



## Inocuidad Alimentaria: Desafío de Hoy

Marcelo Zolezzi V.  
Ingeniero Agrónomo M.Sc.  
INIA - La Platina  
mzolezzi@inia.cl

José Lagos O.  
Ingeniero Agrónomo  
INIA - La Platina  
jlagoso@inia.cl

Paulo Godoy C.  
Ingeniero Agrónomo  
paulogoca@hotmail.com

*Responder en forma eficiente, confiable y ágil a los requerimientos en materia de fitosanidad e inocuidad, es un factor de competitividad estratégico para los productores que buscan posicionarse como líderes en el mercado de los alimentos.*



◀ Los beneficios para la salud humana del consumo de frutas y hortalizas son innegables.





► **Cuadro 1.** Uso de plaguicidas por país según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

Países	Chile	Canadá	México	USA	Japón	Corea	Australia	Nueva Zelanda	Austria	Bélgica	Rep. Checa	Dinamarca	OCDE
Carga de pesticidas*	<b>0.46</b>	0.10	0.14	0.18	1.36	1.47	0.07	0.63	0.21	1.11	0.14	0.03	<b>0.21</b>

\*ton de plaguicidas/ km<sup>2</sup> de tierra cultivable

Los beneficios para la salud humana del consumo de frutas y hortalizas son innegables, sin embargo, ha quedado en evidencia que dichos productos están expuestos a agentes químicos, físicos y biológicos que atentan contra su inocuidad, factor que sumado a las características nutricionales, organolépticas y comerciales, componen la calidad de los alimentos. Actualmente, estas propiedades están siendo reconocidas y exigidas por los consumidores, quienes desean saber el origen y calidad de los procesos productivos involucrados en la obtención de las frutas y hortalizas que llegan a su mesa.

Es por ello que el control y aseguramiento de la calidad de los alimentos se ha convertido en una prioridad fundamental, dada su fuerte relación con la salud de los consumidores, obligando a los productores a implementar un sistema que permita verificar las labores que desarrollan en sus cultivos, para así respaldar su inocuidad y asegurar la trazabilidad del producto obtenido.

Una de las prácticas agronómicas que más impactan la inocuidad de los alimentos de origen vegetal y animal es el control de plagas, siendo plaga cualquier ente biótico -animales superiores (insectos, ácaros, nematodos, aves y roedores); microorganismos (viroides, virus, micoplasmas, bacterias y hongos) y plantas superiores (malezas), que tengan un efecto negativo sobre el hombre, los cultivos y el medio ambiente.

Con tal de mantener la rentabilidad del cultivo y responder a las exigencias del mercado, la mayoría de los agricultores recurre a plaguicidas, pero en general, sin hacer uso de la información disponible sobre la plaga a controlar, el tipo de producto y momento adecuado para su aplicación, niveles de incidencia o períodos de carencia y toxicidad, entre otros, lo que genera en la pluralidad de los casos, aplicaciones excesivas y de alto nivel de contaminación del ambiente y del producto final. A esto se suma un control deficiente de la plaga, con las consiguientes pérdidas por su ataque.

Es práctica habitual usar como parámetro de control de plagas la prevención. Esto sobre la base de un calendario de aplicaciones que se traduce muchas veces en el uso injustificado de productos altamente contaminantes y peligrosos.

El uso excesivo e inapropiado de plaguicidas puede causar contaminación tanto del ambiente como de los alimentos, e incluso, daño en la salud de las personas, lo que es un despropósito si se tiene en cuenta que el objetivo de su utilización es contribuir al aumento de la producción de alimentos. Los plaguicidas deben ser aplicados de acuerdo a las recomendaciones establecidas en las etiquetas y por medio de tecnologías que tiendan a la minimización de los riesgos inherente a su manipulación. En suma, sus beneficios no tienen sentido si se produce contaminación por mal uso o falta de cuidado.

Como consecuencia de factores como: prácticas agrícolas comunes, las dinámicas de las plagas, el desarrollo de nuevos plaguicidas y las estrategias de ventas, hoy es posible detectar residuos de plaguicidas en los productos comercializados. Lo anterior en niveles superiores a los permitidos y definidos por las normativas oficiales y privadas, tanto nacionales como internacionales.

Esto quedó demostrado en el estudio realizado en Chile por INIA entre los años 2003 y 2007 a nivel de productor, el cual permitió concluir que ciertas especies de hortalizas como lechugas, espinacas, repollos y tomates presentaron residuos de plaguicidas no registrados en el Codex Alimentarius. En el caso específico de la Región Metropolitana (RM), se pudo concluir que el 61,2% de los productores de lechugas no podrían exportar a la Unión Europea (UE) y de las espinacas muestreadas, solamente el 28,4% cumplía la norma para Chile. Por su parte, en los análisis de repollo se determinó que un 92,5% presentaba Metamidofós, plaguicida órgano-fosforado no contemplado en la Resolución Exenta 581 de 1999 del Ministerio de Salud. De acuerdo a los Límites Máximos de







Residuos (LMR) establecidos por la UE, sólo el 23,8% de los productores de repollo analizados podría exportar. En tanto, las muestras de tomates presentaron niveles sobre el LMR de la UE en un 20,2%, aunque si se analizaran por la Norma Chilena, el 52,5% quedaría fuera de ella, principalmente por el uso de plaguicidas no autorizados para el cultivo.

La situación se agrava aún más al detectarse que los ingredientes activos (I.A.) en los plaguicidas utilizados, corresponden al grupo de los órganos fosforados y de los carbamatos cuestionados por su efecto neurotóxico y alta toxicidad aguda.

