

SUELOS ANEGABLES

Sostenibilidad productiva y social

Existen 12 millones de hectáreas con características de suelos salinos o alcalinos que suelen permanecer anegadas parte del año. Esta situación limita el potencial productivo de estos ambientes, razón por la que el manejo sostenible es la clave para la recuperación de esos suelos.

Por Clarisa Cámpora





Los suelos son la base de los sistemas de producción agrícola, ganadera y forestal y proporcionan una **amplia variedad de servicios ecosistémicos**. Algunos de ellos se refieren al almacenamiento de carbono orgánico, el ciclo de nutrientes, la neutralización de desechos tóxicos, la provisión de agua y alimentos, la regulación de ciclos como las inundaciones, la degradación de los suelos y la salinización, y la regulación de la calidad del agua y el aire atmosférico.

Entonces, existe una amplia gama de servicios a los que se suman los valores estéticos, espirituales y culturales, además de las oportunidades de recreación que brinda, las cuales benefician a la gente directa e indirectamente. Por estas múltiples funciones, **los suelos no pueden considerarse aisladamente**, sino como parte esencial del ecosistema.

A raíz del crecimiento poblacional y el desarrollo económico, se generan **presiones** sobre los suelos que conducen a un cambio en su uso. En consecuencia, aproximadamente el 85 por ciento de las tierras agrícolas del planeta están degradadas por erosión, la compactación y la salinización, entre otros procesos negativos.

Por consiguiente, **las personas pueden degradar la capacidad del ecosistema** de seguir ofreciendo servicios, ya sea porque se cambia la

composición y estructura del sistema o su funcionamiento, o porque se extraen materiales del ecosistema a un ritmo superior a su capacidad de recuperación.

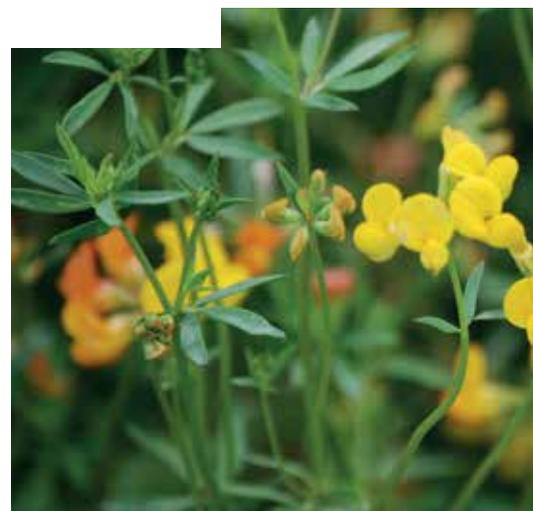
En ese sentido, el INTA lleva adelante investigaciones para abordar las problemáticas de estas cuencas anegables asociadas a la expansión de la frontera agrícola, el establecimiento de pastizales para el engorde del ganado, la escasa planificación en el manejo del agua y los cambios de uso de la tierra.

Salinización de suelos inundables

La Pampa Deprimida y la Pampa Interior o Arenosa Bonaerenses y los Bajos Submeridionales del norte de Santa Fe y el sur de Chaco, en la Argentina, se caracterizan por ser áreas de **planicies extremas e inundables** y en donde las condiciones del terreno limitan la evacuación de los excesos hídricos. Esto está asociado con la salinización o sodificación de los suelos, característica que limita fuertemente su aptitud de uso agrícola.

Según el director del Instituto de Suelos del INTA Castelar, Miguel Taboada, existen **dos tipos de anegamiento**, uno por **saturación** de agua del perfil por ascenso del nivel freático y otro por **acumulación** superficial de agua de lluvia sobre un subsuelo poco per-

“SON 12 MILLONES DE HECTÁREAS CON CARACTERÍSTICAS DE SUELOS SALINOS Y/O ALCALINOS” (MIGUEL TABOADA).



LOS ANEGAMIENTO CAUSADOS POR EL AGUA FREÁTICA SON LOS QUE POSEEN MAYOR POTENCIAL DE SALINIZACIÓN DE LA SUPERFICIE DEL SUELO.

meable (napa colgante), en un área muy plana. Además, deben mencionarse las inundaciones o desbordes de ríos, asociados a lluvias intensas. “Son **12 millones de hectáreas** con características de suelos salinos y/o alcalinos, donde llueve y existen grandes planicies con mala red de drenaje”, afirma Taboada. De los diferentes tipos de anegamiento, los causados por el agua freática son los que poseen mayor potencial de salinización de la superficie del suelo.

