

IIRAmb: INTEGRACIÓN DE ÍNDICES DE RIESGO AMBIENTAL PARA DISEÑAR MANEJOS FITOSANITARIOS DE MENOR IMPACTO EN ÁREAS PERIURBANAS Y ESCUELAS RURALES

Estefanía, Galán¹

¹Estudiante de Ingeniería Agronómica, FCA-UNL. Kreder 2805, Esperanza, Santa Fe.

estefigalan@gmail.com

Área: Ingeniería

Subárea: Agronomía

INTRODUCCIÓN

Dentro de las problemáticas ambientales que tienen interés social en la actualidad se destaca la aplicación de productos fitosanitarios. Existen prácticas agropecuarias que, llevando a cabo buenas prácticas agrícolas, permiten producir de manera sustentable regulando las aplicaciones de estos productos de manera eficiente. Sin embargo, este tema ha sido puesto en primer plano debido a que en varias poblaciones de nuestro país se han generado conflictos a causa de su uso, siendo discutido muchas veces sin contar con los conocimientos necesarios como para llegar a conclusiones razonables.

La fuerte expansión en las últimas dos décadas de las áreas urbanizadas, la intensificación de la producción agrícola y la agriculturización llevaron al aumento de las zonas periurbanas conflictivas, así como también a que numerosas escuelas hayan quedado rodeadas de campos cultivados y por tanto expuestas a las aplicaciones de fitosanitarios.

El Defensor del Pueblo de Nación recientemente exhortó a los funcionarios responsables de las áreas de Agricultura, Educación, Ambiente, Salud, nacionales y provinciales, y Universidades Nacionales a trabajar sobre el tema de manera conjunta, haciendo hincapié, especialmente en: las medidas precautorias que resulten necesarias a fin de minimizar los riesgos por exposición a agroquímicos de las comunidades educativas rurales, hasta tanto se concrete una transición hacia modos de producción alternativos que eviten la exposición de los niños a los agroquímicos; medidas regulatorias, de investigación y desarrollo, de extensión y fomento, a fin de que los productores de las zonas donde se ubican las escuelas rurales, implementen modos de producción alternativos que eviten la exposición a los agroquímicos de las comunidades educativas rurales; los mecanismos de monitoreo y seguimiento de los programas que se desarrollen, a fin de contar con información sobre la presencia de agroquímicos en el ambiente escolar, la exposición de los niños, maestros y padres, la implementación efectiva de las medidas precautorias y los resultados de los programas de reconversión que se implementen (DPN, 2014). El presente trabajo apunta a varios de los pedidos anteriores.

Los plaguicidas permiten alcanzar la productividad y la sustentabilidad si se manejan adecuadamente. La elaboración de indicadores permite cuantificar el impacto ambiental de un fitosanitario y su empleo contribuye a seleccionar plaguicidas con mejor comportamiento ambiental y realizar una planificación más sustentable de los cultivos (Arregui et al., 2009).

Proyecto “Evaluación, con indicadores, del impacto de fitosanitarios en sistemas agrícolas del centro de Santa Fe”, PACT “Ambiente”, CAI+D 2011 UNL. Director: Ing.Agr. Daniel A. Grenón Codirector: Ing.Agr. Daniel Sánchez.

OBJETIVO

Para diseñar estrategias de protección del ambiente de los efectos indeseables de los plaguicidas es necesario ponderar el impacto que estos pueden ocasionar, por lo que se pretende desarrollar un sistema de información que posibilite diseñar estrategias de manejo fitosanitario de mínimo impacto ambiental, contemplando simultáneamente las características de los plaguicidas, las condiciones ambientales del sitio bajo tratamiento y las vulnerabilidades de las poblaciones potencialmente afectadas.

METODOLOGÍA

Ante la complejidad de la problemática y la falta de suficientes datos puntuales, se recurre a la elaboración de índices que estimen el riesgo de contaminación y que permitan sintetizar la gran cantidad de datos y de variables de ingreso. Estos indicadores e índices, sustentados en análisis lógicos o matemáticos, explican la dinámica de los fitosanitarios en ambientes de características definidas a partir de las prácticas de uso vigentes o alternativas.

El grupo de trabajo en Sanidad Vegetal de la FCA (UNL) viene investigando sobre manejos fitosanitarios sustentables desde hace muchos años. También ha aplicado índices de impacto ambiental en estudios de casos de producción vegetal en la Provincia de Santa Fe (Arregui, Sánchez y Grenón, 2009)

El análisis crítico de los índices utilizados y las características propias de los casos estudiados han llevado a la necesidad de combinar varios de ellos y de proponer algunas adecuaciones para aprovechar al máximo la capacidad diagnóstica de estas herramientas a fin de diseñar estrategias de manejo fitosanitario que minimicen la probabilidad de impactos negativos en el territorio.