Los LMR señalados corresponden a la concentración máxima de residuos de un plaguicida (expresado en mg/kg) con Registro SAG, recomendada por la Comisión del Codex Alimentarius y por las regulaciones internacionales de la Unión Europea y Estados Unidos, teniendo siempre la prioridad las recomendaciones del Codex en esta materia.

### Regulación versus Capacitación ◀

Aunque los plaguicidas están regulados por disposiciones gubernamentales, su adquisición es libre, sin exigencia alguna, lo que sumado a la falta de capacitación en su uso y al escaso conocimiento de los riesgos para la salud, hace que se constituyan en una fuente importante de contaminación de aguas, suelos, plantas y productos comestibles.

Ambientalmente, Chile ha suscrito una serie de acuerdos bilaterales y multilaterales, vinculantes y no vinculantes, relacionados con el uso sustentable de plaguicidas. Sin embargo, la incorporación a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), ha dejado en evidencia que la carga de plaguicidas por superficie de área cultivable, más que duplican los recomendados por dicha organización. **(Cuadro 1).**

Por su parte, la Red de Vigilancia Epidemiológica de Plaguicidas del Ministerio de Salud (REVEP), determinó que en el año 2007 el indicador de riesgo por exposición a plaguicidas, expresado como la tasa de kilos o litros por habitante país en Chile, fue de 1,63 kilos-litros/persona-año, mientras que durante el mismo año, dicho indicador a nivel mundial fue de 0,6 kilos-litros/persona anual, lo que ubica a Chile con un valor tres veces superior a lo reportado como promedio mundial.

Lo anterior se ve reflejado al considerar las importaciones de insecticidas, fungicidas y herbicidas que, de acuerdo a cifras entregadas por ODEPA (2012), alcanzaron durante el año 2011 las 20.152 toneladas, que corresponde a un 11,8% más que lo observado en 2010 (18.032 ton.), destacándose el mayor aumento porcentual (34,3% del volumen) en los fungicidas.

Teniendo presente la importancia de contar con alimentos inocuos que contengan niveles seguros de residuos de plaguicidas, nuestro país ha avanzado en el desarrollo

◀ Hoy, los consumidores exigen saber el origen y calidad de los alimentos que llegan a su mesa.





▲ La falta de capacitación de los agricultores hace que los plaguicidas constituyan una fuente importante de contaminación de los alimentos.

de normas, regulaciones y programas para un uso y manejo racional de ellos. Es así como entre otras normativas, el Ministerio de Salud promulgó la Resolución N° 33 Exenta del año 2010 y posteriormente su modificación N° 762 Exenta de 2011, que entró en vigencia en abril de 2012, donde se actualizaron los LMR de plaguicidas en alimentos.

En dichas Resoluciones, los LMR disminuyeron significativamente en muchos casos, en especial en organofosforados. Por ejemplo, metamidofós en lechuga, pimiento y apio bajó de 1mg/kg a 0,01mg/kg; azinfosmetil en durazno bajó de 4 mg/kg a 2 mg/kg; dimetoato en espinaca, manzana y frutilla, disminuyó de 1mg/kg a 0,02mg/kg. Otro ejemplo en carbamato, es el caso del metomilo, que en nectarines bajó de 5mg/kg a 0,2 mg/kg y en espinaca de 5mg/kg a 0,05 mg/kg.

Estas circunstancias implican un gran desafío para los productores hortofrutícolas del país, al tener que responder simultáneamente a los requisitos de sanidad vegetal y a las crecientes exigencias en materia de inocuidad de los alimentos de origen vegetal exigidas por los consumidores.

Responder en forma eficiente, confiable y ágil a los requerimientos en materia de fitosanidad e inocuidad de los alimentos es un factor de competitividad estratégico para los productores que buscan posicionarse como líderes en el mercado de alimentos.

Lo anterior obliga a los productores nacionales a ajustar sus programas fitosanitarios utilizando un menor número de plaguicidas y con menor frecuencia, lo cual implica buscar métodos alternativos de manejo de plagas y una mayor eficiencia de aplicación.

La forma de abordar este tema se ha complejizado aún más, porque la producción hortofrutícola del país no sólo se enfrenta a requerimientos oficiales sino también privados, provenientes de los centros de compra-venta de mercados nacionales e internacionales donde se establecen, especialmente en estos últimos, exigencias superiores a las definidas por las autoridades oficiales en estas materias.

Resulta entonces fundamental para la agricultura de Chile buscar nuevas formas de abordar los aspectos fitosanitarios, detectando puntos críticos en el proceso del uso y manejo de plaguicidas y proponiendo alternativas de mejoramiento. Muchos de estos aspectos son asumidos en el ámbito de la exportación quedando pendientes aquellos rubros de consumo interno, como son la gran mayoría de las hortalizas. Esto es un elemento clave, pues el impacto económico (alta carga de plaguicidas), el impacto ambiental (contaminación, huella de carbono, otras) y sobre todo la inocuidad de los alimentos (número y cantidad de residuos presentes en los productos vegetales), son temas cuya importancia seguirá creciendo.

La tecnología es una potente herramienta para superar los desafíos de este tipo de contaminación, manteniendo el mismo grado de competitividad del sector. En este contexto, la preocupación del INIA ha sido la generación de conocimientos, la mayoría de ellos de carácter nacional, sobre la inocuidad alimentaria de los vegetales comercializados.

Para que el país pueda transformarse en potencia agroalimentaria, tanto o más impactante que crear nuevas tecnologías, resulta poner a disposición de los productores una propuesta tecnológica adaptada y validada que mitigue el uso de plaguicidas, de manera de contribuir al mejoramiento desde el punto de vista medio ambiental como de inocuidad de los alimentos del sistema de producción tradicional, logrando con ello un mejoramiento significativo de la competitividad del sector y de los productos ofrecidos por ellos.