Recuperación de suelos y demanda ganadera

Los suelos afectados por sales en la **región pampeana** son en su mayoría arcillosos y poco permeables en su profundidad, por lo que suelen permanecer con agua en superficie o con el perfil saturado en ciertas épocas del año. La presencia de elevados contenidos de sales y/o sodio intercambiable en estos suelos limita directa o indirectamente su potencial productivo. La vegetación natural que predomina en estos ambientes suele tener **menor productividad forrajera**.

Según el especialista de la Agencia de Extensión de Chascomús del INTA, José Otondo, “cuanto más salino o sódico es el suelo, más extremo es su régimen hídrico, menor es su cobertura vegetal y más difícil es su recuperación”.

La **Cuenca del Salado**, considerada como la región de cría vacuna más importante del país, posee una superficie estimada de dos millones de hectáreas con esta problemática. En la última década, esta región sufrió un **incremento en la carga animal** impulsado por el aumento en la superficie dedicada a la agricultura. Esto provocó una **mayor presión del uso de los pastizales naturales**, principalmente sobre los ambientes menos productivos, cuyos suelos suelen estar afectados por sales y sodio, y poseen severas limitantes para la implantación de pasturas.

“Esta pérdida de cobertura, asociada al sobrepastoreo, genera un **incremento en la temperatura del suelo** y una mayor pérdida de agua desde la



**EL SUELO
ES UN RECURSO
NO RENOVABLE
Y SU PRESERVACIÓN
ES ESENCIAL
PARA LA SEGURIDAD
ALIMENTARIA
Y UN FUTURO
SOSTENIBLE.**

superficie por evaporación. Al ascender el agua a través del perfil de suelo por capilaridad arrastra las sales hacia la superficie, donde se concentran”, explica Otondo.

Existen distintas **técnicas de manejo de suelos** para abordar este tipo de problemática, una de ellas es la incorporación de especies, conocida como **fitoestabilización**, que consiste en seleccionar e introducir en el pastizal especies de alta producción de biomasa que poseen la capacidad de tolerar ambientes extremos.

Estudios realizados en el norte de la Cuenca del Salado indican que especies megatérminas, como la grama Rhodes (*Chloris gayana Kuhn*) y el mijo perenne (*Panicum coloratum L.*), debido a su mayor producción de biomasa y el aumento de la cobertura del suelo, contribuyen a la mejora de los suelos sódicos a través de la **disminución de sales**, el aumento de los **stocks de carbono** y una mejor condición física del suelo.

En comparación con la comunidad vegetal nativa, estas especies incrementaron la producción primaria neta aérea y disminuyeron 10 veces la superficie de suelo desnudo. “El establecimiento de megatérminas permitiría a los productores aumentar simultáneamente el suministro de forraje del ganado y mejorar la reserva de carbono y las propiedades físicas de suelos sódicos de clima templado”, concluye Otondo.

La nueva realidad productiva de estos suelos, plantea la necesidad de continuar con la generación de información sobre los recursos forrajeros tolerantes a dichas condiciones y cuantificar su productividad, aspecto básico para satisfacer las demandas ganaderas.

En el **noroeste bonaerense**, el INTA General Villegas llevó adelante en campos de productores distintas experiencias sobre la implantación y la productividad de **especies forrajeras templadas** como el agropiro alargado,



“CUANTO MÁS SALINO O SÓDICO ES EL SUELO, MÁS EXTREMO ES SU RÉGIMEN HÍDRICO, MENOR ES SU COBERTURA VEGETAL Y MÁS DIFÍCIL ES SU RECUPERACIÓN” (JOSÉ OTONDO).

Lotus tenuis, *Melilotus officinalis* y especies megatérmicas, con el objetivo de conformar una cadena forrajera en esos suelos que satisfaga las necesidades de los planteos de ganadería de cría y/o ciclo completo.

Estos suelos ocupan **2,5 millones de hectáreas en la región**, tienen baja cobertura vegetal y diversidad florística, producto de la presencia de un exceso de sales solubles, sodio intercambiable (o ambos) que, sumado a los encharcamientos frecuentes, limitan fuertemente la productividad primaria.

Los resultados afirman, según el investigador del INTA Villegas, Ramiro Bandera, que “la **implantación** de esas especies **permiten duplicar y hasta triplicar la producción de forraje** (con la aplicación de fertilizantes), en comparación con la productividad primaria actual de esos suelos y, por otro lado, mejorar la distribución estacional de forraje”.

