

INDICADORES DE RIESGO DE PLAGUICIDAS EN MANÍ EN EL CENTRO-SUR DE CÓRDOBA

March, G.J.^{1,2}; Oddino, C.M.^{1,3,4}; Zorza, E.¹; Soave J.⁴; Moresi, A.⁴; García, J.³; Marinelli, A.D.^{1,3}; Rago, A.M.^{1,2} y Ferrari, S.³
1- FAV-UNRC. 2- INTA-IPAVE-CIAP. 3- Oro Verde Servicios Fitosanitarios. 4- Criadero El Carmen
gmarchar@yahoo.com.ar

Introducción

Debido el impacto negativo de los plaguicidas sobre la salud y el ambiente, hace más de 40 años surgió el manejo integrado de plagas. No obstante la amplia adhesión conceptual a esta estrategia, mientras en los países desarrollados su implementación aún no es generalizada, en los países en desarrollo este déficit ha sido particularmente agudo, señalándose la necesidad de trabajar en la generación de conocimientos biológicos y agroecológicos básicos en los sistemas productivos. Esto es atribuible en parte, a que los programas de manejo integrado de plagas se basaron fundamentalmente en su eficiencia para el control y el costo de su ejecución, sin considerar el impacto social y ambiental de los plaguicidas utilizados. La evaluación del impacto de los plaguicidas se debe realizar no solo por sus efectos directos sobre la salud de trabajadores rurales y consumidores (muerte, envenenamiento), sino también por sus efectos crónicos y su impacto ambiental.

A comienzos de la década del '90 surgieron, los indicadores de riesgo de plaguicidas, como herramienta que al reunir en forma sistemática información referida a su impacto social y/o ambiental, contribuyen a un uso más racional de los plaguicidas al evaluar cuantitativamente estos aspectos de las estrategias de manejo.

En este trabajo se planteó estimar indicadores de riesgo de uso de plaguicidas en maní en las últimas tres décadas, considerando algunas estrategias de uso de plaguicidas aplicadas en la región manisera de Córdoba.

Materiales y Métodos

Considerando la información disponible sobre control químico de la viruela del maní, malezas y plagas, de las últimas tres décadas ('80, '90 y '00) en la región centro-sur de Córdoba, a modo de ejemplo se eligió una única alternativa en cada una de ellas (Tabla 1), considerando función y número de tratamientos.

Tabla 1. Plaguicidas usados en estrategias de control químico de malezas, enfermedades y plagas en distintas décadas de producción de maní.

Función plaguicidas	Década 80	Década 90	Década 00
Control de malezas			Glifosato +
Barbecho químico			2,4-D*
Control de malezas en presiembr o pre-emergencia	Trifluralina*	Acetoclor*	S-Metolaclo-ro+ Diclosulam*
Control de malezas en postemergencia temprana		Imazetapir*	Imazapic*
Control de latifoliadas en postemergencia	Bentazón y 2,4-DB*	Bentazón y 2,4-DB*	2,4-DB*
Control de gramíneas en postemergencia	Fluazifop*	Fluazifop*	Cletodim**
Curasemillas	Tiram*	Carboxin+Tiram	Carboxin+Tiram
Control de viruela	Carbendazim**	Flusilazole**	Trifloxistrobin + Ciproconazole***
Control de ácaros			Clorpirifós*

* Número de tratamientos.

Para cada plaguicida se estimó el coeficiente de impacto ambiental a campo (CIAPC) según CIAPC: CIAP x %ia plaguicida x dosis x n° tratamientos, donde CIAP es el coeficiente de impacto ambiental de cada plaguicida (adimensional), el que se estimó considerando sus tres factores componentes, los riesgos del trabajador rural, del consumidor y el ambiental (Tabla 2),

Tabla 2. Componentes del coeficiente de impacto ambiental de los plaguicidas (CIAP).

$CIAP = \{C [(DT \times 5) + (DT \times P)] + [C \times ((S+P)/2) \times SY] + (L)\} + [F \times R] + (D \times ((S+P)/2) \times 3) + (Z \times P \times 3) + (B \times P \times 5)\} / 3$	riesgo trabajador rural. riesgo consumidor. riesgo ambiental.
--	---

C: toxicidad crónica; DT: toxicidad dérmica; P: vida media en la superficie vegetal; S: vida media en el suelo; SY: sistemicidad; L: potencial de lixiviación; F: toxicidad a peces; R: pérdida superficial potencial; D: toxicidad en aves; Z: toxicidad en abejas; B: toxicidad artrópodos benéficos. Además se incluyen ponderaciones del riesgo, 1 para el riesgo bajo y 5 para el riesgo mayor.

Resultados y Discusión

En la figura 1 se han graficado los valores de CIAPC y los correspondientes a los factores que los conforman, el consumidor, el trabajador rural y el ambiente, según las estrategias de manejo incluidas como ejemplos en este trabajo, para las últimas tres décadas en la región sur de Córdoba. Por su parte, en la figura 2 el CIAPC ha sido dividido para cada grupo de plaguicidas (herbicidas, fungicidas e insecticida/acaricida) en cada década.

