

SIEMBRA DIRECTA

La elegida para conservar el suelo

Una decisión agronómica que combina rotación de cultivos, fertilizantes y agricultura de precisión para aumentar la producción y preservar los recursos naturales. Adoptada en forma masiva en la Argentina, es una de las claves para evitar pérdidas del suelo por erosión.

Por Florencia Castilla





Tapar el sol con una mano. Eso es pensar en incrementar la productividad agrícola sin tener en cuenta la presión que se genera sobre los recursos naturales. Los procesos erosivos que se producen por efecto de la naturaleza y la intensificación agrícola afectan una cuarta parte de las tierras mundiales, lo que representa un reto para la agricultura. Desde hace más de cuatro décadas, la siembra directa responde a ese desafío.

“En la próxima década debemos producir alimentos en 10 millones de hectáreas adicionales para poder abastecer a la población creciente. Si se tiene en cuenta que las tierras fértiles están todas cultivadas y se tiene que avanzar sobre áreas con mayores riesgos de degradación, la fertilización y la siembra directa son herramientas aptas para atenuar los crecientes problemas de contaminación y deterioro de suelos, aguas y atmósfera”, explica el director del Instituto de Suelos del INTA, Miguel Ángel Taboada.

Adaptada en más del 70 por ciento de la agricultura argentina, la siembra directa (SD) es una técnica basada en el cultivo de la tierra sin arado previo. Así, no se remueven los rastrojos de los cultivos anteriores para asegurar una cobertura permanente del suelo y mejorar las condiciones físicas, químicas y biológicas del recurso.

Según estimaciones de la Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa (Aapresid), en esa vertiginosa carrera hacia otro tipo de agricultura se dejó atrás el sistema de arado milenario y se implementó esa técnica

en alrededor de **90 millones** de hectáreas a escala mundial, entre las cuales 45 millones se encuentran en América del Sur, la mitad en Argentina y la otra mitad distribuida entre Brasil, Paraguay y Uruguay.

Al evitar remover la tierra se garantiza una **menor oxidación de la materia orgánica** y una mayor estabilidad de los agregados del suelo; al conservar su bioporosidad, los canales generados por las lombrices y las **raíces** son **más estables** y permiten mayor ingreso de agua al perfil. Al mismo tiempo, la densa cobertura de rastrojos presente en la superficie protege al suelo del impacto de las gotas de lluvia, **reduce el escurrimiento del agua** y amplía el tiempo de permanencia sobre los residuos para una **mejor infiltración**.

Consultada por la Revista RIA, la especialista en suelos del INTA Paraná, Carolina Sasal, asegura que “la SD apareció como **respuesta técnica** al problema de degradación de los suelos laboreados y erosionados de la región pampeana y su amplia difusión respondió, fundamentalmente, a razones económicas como la reducción en el uso de combustibles fósiles y a su simplicidad operativa”.

A pesar de que su aplicación mejoró las condiciones del suelo y permitió extender la frontera agrícola sobre tierras consideradas de baja aptitud agrícola, la solución no se agota allí. El presidente de la Asociación Argentina de Ciencias del Suelo, José Luis Panigatti, considera que “no hay que pensar que la siembra directa es la panacea, ya que debe complementarse con un



**“LA SUSTENTABILIDAD
DE SISTEMAS BAJO SD
DEPENDE
DE LA SECUENCIA
DE CULTIVOS IMPLEMENTADA”
(CAROLINA SASAL).**

adecuado **plan de rotaciones de cultivos**, fertilización apropiada y darle al suelo la mayor combinación de elementos que permitan conservarlo, ya que de otra manera no se recupera”.

Diversificar para conservar

Desde principios de la década del 90 hubo un avance sostenido de la producción agrícola nacional pero con un marcado **desbalance en la selección de cultivos**: se produjo el desplazamiento de pasturas hacia zonas marginales y se incrementó la superficie destinada al cultivo de soja transgénica que, asociada a la SD, logró trascender la región pampeana hacia áreas marginales con suelos limitados para la agricultura tradicional.

Para los especialistas del INTA, la tendencia al monocultivo no brinda los beneficios ecológicos y agronómicos que aportan las rotaciones, ya que “en el **monocultivo de soja**, hay baja cobertura de residuos en superficie, se reduce la cantidad de macroporos del suelo y su estabilidad. Eso favorece la formación de una estructura laminar que restringe el ingreso de agua al suelo y, en consecuencia, se registran pérdidas de agua por escurrimiento y del suelo por erosión”, explica Sasal.

De acuerdo con el director del Centro de Investigación de Recursos Naturales del INTA, Roberto Casas, la falta de cobertura anual del suelo con ese cultivo se debe a que “la soja aporta un rastrojo rico en nitrógeno que se descompone rápidamente y deja al suelo expuesto a la acción erosiva, lo que es preocupante porque se pierde, aproximadamente, un 0,1 por ciento de materia orgánica por cada centímetro de suelo degradado”.

En esa línea, Taboada, quien también es representante argentino en la Alianza Mundial del Suelo (ver recua-

dro: “Alianza...”), estima que el hecho de que la SD no sea adoptada de la misma forma en otros países podría deberse a que su práctica está asociada directamente con los efectos que produce el monocultivo de soja. Por eso, “es necesario diversificar los cultivos para poder defender este sistema, que es capaz de preservar nuestros suelos y que nos permite producir alimentos económicos y sustentables para una gran parte del mundo”, señala el especialista.

En este sentido, dado que los resultados de la SD y el impacto ambiental que se genera dependen de las secuencias de cultivos que se implementen, la **rotación de cultivos** es clave, ya que mejora el **balance de los nutrientes** y la materia orgánica en los suelos, el **aprovechamiento del agua** y tiene un efecto inhibitorio sobre diversos patógenos (plagas, malezas y enfermedades).

