica y a través de sus raíces produce agregación.
- Eficiencia energética: toda insumo que se ingrese desde afuera del sistema es incorporar energía que suple la energía aportada por las funciones ecosistemicas que han sido reprimidas por el manejo reduccionista. Así, la energía producida por el sistema puede terminar resultando menor que la energía que debe incorporarse al sistema. De esta manera, cuando se restablecen las funciones ecosistemicas alcanzando el equilibrio ambiental el ahorro de insumos hace que la eficiencia energética aumente porque se produce una energía similar pero reduciendo la energía agregada al sistema. (Flores, C. y Sarandon, S. 2014)
- Fertilización a través de abonos: la técnica convencional implica incorporar fertilizantes inorgánicos sintéticos para proveer de nutrientes que además del gran costo energético puede producir a través de pérdidas en el ambiente contaminación ambiental. La incorporación de nutrientes mediante abonos permite mejorar el reciclado de nutrientes y aprovechar los desperdicios de otras actividades. Así, el uso de cama de pollo⁴, de barros cloacales o productos provenientes del compostaje de residuos orgánicos urbanos dan un gran aporte de nutrientes y permite aprovechar el uso de desperdicios de

4 Mezcla del estiércol de las aves con el material que esta sobre el suelo, ejemplo aserrín o cascara de arroz.

otras actividades que sino también contaminarían.

- Uso de insectos benéficos: en la agricultura convencional el cultivo se protege del ataque de plagas de insectos mediante productos insecticidas sintetizados industrialmente. Estos, además de ser de gran costo energético, producen mortandad de especies benéficas y generan resistencias de las insectos plagas que conlleva a tener que usar con el paso del tiempo más producto. Una posibilidad sustentable del control de plagas es favorecer a los insectos predadores de plagas que ya estén en el sistema o incorporar nuevos. Estos, naturalmente predan a la población plaga manteniéndose en equilibrio sin causar daños en el cultivo. Así, existen técnicas para incorporar predadores o parasitoides de plagas o dar condiciones para favorecer el desarrollo de estas especies benéficas a través de franjas de vegetación que las ayuden. (Flores, C. y Sarandon, S. 2014)
- Cultivos trampa: es otra técnica que permite el control de plagas de insectos. Se siembra alrededor o intercalado al cultivo otra especie que sea de preferencia de la plaga principal, así esta atacara a esta especie y no a nuestro cultivo de interés. Esto permite que combinando junto a otras técnicas de manejo integrado de plaga no se necesita usar insecticidas. También, las franjas trampa dan condiciones propicias para las especies benéficas. (Puriccelli, E. 2015)
- Presencia de cobertura: el mantener cobertura constante trae diferentes ventajas y nos acerca al equilibrio natural del sistema. La cobertura constante, a través de cultivos que se vayan sucediendo o del mantenimiento de un tapiz junto a los cultivos (como en el caso de trébol blanco para fijar nitrógeno) permite generar un excelente control de malezas. Al haber plantas de manera continua el sombreado y la competencia por recursos hace que no crezcan malezas y que estas no puedan ir renovando su aporte de semillas. Así, se independiza del uso de herbicidas que son el fitosanitario más utilizado en el agro argentino. Otra ventaja que brinda la cobertura es el control contra erosión, ya que disminuye la velocidad del agua superficial y amortigua el impacto de la gota de agua, protegiendo el recurso suelo.
- Siembra escalonada de distintos cultivares: al sembrar cultivares diferentes con distintos periodos críticos, se puede escalar la producción, evitando que una plaga presente en cierto momento afecte a toda la superficie sembrada, disminuyendo la vulnerabilidad del sistema. Además, esto permite disminuir el uso de productos fitosanitarios.
- Cultivares con tolerancia: la elección de genotipos del cultivo que poseen tolerancia a ciertas enfermedades o insectos, o por lo menos, que no son susceptibles es otra manera de manejar las plagas. Ya sea por ser menos atractiva, por tener barreras químicas o morfológicas ciertas poblaciones de cultivo pueden evitar o disminuir el ataque de plaga lo cual evita el uso de agroquímicos para controlar la plaga y también, al no poder reproducirse, disminuirá la incidencia en el futuro.
- Arreglo espacial: la forma en que se distribuye el cultivo en el campo es otro factor de importancia que puede permitir mejorar el manejo. Así, un cultivo bien distribuido permite que las plantas absorban nutrientes de manera más homogénea, que por sombreado disminuyan la incidencia de malezas y que no se creen zonas de gran humedad favorable para el desarrollo de enfermedades.
- Rotación de cultivos: los sistemas de producción pampeanos suelen caracterizarse por el uso de pocos o un cultivo continuamente en el tiempo. Esto lleva a que, además de agotarse siempre los mismos nutrientes porque el suelo se somete a la misma exigencia, los ciclos de las plagas principales de esos

