

A LOS OVEROS LES LLEGÓ LA HORA. LA TÉCNICA DE CORRECCIÓN DIFERENCIAL DE SUELOS PUEDE LLEGAR A SER UN 50% MÁS BARATA

Ing. Agr. Rubén Campos¹ e Ing. Agr. Sebastian Gambaudo². 2012. Producir XXI, Bs. As., 21(254):24-28.

1.-EEA INTA Reconquista. rcampos@correo.inta.gov.ar

2.-EEA INTA Rafaela. sgambaudo@rafaela.inta.gov.ar

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Suelos y ganadería](#)

INTRODUCCIÓN

Los suelos "overos" son una realidad común en muchas zonas extra pampeanas. Las dificultades para darles un uso productivo eficiente se ven beneficiadas, en la actualidad, por el acceso a nuevas tecnologías y herramientas que hacen posible su corrección y su puesta en producción en forma más sencilla y eficiente.

Con la propuesta de corrección de suelos overos con yeso planteada en este artículo, con dosificaciones diferenciales según el ambiente, los costos pueden reducirse a menos de la mitad del costo del tratamiento tradicional.



SUELOS OVEROS

En el centro-norte de la provincia de Santa Fe existe una importante proporción de suelos de aptitud agropecuaria media a baja: "los suelos Clase IV, V y VI con limitaciones". Los niveles de producción de estos suelos son reducidos seriamente y la elección de cultivos está limitada a los más resistentes.

El drenaje restringido es un factor que frecuentemente contribuye a la salinización y que además puede estar asociado con una napa freática poco profunda o una baja permeabilidad del suelo. El movimiento ascendente de las aguas subterráneas debido a la evaporación superficial da origen a suelos salinos que pueden ir de unas cuantas hectáreas hasta cientos de kilómetros cuadrados.

Grandes extensiones de estos "ambientes" se encuentran en los bajos sub-meridionales y en suelos planos del departamento 9 de julio de Santa Fe. Generalmente son de baja productividad y están asociados a la presencia de napas cercanas a la superficie y subsuelos salinos. También pueden presentarse afloramientos de estos en sectores de suelos agrícolas de mayor productividad, los llamados "suelos overos", como es el caso que presentamos en este artículo.

CORRECCIÓN DE SUELOS SÓDICOS

Se denomina suelos salinos a los que poseen una predominancia de cloruros y sulfatos. En cambio cuando posee una alta proporción de sodio intercambiable (PSI) se denominan sódicos. En estas condiciones solo algunas especies vegetales adaptadas sobreviven debido a que la salinidad dificulta la absorción de agua y la sodicidad genera degradación estructural del suelo, deficiencias de algunos nutrientes y exceso de otros.

Estas áreas son clasificadas como ganaderas de pastoreo extensivo, sin embargo diversas condiciones favorecieron el uso con cultivos, en un comienzo en las lomas con calidad agrícola y luego en suelos asociados a medias lomas y bajos. Hoy se realiza agricultura y ganadería intensiva en lugares donde el manejo de los suelos exige la intervención de conocimientos diversos para ordenar las actividades sobre estos recursos tan frágiles.

Para rehabilitar estos suelos existen distintas técnicas que difieren en su grado de efectividad y nivel de inversión. La aplicación de altas dosis de Sulfato de calcio ha demostrado ser efectiva para disminuir la proporción de Sodio intercambiable (PSI) del horizonte superficial en suelos sódicos, mejorando la infiltración y la estabilidad

estructural del suelo, pero para una mayor factibilidad práctica y económica es necesario realizar una adecuada caracterización y diagnóstico de la situación.

TECNOLOGÍAS QUE LO "HACEN FÁCIL"

En ambientes como los mencionados, la variabilidad edáfica condiciona la utilidad de las técnicas de muestreo convencionales, la efectividad de los análisis de suelos, el diagnóstico y la recomendación resultante.