RESULTADOS

Se presentan la estructura conceptual y una versión operativa del Índice Integrado de Riesgo Ambiental (IIRAmb), el cual relaciona varios índices (con algunas modificaciones respecto a los originales) y se lo asocia con bases de datos de propiedades de fitosanitarios (básicamente la PPDB desarrollada por AERU, 2015) y de suelos.

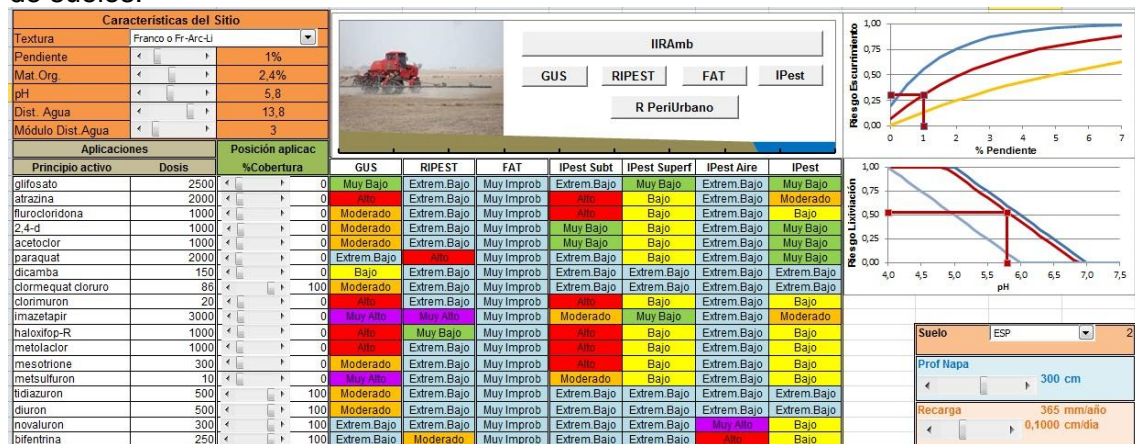


IMAGEN 1: Versión operativa del Índice Integrado de Riesgo Ambiental (IIRAmb)

Para la obtención del IIRAmb se usan como indicadores:

- Del Principio Activo: vida media, DL50 mamíferos, DL50 abejas, Koc, Kh, Ka, IDA, toxicidad acuática.
- Del Clima: recarga acuífero (mm/año), dirección dominante del viento.
- Del Suelo: profundidad, densidad, capacidad de campo, materia orgánica, pH, granulometría.
- Del Sitio de Aplicación: pendiente (inclinación y orientación), profundidad de la napa freática, distancia a agua superficial, distancia y orientación a población vulnerable.
- De la Tecnología de Aplicación: dosis, cobertura del cultivo.

Los índices integrados corresponden a: GUS (Gustafson, 1989), FAT (Rao et al. 1985), RIPEST (Ferraro, 2005) y los módulos de riesgo para Aire, Agua Superficial y Agua Subterránea del IPEST (Girardin et al. 1999). Se utiliza el procedimiento de lógica difusa del IPEST como base para la integración de los diversos índices. Se agregan indicadores de la ubicación relativa de la aplicación respecto a poblaciones vulnerables para calcular un índice del riesgo en zonas periurbanas o escuelas rurales.