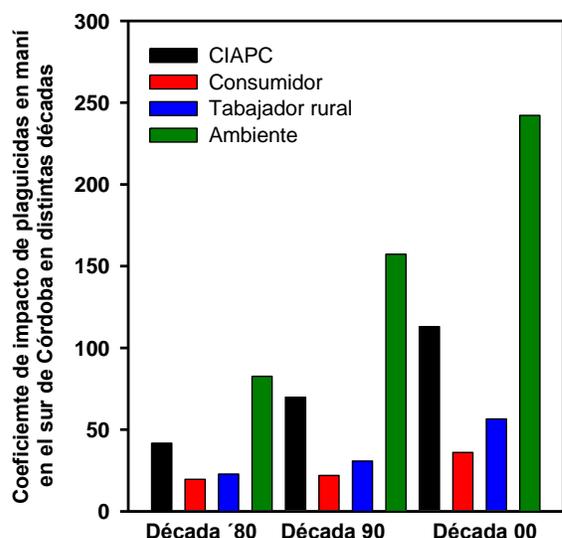


Figura 1. Coeficientes de impacto de plaguicida en maní en la región centro-sur de Córdoba en las décadas del '80, '90 y '00.

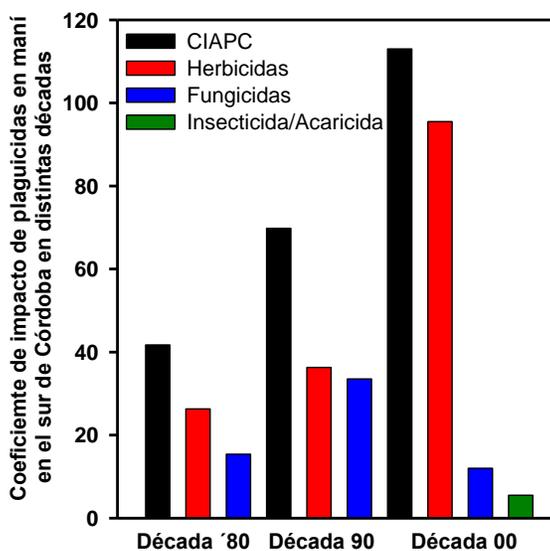


Figura 2. Coeficientes de impacto de herbicidas, fungicidas e insecticida/acaricida en maní en la región centro-sur de Córdoba en las décadas del '80, '90 y '00.

En la figura 1 se observa un incremento gradual en el indicador de impacto de los plaguicidas a campo (CIAPC) desde los años 80 hasta la actualidad. Al analizar separadamente cada uno de los tres factores de la ecuación, se observa que el índice de impacto al consumidor se incremento en 84%, el del trabajador rural en 148% y el del ambiente en 193%.

Por su parte, al analizar la figura 2 es claro que el mayor índice de impacto plaguicida correspondiente a la primera década de este siglo, es atribuible al mayor uso de herbicidas, con un incremento del indicador del 263% respecto a la década del '80. Esto es principalmente debido a la realización de barbecho químico.

Por el contrario, el indicador de impacto de los fungicidas en la primera década de este siglo, resultó 21% y 64% menor en la última década ('00), que los correspondientes a los indicadores de las décadas del '80 y '90 respectivamente; aún cuando incluso se consideraron tres ('00) y dos aplicaciones ('80 y '90) de fungicidas. En general, los fungicidas de desarrollo más reciente tienen menor CIAP, y comúnmente son usados en menores dosis de ingrediente activo por hectárea, señalando de esta manera la tendencia en las moléculas plaguicidas más modernas.

El valor de un indicador de impacto de plaguicidas (adimensional) no implica un límite de impacto ecotoxicológico. No son por lo tanto adecuados para cuantificar un riesgo absoluto, ni para extrapolar sus resultados más allá del riesgo evaluado para un sistema específico. No obstante, constituyen un punto inicial de relevancia para contribuir a desarrollar políticas de bajo impacto eco-toxicológico de los plaguicidas.

La evaluación de riesgo de uso de plaguicidas no es una temática de estudios frecuentes, y menos aún incorporada rutinariamente en nuestros sistemas productivos. Si bien al recurrir a los indicadores de riesgo se pueden detectar brechas en nuestro conocimiento respecto a las evidencias del peligro de los plaguicidas en el ambiente, y de su toxicidad para los seres humanos (consumidores y trabajadores rurales), debemos hacer el esfuerzo de incorporar en el manejo fitosanitario de nuestros cultivos la evaluación del impacto social y ambiental que significan los tratamientos químicos, y de esta manera contribuir a la sustentabilidad de nuestros sistemas productivos.

Más allá de la contribución al incremento de la producción que significa el uso de los agroquímicos, debemos tener siempre presente que la introducción de tecnologías en nuestros sistemas productivos causa algunos efectos negativos. La sociedad exige cada vez con mayor énfasis conocer que riesgos corre y como disminuirlos, es nuestra obligación generar y utilizar herramientas específicas para contribuir al uso racional de los plaguicidas.

Financiamiento: Programa Nacional de Cultivos Industriales del INTA.