

Siembra directa : tecnología del presente

Miguel Carballal
Presidente de AUSID

El Uruguay es un país agropecuario, en el campo está su riqueza, de allí sale la producción, base de su consumo interno y de sus exportaciones y por lo tanto el suelo cumple un papel fundamental al que debemos manejar responsablemente, cuidar, conservar y aún mejorar.

Según el Dr. Norman Borlaug, Premio Nobel de la Paz, Padre de la Revolución Verde, quien tuvo aportes importantes para combatir el hambre en el continente africano, el gran desafío del Siglo XXI es el de **ser capaces de satisfacer las necesidades básicas crecientes del ser humano (alimentación y otras) pero al mismo tiempo conservando los recursos naturales necesarios para obtenerlos**

Es precisamente en el Cono Sur de América Latina que se ha liderado la adopción de las tecnologías de Siembra Directa (SD) a nivel mundial. La agricultura de granos en nuestro país, según datos de DIEA, presenta la mayor tasa de uso de esta práctica con registros que superan el 90% del área de siembra. Algunos cultivos en particular, como los de 2ª (los cultivos de verano que se siembran sobre rastrojos de cultivos de invierno) llegan a realizarse en un 100% ya que minimizan las pérdidas de tiempo y de agua en el suelo.

Eso ha determinado un proceso tecnológico de adaptación y generación de tecnologías apropiadas a la realidad productiva actual y futura.

Dentro de estas ventajas, además de las ya sabidas esta:

- Permitirnos producir más y mejor sin degradar el suelo mejorando consecuentemente sus condiciones, físicas, químicas y biológicas;
- Hacer un uso más eficiente del recurso agua, tan escaso en muchas zonas productivas;
- Producir con menor emanación de gases y consecuentemente menor contaminación;
- Mayores oportunidades de siembra y cosecha;

Además de todas estas ya conocidas desde hace años, están las de haber permitido, con menores inversiones en equipos, lograr una intensificación y expansión de la agricultura que hace posible cubrir las demandas cada vez más crecientes de una población mundial con mayor poder adquisitivo y más exigente, con el adicional de que se emplean varios granos como biocombustibles para abastecer un mundo

que busca cada vez más diversificar sus matrices energéticas.

Antecedentes históricos

En su historia el país conoció períodos de expansión agrícola que fueron acompañados de severa degradación de los suelos, llegando inclusive a dejar grandes áreas inutilizadas para la producción agrícola. En esos casos la causa principal fue el sistema de laboreo convencional, acompañado de prácticas inadecuadas. Sin embargo, la erosión también está presente en sistemas menos intensivos como la ganadería, donde la causa es generalmente el sobrepastoreo debido a una carga animal superior a la que soporta la pastura y el manejo del mismo.

De esta manera el problema de la erosión de los suelos continuó, y no se atacaron las verdaderas causas como son el sistema de laboreo con arados y discos que destruían la estructura del suelo, disminuían su tenor en materia orgánica y lo dejaban desnudo y expuesto a las lluvias por largos períodos.

En la década de los '70 era común en el litoral agrícola "la rotación cultivos-pasturas"; lo que implicaba un concepto muy simple de hacer una pradera corta y volver lo antes posible a una agricultura básicamente triguera. El trigo era el eje económico del sistema. Recordemos que había protecciones gubernamentales al respecto, y la pastura no era otra cosa que lotus o trébol rojo. Dos años de pastura, un trigo y un trigo asociado para volver a incorporar la pradera de la forma más económica posible. Así de simple y todo se hacía bajo laboreo convencional; justamente era en los períodos de pradera que se "cuidaban" los campos ya que no tenían laboreo. Pero estos períodos

eran muy cortos pues rápidamente la pradera se convertía en un graminal y había que laborearla para controlar esta maleza y así entraba el trigo en la rotación.