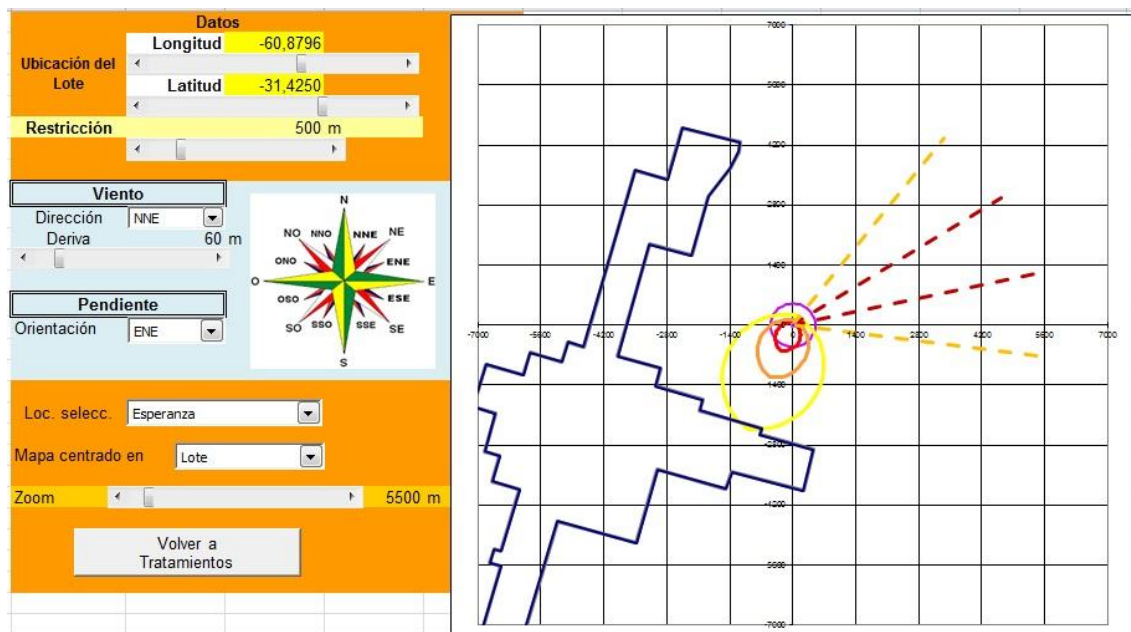


IMAGEN 2: Indicadores de la ubicación relativa de la aplicación respecto a poblaciones vulnerables.

Los resultados expresan índices de riesgo de contaminación de aire, aguas superficiales o subterráneas, de riesgo toxicológico agudo para mamíferos o insectos, y de afectación (por viento o por escurrimientos superficiales) de áreas urbanas o escuelas rurales, posibilitando al usuario evaluar alternativas de productos fitosanitarios, dosis o estrategias de aplicación según las características de los sitios tratados.

CONCLUSIÓN

La sustentabilidad depende de las relaciones que se establecen entre los sistemas socioeconómicos y ecológicos. La desarticulación en ambos sistemas genera problemas ambientales diversos condicionados por estas relaciones que requieren soluciones específicas. Por lo que el planteo de evaluación del impacto ambiental generado por plaguicidas llevado a cabo luego de identificar las distintas zonas

vulnerables se consideró un desafío para poder avanzar con propuestas integrales atendiendo la diversidad de situaciones que caracterizan el periurbano y las escuelas rurales. Esto nos permite ofrecer una base diagnóstica muy útil para formular estrategias de intervención así como también poder dar respuesta a las problemáticas emergentes en estos espacios tan complejos.

Aunque la presente versión del IIRAmb continúa en evaluación y desarrollo, se la considera lo suficientemente útil y funcional como para ayudar a los Ingenieros Agrónomos a diseñar estrategias de manejos fitosanitarios que minimicen los riesgos de impactos ambientales negativos.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

AERU, 2015. PPDB: Pesticide Properties DataBase. Agriculture & Environmental Research Unit (AERU). University of Hertfordshire. En: <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/footprint/es/atoz.htm>. Consultada en marzo de 2015.

Arregui M.C., Sánchez, D.E., Grenón, D.A., 2009. Tablero de comando sobre riesgo de contaminación ambiental por plaguicidas. Actas 38 JAIIO, Mar del Plata, ago/09.

Arregui M.C., Sánchez D.E., Althaus, R., Scotta R., Bertolaccini I., 2010. Assessing the risk of pesticide environmental impact in several Argentinian cropping systems with a fuzzy expert indicator. *Pest Manag. Sci.* 66: 736-740.

Arregui, M.C., Grenón, D.A., Sánchez, D.E., Ghione, J., 2013. Evaluación del riesgo de impacto ambiental de plaguicidas en cultivos anuales del centro de Santa Fe. *FAVE Secc. Ciencias Agrarias* 12(1): 13-20.

DPN, 2014. Resolución 29/14. En: <http://www.dpn.gob.ar/areas/area3521802.pdf>.

Ferraro, D.O., 2005. La sustentabilidad agrícola en la Pampa Interior (Argentina): desarrollo y evaluación de indicadores de impacto ambiental del uso de pesticidas y labranzas usando lógica difusa. Tesis Doctoral, Escuela para Graduados "Alberto Soriano", Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires, 171 pp.

Girardin, P., Bockstaller C., Van der Werf, H., 1999. Indicators: tools to evaluate the environmental impacts of farming systems. *J. Sust. Agric.*, 13: 5-21.

Gustafson, D.I., 1989. Groundwater ubiquity score: a simple method for assessing pesticide leachability. *Environ. Toxicol. Chem.*, 8: 339-357.

Rao, P.S.C., Hornsby, A.G., Jessup, R.E., 1985. Indices for ranking the potential for pesticide contamination of groundwater. *Soil Crop Sci. Soc. Fl.*, 44: 1-8. En: <http://inta.gob.ar/documentos/indice-de-riesgo-de-contaminacion-por-plaguicidas>.