La identificación de la variabilidad en los distintos ambientes se ha simplificado debido a la irrupción de los equipos electrónicos que permiten la captura de datos digitales. Pero también se debe tener en cuenta otras herramientas que ayudan para esa diferenciación como son: la imagen satelital, la fotografía aérea, la georeferenciación de la carta de suelo en escala 1:50.000 existente en gran parte de la región pampeana, los mapas topográficos que ayudan a explicar la disponibilidad de agua, los mapas de rendimientos de los cultivos y obviamente los análisis de suelo.

Una herramienta para la caracterización de la variabilidad del suelo overo es la rastra o sonda Veris, que, a través de un sistema de posicionamiento global (GPS) permite almacenar información georeferenciada resultante de la transmisión de corriente eléctrica en la fase líquida y sólida del suelo, censando la conductividad eléctrica aparente (CEa), información que sirve para medir la concentración total de sales presentes. La CEa es un potencial estimador de la variabilidad espacial del problema, permitiendo aplicar la técnica de dosificación diferencial según el ambiente.



La utilización de nuevas herramientas que detectan y registran la conductibilidad eléctrica. Permite identificar la variación de la composición química de los suelos en tramos cortos haciendo sencillo y confiable la determinación de ambientes y la corrección de suelos mediante aplicación georeferenciada de abonos o enmiendas.

EXPERIENCIAS ALENTADORAS

Durante la campaña 2009-2010 se realizó un relevamiento para corrección de suelos en la localidad de Cuatro Bocas (Departamento 9 de Julio – Santa Fe) bajo la responsabilidad de los técnicos de la AER Tostado del INTA. Se seleccionaron 81 hectáreas de un establecimiento dedicadas a la producción de pasturas de alfalfa y otros cultivos que son la base forrajera para la producción lechera.

Mediante la rastra Veris se generó un mapa de conductividad eléctrica aparente (CEa) de 0 a 30 cm de profundidad. Esto permitió zonificar ambientes que luego fueron muestreados y analizados en laboratorio, obteniéndose información tal como lo muestra el cuadro N° 1 de Materia orgánica (MO), fósforo extraíble (P), pH, capacidad de intercambio catiónico (CIC), cationes: Calcio (Ca), Sodio (Na), y porcentaje de sodio intercambiable (PSI). Las necesidades teóricas de aplicación de Sulfato de Calcio (100% de pureza como corrector de suelos salinos se pueden determinar en base a la proporción de Sodio intercambiable (PSI) inicial obtenido en el análisis de suelo.

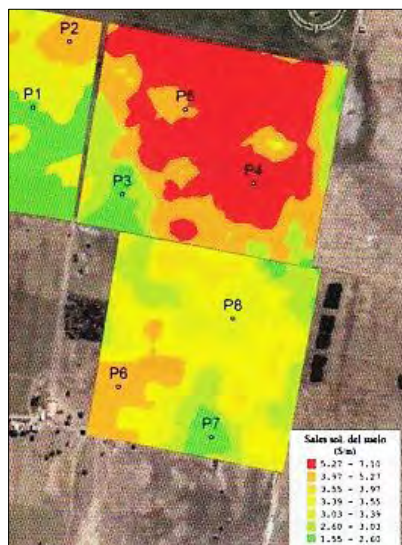
El modelo matemático utilizado para esta experiencia determinó la aplicación de yeso a razón de 6.600 kg/ha para la peor zona, 2.300 kg/ha en la intermedia y 1.000 kg/ha en la mejor. Factores operativos y financieros llevaron a recomendar la aplicación de dichos volúmenes de manera gradual en 6 años, con aplicaciones sucesivas de 1.000, 350 y 150 kg/ha/año respectivamente para cada ambiente, realizando monitoreo de parámetros de suelo para caracterizar su evolución.

En el año 2010, se realizó la aplicación de dosis preestablecidas por ambiente. Para ello se generó, con los límites de ambientes del mapa de conductividad eléctrica aparente (CEa), un nuevo mapa de prescripción de dosis de yeso.

Cuadro 1

Resultados del análisis de laboratorio.