En la década del '80 se fueron perdiendo las protecciones al trigo por parte del gobierno. Comenzó la globalización internacional lo que nos enfrentó a la competencia con países que subsidiaban o tenían ventajas comparativas de otro tipo, se vivió el atraso cambiario, todo lo que hizo que bajara fuertemente la rentabilidad y con este sistema los números de los productores ya no cerraban por lo que hubo que innovar y se extendió la faz agrícola realizando un girasol de 2ª detrás del primer trigo y al levantar el cultivo de verano se sembraba el trigo asociado que nos dejaba la pastura para el ganado. Si bien esto intensificaba la agricultura, se buscaba no degradar mas los campos realizando labranza vertical mediante el uso de cinceles, vibrocultivadoras, en vez de arados y excéntricas pesadas. Así era que se buscaba cierto grado de conservacionismo realizando medidas de control de erosión mediante la implementación de fajas empastadas o fajas a nivel.

La mayor variabilidad en el logro de los coeficientes técnicos, se produjo simultáneamente al deterioro en picada del valor real de la producción desde inicios de los '90 y del incremento de los costos fijos de las explotaciones, debido a la profundización de los factores adversos ya mencionados.

Así apareció como alternativa la SD que se comenzó a utilizar muy tímidamente a principios de la década de los 90 por un grupo de productores inquietos e innovadores del litoral del país. Ellos veían la necesidad de revertir los daños de erosión y degradación de los



Foto: Plan Agropecuario

suelos. Pero esta práctica, iniciada por pioneros, le abrió la puerta luego a la mayoría de los agricultores cuando se cruzó con la soja resistente al glifosato; aquí se simplificó todo al facilitar las operaciones y minimizar los errores.

La SD prometía bajar la variabilidad de los coeficientes técnicos, y quizás eso permitiría aguantar la coyuntura adversa de los resultados económicos. Se veía como un sistema "más ejecutable" desde el punto de vista del riesgo y era un estímulo válido para el nuevo sistema de hacer agricultura.

Es así que se fue generando un nuevo concepto, cuya base era la in-

corporación de prácticas agronómicas conservacionistas en los sistemas de producción. Estas prácticas, sencillas y de costo accesible, tenían como finalidad lograr una adecuada cobertura del suelo para amortiguar el impacto de la lluvia, reducir la longitud de la pendiente para disminuir la escorrentía y aumentar el contenido de materia orgánica de los suelos.

La investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación, son nuestras principales herramientas. Innovar radica en introducir algo nuevo y aún desconocido en un determinado contexto. La innovación tecnológica es un



Foto: Plan Agropecuario

tipo particular de innovación en que la tecnología juega un papel fundamental; comprende los cambios introducidos en los productos y en los procesos.

Por lo tanto podemos decir que la SD es probablemente la innovación que tuvo una adopción más rápida y generalizada, llegando en década y media a sustituir casi completamente a las formas de laboreo tradicionales.

Para que exista una innovación tecnológica real, tiene que darse simultáneamente las siguientes condiciones:

- uso de tecnologías mejores que las anteriores
- dirigirse a necesidades que la sociedad acepte
- introducirse en el mercado a costos que éste acepte

Estos tres puntos mencionados se cumplieron al pie de la letra ya que:

- no era viable nuestra manera de hacer agricultura ya que perdíamos miles de toneladas de suelo por hectárea y por año con el laboreo convencional y quedó en evidencia que la Siembra Directa logró minimizar este deterioro y viabilizar una agricultura sustentable.

- es evidente, pues los números así lo expresan, que es aceptada y adoptada por la inmensa mayoría de los productores de nuestro país.

- es notorio que las mejoras econó-

micas son evidentes ya que nos permite producir con menor inversión en fertilizante, en combustible, en mano de obra, además de producir con menor contaminación y mayor responsabilidad ambiental y social.

Siembra directa

La siembra directa tiene numerosas ventajas:

- Reducción de la erosión por mayor cobertura del suelo y aumento de su materia orgánica.
- Mayor contenido de agua en el suelo.
- Mejor aprovechamiento del suelo.
- Menores costos de producción por ahorro de combustible y menor uso de maquinaria.
- Reducción de tiempos operativos.
- Mayor oportunidad de siembra, cosecha y pastoreo.
- Menores emanaciones de gases.
- Posibilidad de incremento de escala.
- Nuevas posibilidades de mejoramientos forrajeros y renovación de pasturas.
- Mejora la actividad biológica

Estas ventajas se asocian a las de otras prácticas conservacionistas, como la **rotación de cultivos**, con pasturas o sin ellas, donde cuanto mayor es el número de cultivos que forman parte de una rotación, mejor será la calidad de la

siembra directa y mejor será su impacto en el suelo. Así como la diversidad de cultivos empleados es importante y el alternar las diferentes familias y diferentes sistemas radiculares, también es fundamental el espacio de tiempo en que el mismo cultivo vuelve al mismo lugar. La inclusión de cultivos de cobertura o abonos verdes en la rotación, también aumenta la diversidad y la calidad de la siembra directa. Es bueno aclarar que el doble cultivo soja/trigo repite estos cultivos todos los años por lo que no es una rotación sino una secuencia de dos cultivos, de hecho es un doble monocultivo.