Para Casas, en la labranza conservacionista “las pérdidas de suelo por erosión son inferiores a 2 toneladas por hectárea y por año, muy por debajo del máximo tolerable, que ronda las 10 toneladas por hectárea”. Además, recomienda que la soja se alterne con cultivos de gramíneas (trigo, cebada, centeno o maíz) porque tienen un sistema radicular que genera mejor calidad de la estructura del suelo en superficie.

Al suelo lo que es del suelo

En la Argentina, los principales cultivos extraen unos **4 millones de toneladas de nutrientes** por año y sólo se reponen 1,4 millones por fertilización. Según Taboada, ese balance negativo afecta los rendimientos productivos ya que “por cada tonelada de soja que cosechamos extraemos siete kilos de nutrientes y, si el nitrógeno no se toma de la atmósfera o no lo produce el suelo por mineralización, hay que reponerlo con fertilizantes”.



**“DIVERSIFICAR LOS CULTIVOS
PERMITIRÁ PRESERVAR
NUESTROS SUELOS
Y PRODUCIR ALIMENTOS
SUSTENTABLES
PARA EL MUNDO”
(MIGUEL ÁNGEL TABOADA).**

ALIANZA MUNDIAL POR EL SUELO

El programa fue creado por la FAO con el objetivo de generar ámbitos de discusión y planificación de estrategias que permitan mejorar el estado de conservación de los suelos en el mundo y focalizar la acción en las zonas donde hay mayores riesgos de degradación que comprometan la fertilidad de los suelos.

La primera reunión plenaria que se realizó en junio de este año, contó con la presencia del director del Instituto de Suelos del INTA, Miguel Ángel Taboada, como representante del organismo en el Grupo Latino-América y Caribe (Grulac) en un panel de 27 expertos que participan en la aprobación de buenas normas de uso del recurso.

La asamblea prevé tratar, entre otros puntos, el reglamento, la conformación de un grupo técnico intergubernamental sobre los suelos, con representantes del sector científico y los futuros planes de acción que se centrarán en los siguientes puntos:

- Promoción del manejo sostenible del recurso para su protección, conservación y productividad sostenible.
- Fomento de la inversión, la cooperación técnica y las políticas sobre los suelos.
- Promoción de la investigación y mejoramiento de la cantidad y la calidad de los datos e información edafológica: recolección de datos (generación y su integración con otras disciplinas).
- Armonización de los métodos, medidas y los indicadores para el manejo sostenible y la protección del recurso suelo.



Con rotaciones adecuadas y una densa **cobertura superficial de residuos vegetales** se logran mayores rendimientos de los fertilizantes que son favorecidos por la cantidad del agua que circula por infiltración, una condición que le devuelve al suelo sus aptitudes naturales para **filtrar y regular los ciclos y los nutrientes**.

Para contrarrestar los efectos del control mecánico de malezas en sistemas de labranza, la SD combina el control químico realizado con herbicidas de translocación no residuales aplicados con tecnología de precisión que, si se complementan con un manejo integrado de plagas, permite minimizar la presencia de compuestos químicos en la superficie del suelo.

A su vez, Sasal, explica a RIA que estudios realizados en la estación experimental del INTA Paraná demuestran que “con secuencias de cultivos que incluyan gramíneas, donde la mayor parte del año el suelo está cubierto por cultivos con raíces vivas, hay una mejora en la amortiguación del impacto de los rodados de los implementos agrícolas y en la **conservación de**



la biodiversidad del suelo. También hay menores pérdidas de agua por escurrimiento y, consecuentemente, se reduce la pérdida de nutrientes y plaguicidas”.

En suelos donde hay pendientes pronunciadas y un elevado escurrimiento es necesario que “además de implementar prácticas para mejorar el ingreso de agua al suelo, se complemente la SD con prácticas de sistematización de tierras como la construcción de terrazas y otras medidas para conducir los excedentes hídricos”, indica la investigadora.

SD para ganar mercados

La Organización para la Agricultura y la Alimentación de las Naciones Unidas (FAO) estima que en los próximos años, más del 80 por ciento de las ganancias de productividad tendrán que provenir de la intensificación agrícola. Sin embargo, las prácticas que se utilicen para alcanzar ese objetivo deberán garantizar el uso responsable de los recursos, para lo cual la rotación de cultivos, el uso eficiente de herbi-

cidas y fertilizantes y las prácticas innovadoras de agricultura de precisión serían una buena elección.

Para lograrlo, Casas, considera que el accionar de las instituciones y las políticas en la gestión de recursos naturales es primordial y ejemplifica: “En algunas zonas de la región pampeana, la modalidad de contratos de arrendamiento por varios años exige buena rotación de cultivos, fertilización y la realización de curvas de nivel para un buen control de la erosión”. Por lo tanto, los especialistas subrayan la necesidad de promover la aplicación de la SD, combinada con buenas prácticas agrícolas, que permitan **estabilizar los sistemas de producción** para ser más competitivos sin generar repercusiones negativas en los agroecosistemas.

Más información:

Miguel Taboada
 taboada.miguel@inta.gob.ar
 Roberto Casas
 casas.roberto@inta.gob.ar
 María Carolina Sasal
 sasal.carolina@inta.gob.ar

**“SE PIERDE UN 0,1
 POR CIENTO DE MATERIA
 ORGÁNICA POR CADA
 CENTÍMETRO DE
 SUELO DEGRADADO”
 (ROBERTO CASAS).**