

Impacto ambiental de rotaciones contrastantes del sudoeste Bonaerense.

Astiz, V^{1,3*}, Ciccioli P.V.², Arroquy G.^{1,3}, Morris D^{1,3}.

¹EAA INTA Cesáreo Naredo, ²CREA La Madrid, ³AER Coronel Suarez.

*E-mail: astiz.valentina@inta.gov.ar

Environmental impact of contrasting rotations in the southwest of Buenos Aires province.

Introducción

El uso de rotaciones con diferentes cultivos (incluyendo también como cultivos a las pasturas y verdeos), es una práctica comprobada para mantener la diversificación y potenciar el funcionamiento de los agroecosistemas (Forjan y Manso, 2016). Sumado a esto, en la secuencia de cultivos de los sistemas mixtos, ganadero-agrícolas o agrícola-ganaderos, es de esperar que la inclusión de pasturas perennes y el pastoreo permitan reducir el uso de plaguicidas si se los compara con sistemas agrícolas puros. El objetivo del trabajo fue cuantificar indicadores ambientales de uso de plaguicidas y de calidad del suelo en casos reales de sistemas mixtos y puramente agrícolas del sudoeste (SO) bonaerense.

Materiales y métodos

Para este estudio de análisis de impacto ambiental se utilizaron dos rotaciones típicas y contrastantes del CREA Lamadrid ubicado en el SO bonaerense. Las rotaciones que se utilizaron fueron las siguientes: 1- Mixta (4x5) - Pastura perenne base alfalfa (4 años) + 5 años Agricultura: Verdeo Invierno (VI)/Girasol (G)-Trigo (T)- VI/Maíz (Mz)-G-T y 2- Agrícola sin ganadería (100%- Agric): T/Soja de segunda (Sj2)-Mz-G-T/Sj2-Mz-G-T/Sj2-Mz-G. Los indicadores ambientales utilizados fueron: EIQ- Environmental Impact Quotient. Este índice fue desarrollado por el Programa de manejo integrado de plagas de la Universidad de Cornell (Kovach y col., 1992, <https://nysipm.cornell.edu/eiq/calculator-field-use-eiq/>).

Calidad del suelo: Infiltración (mm), Densidad Aparente(Kg/m³, DA), Penetrometría (MPa, P), Materia Orgánica (método Walkley y Black, % MO), Nitrogeno mineralizable (ppm, Nm), Materia Orgánica joven (% MO joven), Fosforo (método Bray 1, P), Azufre (determinación por turbidimetría, Sulfato) e IMO (%)

Resultados y Discusión

La incorporación en la rotación de una pastura de 4 años, tuvo un índice de impacto ambiental EIQ numéricamente menor que la rotación con cultivos anuales (100%Agric), siendo 287 para el manejo 4x5 y 496 para la 100%Agric. En ambas situaciones, el componente E (Ecológico) fue el de mayor peso, 619 para la rotación 4x5 y 1094 para la rotación 100%Agric). En la rotación 100% agrícola se debió principalmente a la inclusión del doble cultivo (T/Sj2) con el consecuente aumento en el uso de herbicidas. Esto nos estaría indicando toxicidad elevada sobre pájaros, abejas e insectos benéficos.

Respecto a las propiedades físicas del suelo (Figura 1). La infiltración fue mayor en la rotación con pastura, esto indicaría mejores características del suelo, en contraposición valores de DA elevados en el manejo agrícola estarían asociados a un mayor deterioro del suelo (aunque los valores hallados fueron acordes a la zona de estudio). Los valores de P estarían indicando compactación en el manejo puramente agrícola.

La Figura 2 muestra las propiedades químicas analizadas, como puede verse: IMO, MO, MO joven y N m mostraron asociación elevada y positiva con la rotación 4x5; esto indicaría mayor salud del suelo. La misma relación se vio con el azufre. Lo contrario ocurrió con el P y podría ser explicado por la incorporación de este elemento con los cultivos anuales.

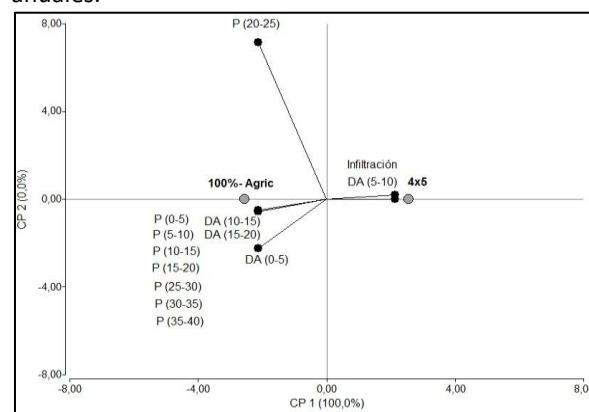


Figura 1. Parámetros físicos de calidad de suelo (P: Penetrometría, profundidades de 0 a 40 cm y DA: Densidad Aparente, profundidades de 0 a 20 cm) en las rotaciones analizadas.

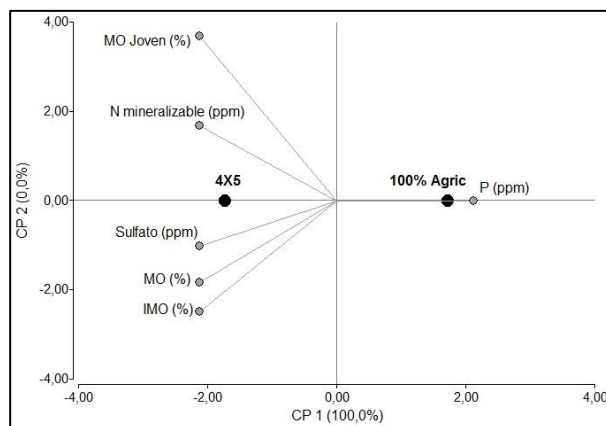


Figura 2. Parámetros químicos de calidad de suelo.

Conclusión

Los sistemas mixtos con pasturas perennes, generarían una baja importante en la toxicidad ambiental comparados con los sistemas a base de cultivos anuales. En lo que hace a salud del suelo, los indicadores químicos y físicos medidos mostraron contundentes mejoras en la salud del suelo por la incorporación de pasturas. En base a estos resultados, resulta interesante utilizar estas herramientas para cuantificar el impacto generado en los sistemas productivos, de cara a la necesidad de lograr una intensificación sostenible de la producción.

Bibliografía

FORJAN, H. MANSO, L. 2016. Rotaciones y secuencias de cultivos en la región mixta cerealera del centro-sur bonaerense. Colección Investigación, desarrollo e innovación. Ediciones INTA.

KOVACH, J. PETZOLDT, C. DEGNI, J. Y TETTE, J. 1992. A method to measure the environmental impact of pesticides. New York's Food and Life Science Bulletin. 139.