La importancia de la rotación la obtendremos también por la parte sanitaria de los cultivos, ya sea por las enfermedades o los insectos. Esta forma o secuencia para variar cultivos tiene efectos benéficos pues podemos cortar ciclos de enfermedades que de otra manera al haber inóculos presentes nos pueden afectar determinados cultivos.

Para realizar un buen sistema de siembra directa debemos eliminar el descanso sin cultivos (barbecho) y mantener siempre raíces vivas y plantas en crecimiento en la chacra; son estas raíces junto a los organismos presentes en el suelo los que contribuyen a la preparación biológica del mismo.

Lo fundamental es que el suelo se encuentre siempre cubierto por lo que si levantamos un cultivo de verano y por la rotación planificada nos vamos a otro cultivo de verano de 1ª, es clave la siembra de coberturas verdes inmediatamente a la cosecha del cultivo anterior, para no dejar el suelo descubierto. Vale la pena recordar que ***casi todos los beneficios de la Siembra Directa vienen de la cobertura permanente del suelo y los menos por no labrarlo***, por eso al volumen de cobertura le cabe una importancia especial en lo referente al cuidado del suelo y al éxito del sistema.

Otra cosa fundamental es el **redimensionamiento de las áreas** según aptitud de suelo. Las de mayor potencial se usaran para producción de granos y a las de menor aptitud, debemos lograr promocionarlas con semillas de leguminosas y/o gramíneas, para obtener un tapiz y darle un buen uso con el ganado.

La realidad nos muestra que con la llegada de muchos nuevos agricultores del exterior, con la suba de los precios de los commodities, las áreas no labrables y los desperdicios de chacras,

comenzaron a ser reducidos. Se sacrificaron estos empastamientos espon-táneos y se agrandó el área dedicada a la agricultura. De esta forma se ganaron áreas agrícolas marginales, de dudoso potencial, de pobre drenaje y lo peor es que se debilitaron sistemas fuertes de freno a la erosión.

La sustentabilidad de esta nueva agricultura que queremos, de una agricultura que priorice el recurso suelo, de una agricultura bajo siembra directa, comienza a depender cada vez mas del sistema de pasturas permanentes de los bajos y desperdicios de chacras.

Paradójicamente para obtener una mayor rentabilidad agrícola, el sistema en realidad, deberá ser mas ganadero. Es fundamental darse cuenta de que existe una buena asociación agrícola-ganadera si logramos definir sus áreas. Achicar la zona agrícola saliendo de esos campos marginales y muy vulnerables para dedicarlos a la pastura, supone acortar el largo de las pendientes, mejorando así el drenaje del agua y logrando retener los nutrientes fugados de la agricultura.

Como dice muy bien mi asesor de tantos años, Carlos Boutes: *“Los suelos en SD deben ser tan agrícolas como sea*

posible, pero tan ganaderos como sea necesario”

No podemos omitir tema **Balance de nutrientes.**

La intensificación de la agricultura, junto al uso de materiales genéticos de mayores potenciales de producción, han provocado altas tasas de exportación de nutrientes que pueden haber incidido en fuertes disminuciones de materia orgánica y disponibilidad de determinados nutrientes como fósforo y potasio. Una buena práctica para evaluar la fertilidad química del suelo es el Balance de Nutrientes. Este mide la diferencia entre la cantidad de nutrientes que entran y salen del sistema y nos aporta datos fundamentales para no caer en balances negativos que degradan químicamente nuestros suelos. Por lo tanto, debemos muestrear periódicamente nuestros campos, analizar sus componentes principales, monitorear la evolución de la fertilidad del suelo y encarar un plan racional de fertilización que contemple la cantidad de nutrientes a aplicar, cuidando no caer en excesos que además de ser antieconómicos, provocan contaminación de napas y acuíferos con un efecto indeseable.