Asimismo, la implantación de esas especies no solo permite satisfacer las demandas de forraje de los planteos de ganadería, sino que además permite una **recuperación** lenta de las propiedades físicas y químicas de estos suelos.

Manejo sustentable del suelo arrocero

La provincia argentina de **Entre Ríos**, según la Bolsa de Cereales local, experimentó un crecimiento del ocho por ciento en la **producción de arroz** con un área sembrada de 74.200 ha durante el ciclo agrícola 2014/15.

El arroz, dadas sus características de **especie semiacuática**, necesita de condiciones de suelo inundado durante gran parte de su desarrollo. En esa provincia, se utiliza agua de diferente origen para el riego: agua superficial proveniente de ríos, arroyos y embalses, y agua subterránea obtenida a partir de pozos.

Según el investigador del INTA Paraná, Marcelo Wilson, en Entre Ríos el sistema de producción de arroz regado con agua de origen subterráneo se realiza especialmente sobre suelos que contienen alta proporción de **arcillas expandibles**, y requieren de **grandes volúmenes de agua**.

El manejo tradicional del cultivo, que utiliza el riego por inundación, incorpora entre 1.000 a 1.300 mm anuales de agua en época estival. El agua subterránea utilizada para el riego posee bicarbonato de sodio, una sal que provoca la desestabilización de la estructura

del suelo (la organización de las partículas del suelo en forma de agregados o terrones) por sodificación. Particularmente, “estos problemas se observan en lotes con alta participación de arroz en la rotación”, asegura Wilson.

Al mismo tiempo, el **exceso de tránsito** en operaciones de **siembra, cosecha y laboreo** que requiere el cultivo, las cuales se realizan bajo condiciones de saturación del perfil y utilizan maquinarias muy pesadas, afecta aún más de manera negativa la estructura del suelo y dificulta la implantación de cultivos subsiguientes al arroz en la rotación.

Estos resultados son confirmados por el referente del INTA Concepción

del Uruguay, Juan José De Battista, al medir el cuarto año de un ensayo de investigación de diferentes rotaciones agrícolas con arroz y con una pastura. A los ocho años de ese ensayo, en las rotaciones agrícolas el contenido de carbono fue un 20 por ciento inferior que en la rotación arroz–pastura.

Las investigaciones del INTA muestran que para lograr el **manejo sustentable del sistema arrocero** en suelo arcilloso, con riego a partir de agua de origen subterráneo, se deben **incrementar los tenores de materia orgánica y reducir los ingresos de sodio** al complejo de cambio. Para ello, los referentes aconsejan una rotación que incluya un 50 a 60

por ciento de pasturas y un 40 a 50 por ciento de agricultura, con una participación del arroz inferior al 20 a 25 por ciento.

Además, incorporar el **manejo de la calidad del agua**, como la utilización de la proveniente de ríos, arroyos o embalses, o una mezcla de ésta con agua de origen subterráneo colabora en la mejora física del suelo. Además, “en lotes degradados, la utilización de enmiendas químicas, como el uso del yeso agrícola en dosis medias a altas (más de 3.000 kg ha⁻¹) ha dado muy buenos resultados”, concluye Wilson.

Un futuro inmediato

El suelo es un **recurso no renovable** y su preservación es esencial para la seguridad alimentaria y un futuro sostenible.

Según Taboada, “el desafío del INTA es continuar con la generación de tecnologías aptas para que todos los productores del país puedan conservar y manejar sus suelos y, de esta manera, garantizar que la población disponga de los bienes y servicios que estos proveen a la **economía local, regional y nacional**”.

Ello debe lograrse a través de un **modelo de desarrollo equitativo y de inclusión**, que promueva el uso no degradante de los ecosistemas. Para ello, el camino lógico es la búsqueda de un balance entre la oferta de los recursos naturales y la demanda de la población, donde el fin último es asegurar la canasta básica de alimentos para toda la población del país.

Más Información:

Miguel Taboada
 taboada.miguel@inta.gob.ar
 José Otondo
 otondo.jose@inta.gob.ar
 Ramiro Bandera
 bandera.ramiro@inta.gob.ar
 Marcelo Wilson
 wilson.marcelo@inta.gob.ar
 Juan José De Battista
 debattista.juan@inta.gob.ar