pocos cultivos se desarrollan continuamente y se adaptan rápidamente a este sistema proliferando en el sistema. Cuando se rotan cultivos con diferentes plagas, se cortan los ciclos y disminuyen su incidencia. Por ejemplo: si uno realiza monocultivo de soja, la plaga tendrá todos los años un cultivo de soja del cual alimentarse para volver a reproducirse. Pero si luego del cultivo de soja, se rota con gramíneas de inviernos y de verano, que no sirven de alimento para esta plaga, cuando aparece la plaga no tiene alimento y no podrá reproducirse.

Reflexión final

Al mostrar cuales son los aspectos en los cuales la producción va en contra del equilibrio natural y la dinámica normal de los ecosistemas se observa en donde hay que trabajar agronómicamente para revertir esta situación. También permite relevar la existencia de técnicas sustentables disponibles para llevarlas a cabo de manera masiva, algunas conocidas y otras no tanto.

En todo este proceso de relevar tanto problemas como posibles soluciones, surgieron distintas interrogantes: ¿se puede producir de manera sustentable?, ¿se puede producir sin usar agroquímicos?, ¿disminuirá la producción respecto a esta agricultura de insumos?, ¿Cuánto aumentaría la eficiencia energética con estos sistemas?, ¿la producción de manera sustentable es apropiable por todos los productores?, ¿los productores tendrán mayores beneficios y estabilidad económica?, ¿las distintas técnicas pueden adaptarse al conocimiento y costumbre de los productores?. Estas incógnitas podrán ser respondidas en una etapa siguiente del proyecto: el desarrollo de un proyecto de investigación-extensión de producción sustentable de alimentos, en el cual se lleven a cabo cultivos sin el uso de agroquímico midiendo diferentes factores de la sustentabilidad y tratando de responder las dudas surgidas.

Queda claro que hoy uno de los máximos problemas, es que las técnicas más sustentables han sido desarrolladas aisladamente y que no se han aplicado de manera integrada. Aunque no se pretende aplicar las diferentes tecnologías como un paquete cerrado de pautas tecnológicas, pues esto ya ha demostrado no funcionar, si seria de vital importancia tener el conjunto de herramientas desarrolladas para que los técnicos las utilicen según la conveniencia para cada caso.

Para encarar un manejo sustentable de los agroecosistemas que tienda al equilibrio ecosistemico, social y cultural es necesario entender y analizar a los establecimientos de manera sistémica y holística. Entendiendo a la producción como un conjunto de procesos relacionados, dinámicos, frágiles pero con gran potencial para ser aprovechados por la sociedad.

Bibliografía

ALBANESI, Roxana. 2005. Inserción de Argentina en el mercado internacional. Razones de la hegemonía pampeana. Introducción a los Sistemas de Producción Agropecuarios. Capítulo VIII. Facultad de Ciencias Agrarias.

FLORES, Claudia y SARANDON, Santiago. 2014. Agroecológica. Bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. La Plata. Editorial de la Universidad de La Plata.

PROPERSI, Patricia. 2005. Los cambios tecnológicos en las décadas del 60, 70, 80 y 90. Introducción a los

Sistemas de Producción Agropecuarios. Capítulo XII. Facultad de Ciencias Agrarias.

PURICCELLI, Eduardo. 2015. Introducción a la terapéutica vegetal. Apuntes de Terapéutica Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias.