

AGRICULTURA SUSTENTABLE

El resguardo del suelo se transformó en el reto del siglo

En la Argentina, es la principal fuente de ingresos y motoriza la economía nacional. Gracias a la incorporación de tecnología y prácticas de conservación, en los últimos años, se cuadruplicó la cantidad de granos producidos por hectárea. Esto ejerce mayor presión sobre un recurso que no recibe los cuidados adecuados. En este contexto, la sistematización de los lotes ayudaría a reducir la erosión del suelo y las pérdidas económicas.

POR CECILIE ESPERBENT



El extenso territorio argentino está formado por los 12 tipos de suelos conocidos, una característica que ubica al país dentro del 3 % de las tierras con mayor aptitud agrícola del planeta. El dato cobra mayor relevancia si analizamos que la Argentina produce alimentos para 400 millones de personas con costos relativamente bajos y con los estándares de calidad requeridos por los mercados más exigentes.

Sin embargo, los sistemas agropecuarios –basados en el uso del suelo– son la

principal fuente de ingresos, motorizan la economía nacional y ejercen mayor presión sobre un recurso que no recibe los cuidados adecuados. De hecho, un estudio científico, realizado por especialistas del Instituto de Suelos del Centro de Investigación de Recursos Naturales del INTA, determinó que alrededor del 26 % del territorio argentino presenta niveles de erosión hídrica que superan las tasas tolerables. De allí se desprende que al año se pierden alrededor de 1.500 millones de metros cúbicos de suelo, dicho

de otro modo, una capa de 0,5 milímetros de espesor.

“Estamos perdiendo no solo aquellos suelos que son la base de las producciones agropecuarias del país, sino que descuidamos los servicios ecosistémicos que nos prestan, como el almacenamiento de carbono”, señaló Miguel Taboada, director del Instituto de Suelos del INTA, quien agregó: “Es el recurso que soporta la biodiversidad más rica que hay sobre la tierra y, además, funciona como un filtro y es un regulador de contaminantes

“Es importante entender que estamos hablando de un recurso que no se renueva en la escala de vida humana, debido a que recuperar un centímetro de suelo erosionado puede tardar hasta 1.000 años” (Miguel Taboada).

“El riesgo de que un incremento de la agricultura genere mayor erosión o degradación de suelos es real, existe, pero lo que degrada el suelo es la forma en que se realiza la actividad” (Gabriel Vázquez Amabile).

vuelve más compleja. Pero este, no es un problema nuevo. En 1957, un grupo de productores del centro oeste de la provincia de Buenos Aires se reunió para resolver una problemática común: detener la erosión de los suelos. Así nació CREA (Consortio Regional de Experimentación Agrícola).

“En los últimos 50 años la producción agrícola del mundo aumentó un 30 % per cápita, es decir, que creció más rápido que la población del planeta”, expresó Gabriel Vázquez Amabile, líder del proyecto Ambiente de la Asociación Argentina de Consortios Regionales de Experimentación Agrícola (Aacrea), y aclaró: “Solo un 15 % de este incremento tuvo que ver con la incorporación de nuevas hectáreas, mientras que el 85 % restante se debió a la adopción de tecnología: genética de semillas, mayor conocimiento científico y conciencia por el cuidado del suelo”.

“Sobre los mismos suelos y con las mismas lluvias producimos muchos más granos por hectárea que hace 50 años atrás y esto es eficiencia de recursos”, resaltó Vázquez Amabile y agregó: “El riesgo de que un incremento de la agricultura genere mayor erosión o degradación de suelos es real, existe, pero lo que degrada el suelo es la forma en que se realiza la actividad”.

La transición de un sistema de agricultura con labranza convencional a uno con siembra directa permitió la mejora considerable de los rendimientos y, además, de los niveles de materia orgánica en el suelo. “No obstante, las regiones son distintas y esto puede virar hacia esquemas que incluyan más cereales en las rotaciones junto con cultivos de cobertura, o planteos mixtos en siembra di-

inorgánicos y orgánicos, así como de microorganismos patógenos y virus”.

Para Taboada, la presión que se ejerce sobre el suelo está llegando a límites críticos. “Es importante entender que estamos hablando de un recurso que no se renueva en la escala de vida humana, debido a que recuperar un centímetro de suelo erosionado puede tardar hasta 1.000 años”, advirtió.

En la actualidad, solo un 11 % de la superficie del planeta corresponde a suelos con potencial agrícola. Estimaciones de la Organización para la Alimentación y la Agricultura de las Naciones Unidas (FAO, por sus siglas en inglés) plantean que, en los próximos 20 años, más del 80 % de la expansión de la superficie cultivada se producirá en América Latina y África subsahariana.

Formado –en promedio– por 45 % de arena, limo y arcilla, 5 % de material orgánico y 50 % de espacio poroso ocupado por aire, agua y microorganismos, el suelo es fundamental para la seguridad alimentaria del mundo. Según la FAO, de

allí proviene el 95 % de los alimentos que se consumen. Sin embargo, alrededor de 2.000 millones de hectáreas están deterioradas en forma irreversible y, de las 1.500 millones que están en uso, una tercera parte posee procesos de degradación que varían de moderados a graves.

“Uno de los desafíos más significativos que afrontará la humanidad es el deterioro de los recursos naturales y, principalmente, el de los suelos cultivados”, vaticinó Roberto Casas, director del Centro para la Promoción de la Conservación del Suelo y del Agua de la Argentina (Prosa) de la Fundación para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Fecic).

“El mundo no comprende que la vida sobre la tierra depende de las diferentes funciones que cumple esa delgada capa de suelo que intentamos proteger. Ese manto fértil –que en términos generales varía de 10 a 30 centímetros de espesor– nos asegura la provisión de alimentos y el uso sustentable del agua”, reflexionó Casas.

A medida que aumenta la demanda mundial de alimentos, la situación se

59 años de historia, 59 años de erosión



“La lluvia se lleva la materia orgánica y los nutrientes que están en los primeros 20 centímetros. Es un proceso rápido y degrada la fertilidad del campo” (Jorge Gvozdenovich).

recta de rotación con pasturas para mejorar las propiedades del recurso”, indicó el líder del proyecto Ambiente de Aacrea.

Sistematización de los lotes

El vasto territorio argentino alberga una delicada diversidad de tierras. Pero el problema de la erosión no es solo por las pendientes que tienen los suelos, sino por las lluvias: la cantidad de agua caída por minuto y la frecuencia marcan la diferencia y pueden hacer que el problema cambie de categoría —leve, moderado o severo—.

De acuerdo con Jorge Gvozdenovich, especialista en manejo y conservación de suelos del INTA Paraná —Entre Ríos—, “cuando llueve, la gota golpea contra el suelo y, el grado y la distancia que tenga la pendiente del paisaje hacen que el agua que no se infiltra en el lote tome velocidad y arrastre el mejor suelo que tenemos”.

“La lluvia se lleva la materia orgánica y los nutrientes que están en los primeros 20 centímetros. Es un proceso rápido y degrada la fertilidad del campo”, expresó Gvozdenovich y advirtió: “Si no se controla, la erosión reduce los rindes de los cultivos”.

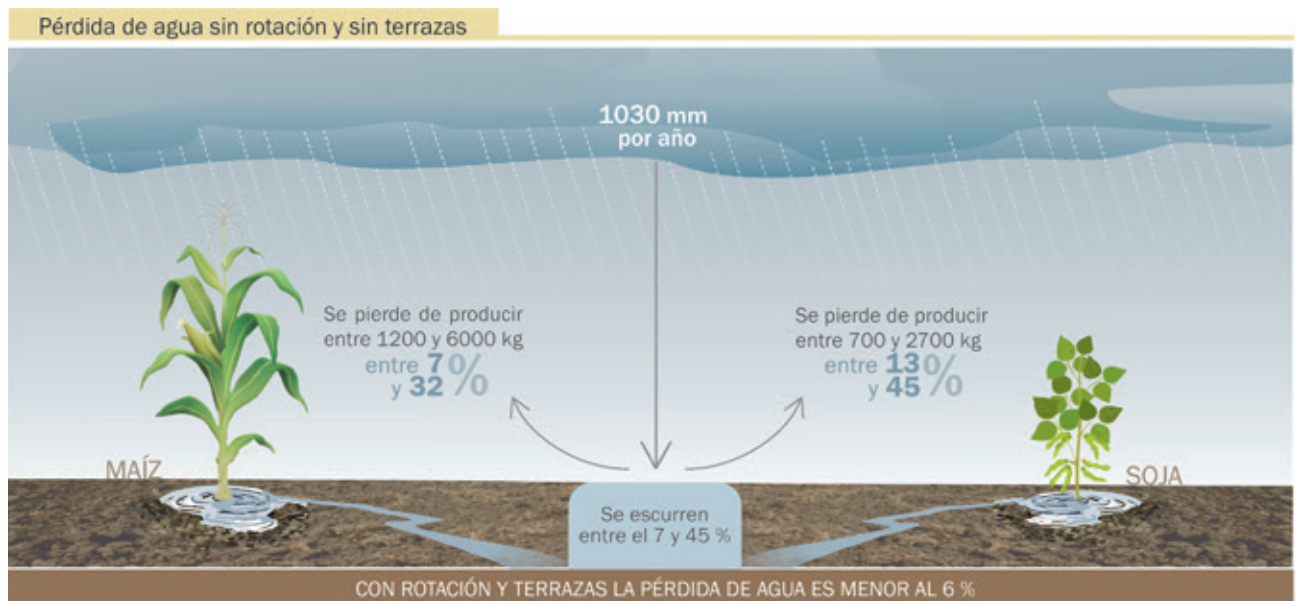
Por esto, determinar el riesgo de erosión es fundamental para la conservación de los recursos, sobre todo porque la pérdida de unos pocos centímetros de suelo puede impactar de manera irreversible en el potencial productivo de los cultivos.

De acuerdo con Federico Fritz, especialista en suelos del área Ambiente de Aacrea, la pérdida de productividad de las tierras, no solo daría lugar a menores rendimientos agrícolas, sino también provocaría cambios socioeconómicos en muchas regiones. “Nuestro país todavía depende muchísimo de la producción agropecuaria para el empleo directo e indirecto, la cadena agroindustrial y la recaudación impositiva nacional, provincial

y municipal, por lo que conservar el suelo es fundamental para la sostenibilidad de las generaciones futuras”, analizó y agregó: “Por esto, seguimos probando nuevos sistemas de producción e incorporando tecnología”.

Desde hace varias décadas, la Argentina centra la mayor parte de la discusión en temas vinculados al suelo y al desarrollo de tecnologías para conservarlo. “En otros países, no es común la gran participación de productores y técnicos a jornadas, charlas y congresos organizados por asociaciones privadas como Aacrea o Aapresid junto con el INTA, las universidades nacionales y asesores privados”, puntualizó Fritz. Y ponderó: “Esto muestra un gran compromiso y responsabilidad por proteger nuestros recursos”.

Para Juan Gaitán, especialista del Instituto de Suelos del INTA, el problema, lejos de revertirse, tenderá a agravarse en el futuro. “El aumento en la demanda mundial de alimentos impulsará una



Revisión técnica: Jorge Jesús Gvozdenovich | Infografía: Área de Comunicación Visual, GeCom

“La sistematización de los lotes con terrazas de evacuación es una estrategia sustentable y está comprobado que reduce hasta un 90 % la erosión” (María Fabiana Navarro).



mayor presión de uso sobre los recursos naturales y, sumado al cambio climático que provocará eventos extremos de precipitaciones más frecuentes, acentuará mucho más la erosión”.

La consecuencia inmediata de la degradación “es una disminución de la productividad agrícola, debido a su deterioro físico, a la pérdida de nutrientes y profundidad y, en casos extremos, la pérdida total del suelo”, indicó Gaitán, quien explicó que “todo esto contribuye a incrementar la brecha que existe entre el máximo rendimiento potencial de los cultivos y el obtenido finalmente por los productores agropecuarios”.

“La expansión de la frontera agropecuaria, sobre todo en la región subhúmeda pampeana y chaqueña, mediante la incorporación de tierras al cultivo intensivo de granos —especialmente de soja— reduce la protección que tiene el suelo de la vegetación y, junto con el sobrepastoreo en zonas áridas y semiáridas, provocaron un aumento de la erosión hídrica en las últimas décadas en el país”, explicó Gaitán.

Cada centímetro de suelo fértil que se pierde tiene un costo económico. Patricia Carfagno, una de las autoras del trabajo que estima la pérdida de suelo en la Argentina, señaló que “la soja rinde 95 kilos de granos menos por hectárea, el maíz 273 kilos y el trigo hasta 71 kilogramos menos”. Y agregó: “Si a estos números se los analiza en términos económicos, la pérdida total superaría los 29,9 millones de dólares al año”.

En ese contexto, la fórmula para una producción más sustentable es una agricultura que proteja y aproveche mejor los recursos. “La sistematización de los lotes con terrazas de evacuación es una estrategia sustentable y está comprobado que reduce hasta un 90 % la erosión”, aseguró María Fabiana Navarro, especialista del INTA y coautora del libro publicado por el instituto en diciembre de 2017.

De todos modos, la difusión y rápida adopción de la siembra directa en los campos argentinos ayudó a amortiguar el impacto de la erosión en lotes que se trabajaban con labranza tradicional —im-

plicaba el corte y movimiento total o parcialmente de los primeros 15 centímetros de suelo—.

Preocupados por la erosión que afectaba a los suelos, en 1989, un grupo de productores impulsó la evolución del paradigma agrícola mediante la difusión de la siembra directa. Así, desde hace más de 30 años, la Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa (Aapresid) adopta e impulsa la difusión de una agricultura sustentable, basada en el uso racional e inteligente de los recursos naturales mediante el acceso al conocimiento y la innovación tecnológica.

“La siembra directa por sí sola no alcanza para controlar la pérdida de suelo”, aseguró Pablo Guelperin, profesor de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER) y técnico de Aapresid, y añadió: “Cuando uno recorre los lotes puede ver que el ritmo de la erosión es considerablemente menor, en comparación con campos en los que se usaban arados para labrar y remover el suelo”.

Sin embargo, “no debemos perder de vista que hay señales, como los pequeños surcos originados por el relieve, más las huellas que dejan las máquinas que generan cárcavas que permanecen de una campaña a otra”, alertó Guelperin y agregó: “Con una buena rotación de cultivos y cultivos de servicio —llamados cultivos de cobertura—, se mejora el sistema, protege el suelo y aporta nuevas soluciones a otras variables, como el control de malezas y la incorporación de nutrientes y materia orgánica al suelo”.

Guardianes del suelo

En el marco de la Alianza Mundial por el Suelo (AMS), la Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa (Aapresid) recibió el premio Glinka World Soil Prize.

Se trata del galardón que otorga la FAO a personas y organizaciones que contribuyen a la promoción de la gestión sostenible del suelo y la protección de los recursos. Es la primera vez que una entidad argentina recibe un estímulo como este.

Terrazas

En la Argentina, como consecuencia del aumento en la producción de granos y carnes productores e ingenieros agrónomos tuvieron que profundizar el estudio y conocimiento del suelo y de los procesos erosivos.

En 1968, el Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas (PNUD), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) establecieron el Proyecto de Conservación de Suelos en Entre Ríos, nordeste de Buenos Aires, sureste de Córdoba y sur de Santa Fe (Proyecto ARG 26. 1968).

La agudización del ingenio, los llevó a darle mayor difusión y poner en práctica la siembra de cultivos en contorno para controlar la erosión. “Fue una técnica sencilla, eficaz y básica para la conservación; aumentaba la producción, disminuía la escorrentía y reducía la pérdida de suelo”, describió Gvozdenovich.

Años más tarde, las investigaciones se orientaron hacia terrazas a nivel y terrazas con caída progresiva y otras técnicas de conservación, como franjas de cultivos, rotaciones y el efecto del manejo de los rastrojos.

Según datos del Prosa, en la Argentina, por el tipo de paisaje e intensificación de las actividades agropecuarias, sería recomen-

dable la realización de cultivos en terrazas, en unas cuatro millones de hectáreas.

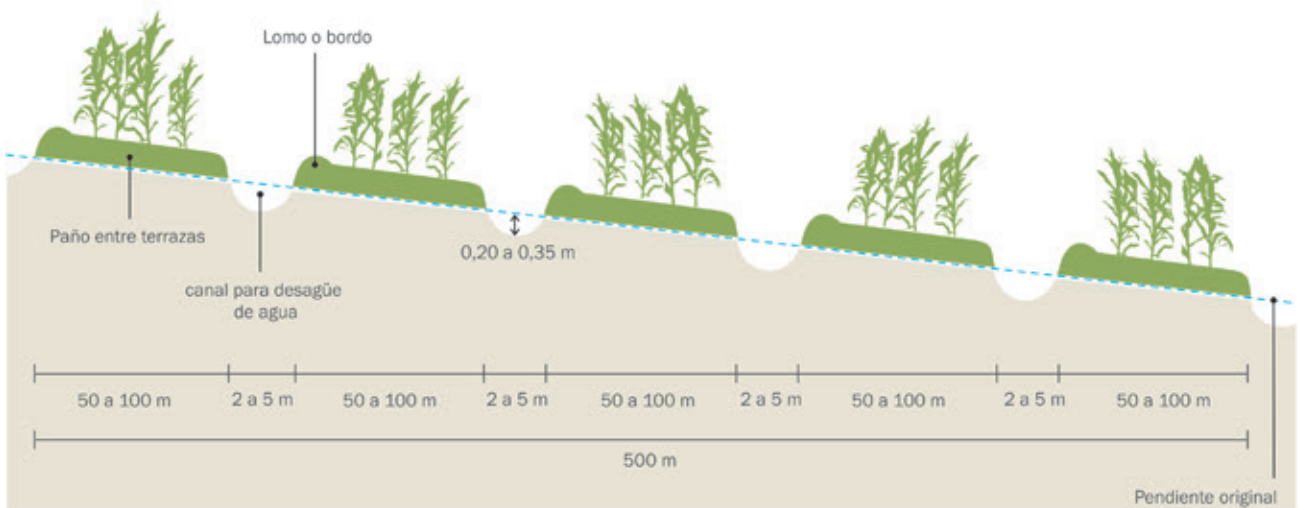
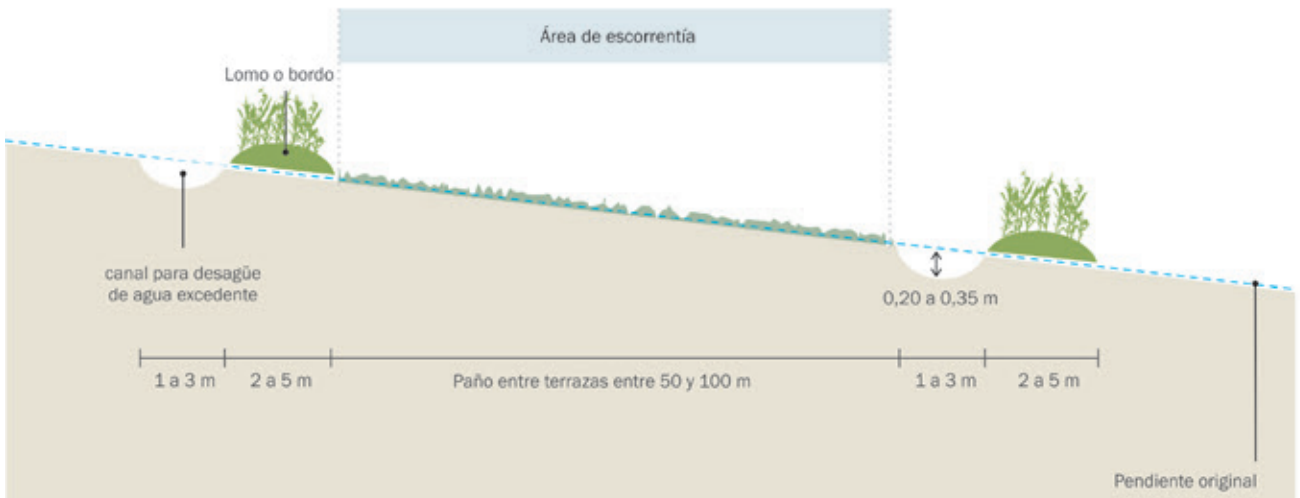
Sin embargo, la realidad es otra. “En la actualidad, se estima que la superficie sistematizada con terrazas para el control de la erosión llega a unas 900.000 hectáreas”, confirmó Casas y analizó: “Es imperioso que la aplicación de esta tecnología se extienda a las tierras onduladas de Salta, Jujuy, San Luis y algunos sectores de Santiago del Estero, además de continuar su difusión en la región pampeana, principalmente en el sudeste de Córdoba, sur de Santa Fe y norte y sur de Buenos Aires”.

La Estación Experimental Agropecuaria del INTA en Paraná –Entre Ríos– es pionera en el desarrollo de tecnologías

Terrazas para conservar y producir

Terrazas de base angosta o no sembrable

Recomendada para suelos poco profundos, arcillosos o impermeables.



para el control de la erosión hídrica. “En la provincia, la construcción de terrazas en los lotes hoy representa solo el 25 % del área agrícola”, destacó Gvozdenovich y agregó: “Si tenemos en cuenta que casi el 70 % de los suelos aptos para cultivos tienen distintos grados de erosión, vemos que todavía tenemos un largo camino por recorrer en la preservación del recurso”.

Técnicamente, el concepto de terrazas explica que son terraplenes formados por bordes de tierra y canales que se construyen de manera trasversal a la pendiente para cortarla. De este modo, interceptan el escurrimiento de las lluvias y ayudan a disminuir la velocidad que alcanza el agua superficial; se reduce la erosión y aumenta la infiltración de agua en el suelo.

Si bien su construcción es simple y la inversión que implica se recupera a los pocos años, para su diseño y realización, Carfagno explicó que hay varios factores que es necesario tener en cuenta como: el clima, la topografía, las características del suelo, maquinaria y recursos económicos disponibles, incluso se debe considerar si el trabajo será realizado por contratistas o por el propietario.

“Tanto las precipitaciones y el caudal de agua que aporta la microcuenca como las características de los suelos determinarán si se recomienda una terraza de absorción para almacenar los excedentes de agua o una de desagüe

En Entre Ríos, la protección del suelo es ley

Sancionada en Paraná –Entre Ríos–, el 5 de julio de 1990, la ley N° 8.318/89 declara el “interés público por el manejo conservacionista de los suelos de la provincia que, por sus condiciones naturales y por acción antrópica, manifiesten síntomas o susceptibilidad de degradación”.

El objetivo de la ley fue incentivar a los productores para que adopten prácticas conservacionistas –terrazas de evacuación y curvas de nivel, entre otras– mediante una desgravación impositiva que aliviara el costo de inversión necesario para la implementación de aquellas tecnologías.

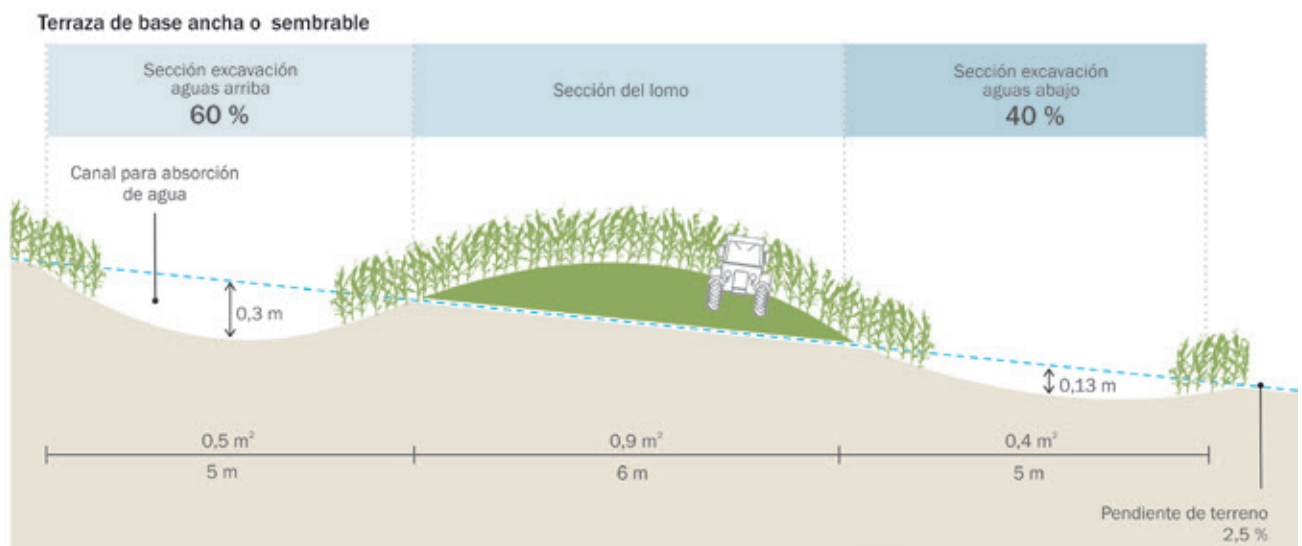
“Entre Ríos es una de las pocas provincias en el mundo que tiene una Ley para la conservación del suelo”, manifestó Gvozdenovich y dijo: “Prevé la reducción del 35 % del impuesto inmobiliario por 10 años para aquel productor que sistematice el campo”.

Según las características de los trabajos de conservación realizados, la Ley establece –para prácticas permanentes– la reducción del Impuesto Inmobiliario Rural provincial sobre la superficie afectada con este tipo de prácticas durante un plazo no mayor de diez (10) años y siempre que las prácticas se mantengan durante ese período.

Para acceder al beneficio de las desgravaciones impositivas, los contribuyentes del Impuesto Inmobiliario Rural, deberán presentar ante la Dirección de Suelos y Aguas un Plan de Manejo y Conservación, avalado por un estudio técnico efectuado por un ingeniero agrónomo matriculado, previamente visado por el Colegio de Profesionales de la Ingeniería de Entre Ríos.

“Hay un camino largo por recorrer en la conservación del suelo”, aseguró Taboada y puntualizó en la aplicación y cumplimiento de leyes y regulaciones sobre el uso y conservación de los recursos. “Entre Ríos es pionera en el fomento de prácticas conservacionistas”.

“Es importante entender que, a pesar de que el suelo tenga un propietario, es un bien de uso social que debe ser conservado y mejorado para las generaciones futuras”, resumió Taboada.



Revisión técnica: Jorge Jesús Gvozdenovich | Infografía: Área de Comunicación Visual, GeCom

para conducirlos fuera del lote”, detalló Carfagno y añadió: “Cuando son suelos profundos y permeables se puede hacer cualquier tipo de terraza, en cambio, en suelos poco profundos, arcillosos o impermeables, es recomendable construirlas con gradiente que permitan la salida de los excedentes hídricos”.

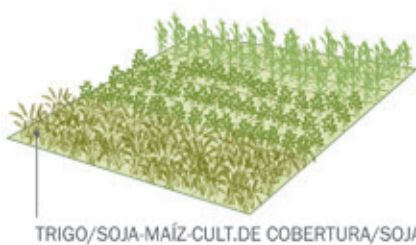
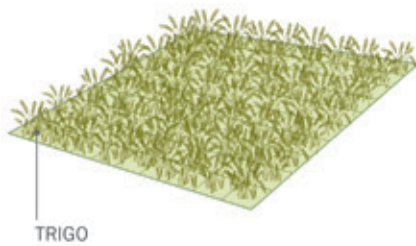
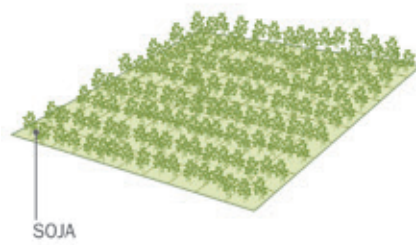
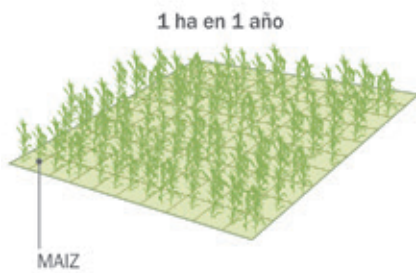
En este sentido, Guelperin puso el foco en la necesidad de generar conciencia sobre la importancia que tiene la siste-

matización del lote y el mantenimiento de las terrazas. “Muchas veces, los proyectos no se realizan con el tiempo necesario para que los canales y lugares críticos sean cubiertos con algún cultivo, antes de que se envíen los caudales conducidos”, advirtió.