Foto: Plan Agropecuario

Otro aspecto a tener en cuenta es el de la **sistematización de suelos** ya que la particularidad de nuestra topografía, donde el relieve, las pendientes, el largo de las laderas, el clima, el régimen pluviométrico, la dificultad de infiltración de algunos suelos, entre otras cosas, hacen que nuestro ambiente agrícola sea diferente a la mayoría de los ambientes agrícolas del mundo. Cuando se presentan estos casos es fundamental tener en cuenta la construcción de algún tipo de terrazas, sembrables o no, para poder contener los excesos de agua y desviarlos a cauces naturales o preparados a tal efecto para evitar la erosión.

AUSID

La Asociación Uruguaya Pro Siembra Directa (A.U.S.I.D.) es una asociación sin fines de lucro, fundada el 12 de Junio de 1991, por productores y técnicos del litoral del País, preocupados por encontrar alguna solución o paliativo a la creciente degradación de los suelos. Son parte de estos actores quienes constituyen el sector activo y directivo de la institución que cuenta con Personería Jurídica, un número interesante de socios, siendo éstos productores, técnicos, organizaciones de productores, cooperativas como así también empresas proveedoras de insumos del sector.

La VISION es ser la Institución que posibilite hacer un uso conservacionista, económicamente viable y a su vez sustentable en el largo plazo del recurso suelo, minimizando problemas que lleven a su degradación.

La MISION es fomentar y estimular la investigación, aplicación y divulgación de la técnica de siembra directa para un mejor manejo del suelo y aprovechamiento del agua.

El plan de trabajo que tiene AUSID a fin de viabilizar y difundir la siembra directa en nuestro medio agropecuario, es que desde sus inicios, los socios fundadores han procurado observar metódicamente la evolución de los primeros cultivos en siembra directa y luego de mucho intercambio entre ellos, análisis y esfuerzo personal, se logró sensibilizar a las instituciones de investigación para encontrar las soluciones a estos problemas. De ésta manera se logró poner en práctica proyectos de trabajo con el INIA y Facultad de Agronomía que permitió llevar a cabo un programa de seguimientos de chacras, realizando medidas y análisis de algunos aspectos determinantes del rendimiento.

Debido a que constituye un mecanismo eficiente para identificar áreas problemáticas y conocer nuevas técnicas

para la siembra directa, el seguimiento de experiencias reales en condiciones de producción, continúa siendo una actividad primordial.

Para cumplir con nuestro objetivo de promover esta práctica y difundir los resultados de todos estos trabajos, realizamos jornadas mensuales con productores, actividad de divulgación abierta a todo público, que comprenden actividades de salón con informes de trabajos o recorridas a campos con el apoyo de técnicos de la EEMAC o del INIA. En ambos casos se realiza un importante intercambio y discusión. De esta forma se busca llevar a los productores en general, los avances de la ciencia y la técnica, pretendiendo reunir el conocimiento y la experiencia, integrando la investigación, la asistencia técnica y la producción, profesionalizando de este modo la actividad.

AUSID es miembro fundador de CA-APAS (Confederación de Asociaciones Americanas para una Agricultura Sustentable) que se constituyó en 1992 siendo los países fundadores Brasil, Argentina, Chile, México y Uruguay. En años posteriores se fueron agregando Canadá, Estados Unidos, Paraguay, Colombia y Venezuela.

Desde sus inicios se realiza una reunión anual, siendo sede alternativa la de cada uno de los países que la integran. Esta integración de países con diferentes suelos, climas, metodologías y capacidades de producción, ha possibilitado un fuerte relacionamiento e intercambio entre los miembros integrantes, que luego son vertidas en cada país, transfiriendo este cúmulo de experiencias, entre técnicos y productores de los mismos y un fructífero intercambio de ideas y desarrollos personales, las que luego finalmente llegan a todos los socios.

Para finalizar con este tema tan apasionante deseamos dejar en claro que a nuestro juicio **esto es lo que debemos hacer para lograr cumplir los objetivos de cuidar y mejorar el suelo que no es patrimonio de quienes lo estamos usando sino de las futuras generaciones que deben seguir viviendo, produciendo y generando alimentos para la humanidad toda.**