Ambiente	MO (%)	P (ppm)	CE (mmho/cm)	pH	CIC (meq/100)	Ca (meq/100)	Na (meq/100)	PSI (%)
Mejor								
Punto 1	3,0%	77	0,6	6,1	15,9	9	0,4	2%
Punto 3	3,6%	72	1,2	6	17,4	10	0,4	2%
Punto 7	3,0%	95	1	6,5	14,4	9	0,4	2%
Intermedio								
Punto 6	2,5%	96	5,3	6,4	19,8	12	1,2	6%
Punto 8	2,7%	87	6,5	6,1	20,8	12	1,1	-
Peor								
Punto 2	1,1%	108	21,8	5,8	34,3	18	8	22%
Punto 4	2,8%	127	38,7	7,3	42,7	27	8	19%
Punto 5	2,5%	96	16,8	5,8	33,9	21	4	11%



La identificación de diferencias georeferenciadas apoyadas con los datos de laboratorio permiten definir ambientes más homogéneos que se pueden corregir mejorando la eficiencia de uso del corrector.

LOS PRIMEROS RESULTADOS

Como puede observarse en el cuadro N° 2, los resultados del monitoreo de los parámetros realizado en 2011 en la peor zona resultaron altamente satisfactorios, ya que luego de un año de la aplicación de 1.000 kg/ha de yeso, se encontró una disminución interanual del 90% del Sodio intercambiable, con valores muy inferiores a los críticos (PSI menores a 15%) para las especies vegetales no adaptadas.

Cuadro 2

Evolución del porcentaje de Sodio intercambiable (PSI) de 2010 a 2012, en 8 sitios específicos de muestreo agrupados dentro de tres ambientes de manejo diferencial de la aplicación de sulfato de calcio como enmienda.

Ambiente	PSI inicial (%) Año 2010	Yeso aplicado (kg/ha)		PSI medido (%)		Tendencia del problema		
		2010	2011/12	2011	2012	2011 vs 2010	2012 vs 2010	2012 vs 2011
Mejor								
Punto 1	2%	150	-	-	1,6%	-	↓	-
Punto 3	2%	150	-	-	1,8%	-	↓	-
Punto 7	2%	150	-	1,2%	1,9%	↓	↓	↑
Intermedio								
Punto 6	6%	300	400	2,9%	2,1%	↓	↓	↓
Punto 8	-	300	400	2,6%	1,9%	↓	↓	↓
Peor								
Punto 2	22%	1000	700	-	10,5%	-	↓	-
Punto 4	19%	1000	700	1,8%	7,7%	↓↓	↓	↑
Punto 5	11%	1000	700	1,0%	8,3%	↓↓	↓	↑

Referencias: ↓ = disminuye; ↑ = incrementa.
PSI = porcentaje de Sodio intercambiable.

RESPUESTA DEL CULTIVO

Si bien no se completó la evaluación del efecto sobre el rendimiento, los primeros cortes de la pastura implantada (alfalfa) reflejan valores productivos similares en los tres ambientes, y el costo de la propuesta de corrección equivale a un tercio de lo invertido en el tratamiento del lote con la dosis máxima.



Un mismo lote puede tener condiciones que lo hacen difícil de manejar con un mismo cultivo, situación que hoy se puede corregir en forma más sencilla y eficiente.

EN SÍNTESIS

Considerando los resultados encontrados en 2011 vs 2012, a futuro resulta importante sostener los niveles de aporte de sulfato de calcio considerados en el plan de rehabilitación para mantener bajos valores de proporción de Sodio intercambiable que permitan incrementar la infiltración y la estabilidad estructural del suelo, entre otras propiedades.

El método de corrección diferencial utilizado resulta sencillo y más económico.

Para reforzar estas acciones se considera importante la implantación de especies que generen cobertura y disminuyan la evaporación directa de agua que podría estar generando el ascenso de sales a la superficie del suelo.

Volver a: [Suelos y ganadería](#)