En San Luis, un 15 % de la superficie es susceptible a la erosión y se puede sistematizar. Juan Cruz Colazo, investigador en manejo y conservación de suelos

El impacto productivo de la pérdida de suelo

= 6 t = 50 kg



“El riesgo de erosión aumentó considerablemente debido al incremento de lluvias extremas, la disminución de la cobertura vegetal por la simplificación de los sistemas de producción y las malas prácticas de manejo, como la siembra a favor de la pendiente” (Juan Cruz Colazo).



del INTA, indicó que “en la provincia, los suelos necesitan protección porque son frágiles, poseen una débil estructuración y un bajo contenido de materia orgánica”.

En los últimos años, “el riesgo de erosión aumentó considerablemente debido al incremento de lluvias extremas, la disminución de la cobertura vegetal por la simplificación de los sistemas de producción y las malas prácticas de manejo, como la siembra a favor de la pendiente”, marcó Colazo.

En las zonas más vulnerables, como en la cuenca de La Petra, El Morro y otros sectores serranos, las terrazas ayudarían a reducir la velocidad del escurrimiento superficial del agua y disminuiría su efecto erosivo. “Su construcción mejora visiblemente las consecuencias en los suelos, por un lado, disminuyen los riesgos de encharcamiento e inundación y, por el otro, en el primer año, se observan incrementos en el rendimiento de los cultivos debido a la mayor eficiencia en el uso del agua”, argumentó el especialista del INTA San Luis.

En la Argentina, la erosión hídrica y eólica avanzó a un ritmo que pocos pudieron predecir, pero que algunos tuvieron la responsabilidad de registrar. Según

datos del investigador español Víctor Hugo Duran, en 1956, la erosión en el país alcanzaba unas 35 millones de hectáreas. En 2005, Roberto Casas –en el marco de una investigación realizada en el INTA– actualizó el número: 60 millones de hectáreas. Con un crecimiento exponencial, el Prosa confirma en 2015 que las tierras degradadas ascienden a 100 millones de hectáreas.

Responsabilidad de todos

Para proteger el suelo es necesario una agricultura sustentable, pero también hace falta mayor conciencia sobre la importancia de su conservación. “Resguardar su integridad y sus funciones constituye un deber inexcusable, debido a que se trata de un recurso natural estratégico para la nación”, manifestó Casas.

“Es necesario establecer políticas públicas, mediante la implementación de una Ley Nacional de Conservación del Suelo que promueva –mediante incentivos– la aplicación de buenas prácticas agropecuarias, especialmente en zonas críticas”, reflexionó Casas.

En la primera investigación realizada por especialistas del Instituto de Sue-

los a escala nacional en los últimos 30 años, con la finalidad de contribuir al ordenamiento y manejo sustentable de los suelos, se presenta un mapa donde se ubican las cuatro millones de hectáreas sobre las que podrían realizarse terrazas.

“Esa superficie podría ampliarse considerablemente si se contempla el otorgamiento de incentivos a los productores”, replicó Gaitán y acentuó: “Nuestro estudio es una herramienta que permite identificar las áreas más críticas. A partir de este conocimiento, se podrían diseñar políticas públicas que propicien la adopción de prácticas conservacionistas para el manejo de los suelos”.

Más información: Miguel Taboada taboada.miguel@inta.gov.ar; Roberto Casas robertoraulcasas@gmail.com; Gabriel Vázquez Amabile gvazquez@crea.org.ar; Jorge Gvozdenovich gvozdenovich.jorge@inta.gov.ar; Federico Fritz ffritz@crea.org.ar; Juan Gaitán gaitan.juan@inta.gov.ar; Patricia Carfagno carfagno.patricia@inta.gov.ar; María Fabiana Navarro navarroderau.maria@inta.gov.ar; Pablo Guelperin aepablo@gmail.com; Juan Cruz Colazo colazo.juan@inta.gov.ar
