



**IV CONGRESO DE LA SOCIEDAD DE  
ANÁLISIS DE RIESGO  
LATINOAMERICANA**

**SRA-LA**

**CIUDAD DE MÉXICO, 29 al 31 OCTUBRE DE 2018.**

**PLAGUICIDAS UTILIZADOS EN LA  
PRODUCCIÓN DE MAÍZ EN MÉXICO:  
RIESGOS Y MARCO REGULATORIO**

Alejandra Vega Camarena, Omar Arellano Aguilar<sup>1</sup>, Claudia Ponce de León Hill

Correo electrónico: [fenotipoibt@gmail.com](mailto:fenotipoibt@gmail.com);  
[omararellano@ciencias.unam.mx](mailto:omararellano@ciencias.unam.mx)

31 de octubre de 2018

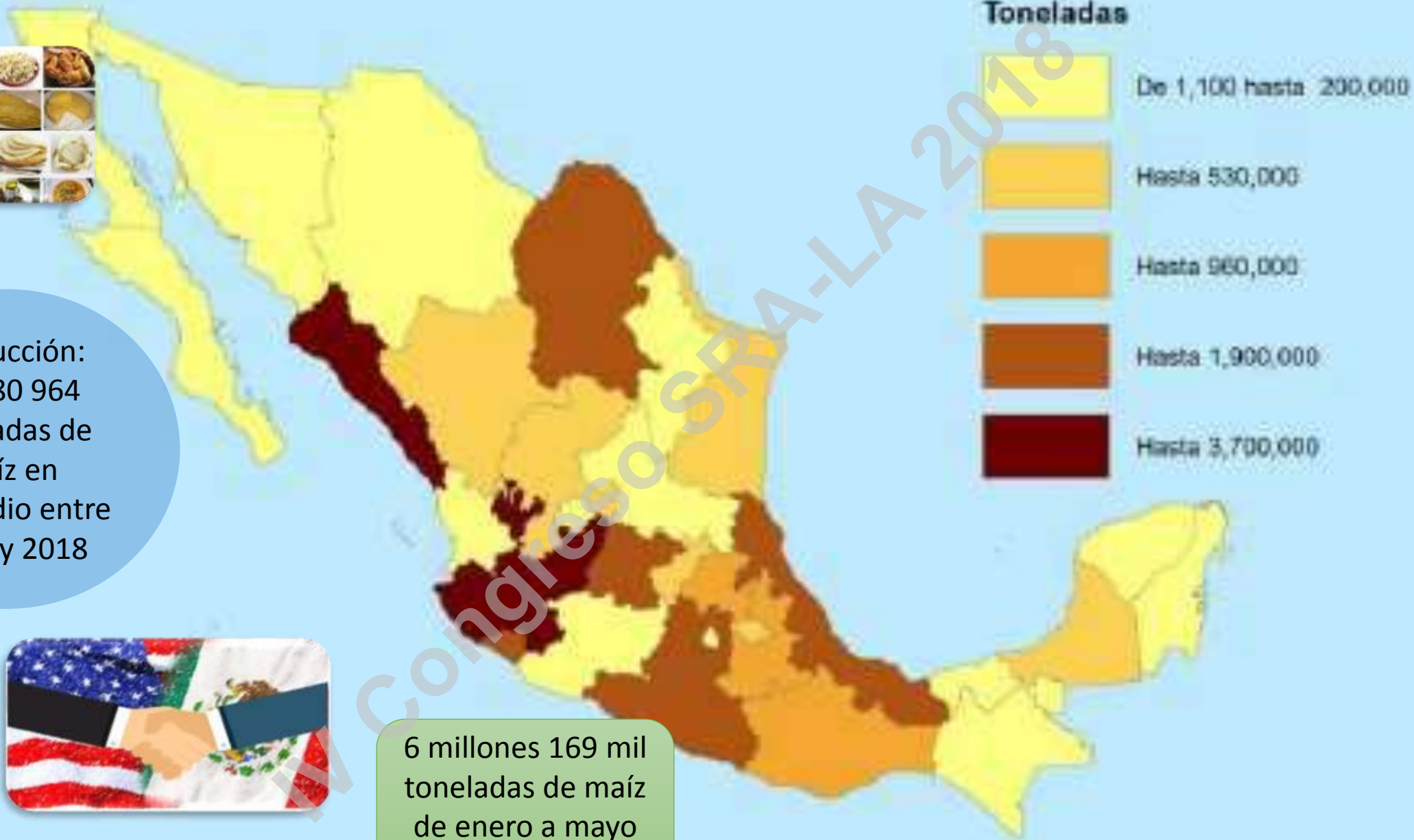




Producción:  
23 080 964  
toneladas de  
maíz en  
promedio entre  
2008 y 2018



6 millones 169 mil  
toneladas de maíz  
de enero a mayo  
de 2018



(SIAP, 2018; CEDRRSA, 2016; Selene & García, 2016)

# Clasificación de toxicidad de acuerdo a diferentes instituciones:



## Compuestos químicos altamente peligrosos:

Toxicidad aguda alta

Toxicidad crónica

Incluido en convenio internacional

Compuestos vinculados a una alta incidencia de efectos adversos



Toxicidad mortal por inhalación

Alteración hormonal

Toxicidad para las abejas

Muy persistente en agua, suelo o sedimento

Muy tóxico para los organismos acuáticos

Muy bioacumulable

# Objetivo

Analizar si el uso de plaguicidas en la siembra de maíz en México representa un factor de riesgo en la inocuidad, además de identificar los aspectos de la legislación que se cumplen y los que no.

# Metodología

Investigación  
bibliográfica

Recopilación de  
datos de acuerdo  
a los parámetros  
elegidos

Gráfica de  
toxicidad

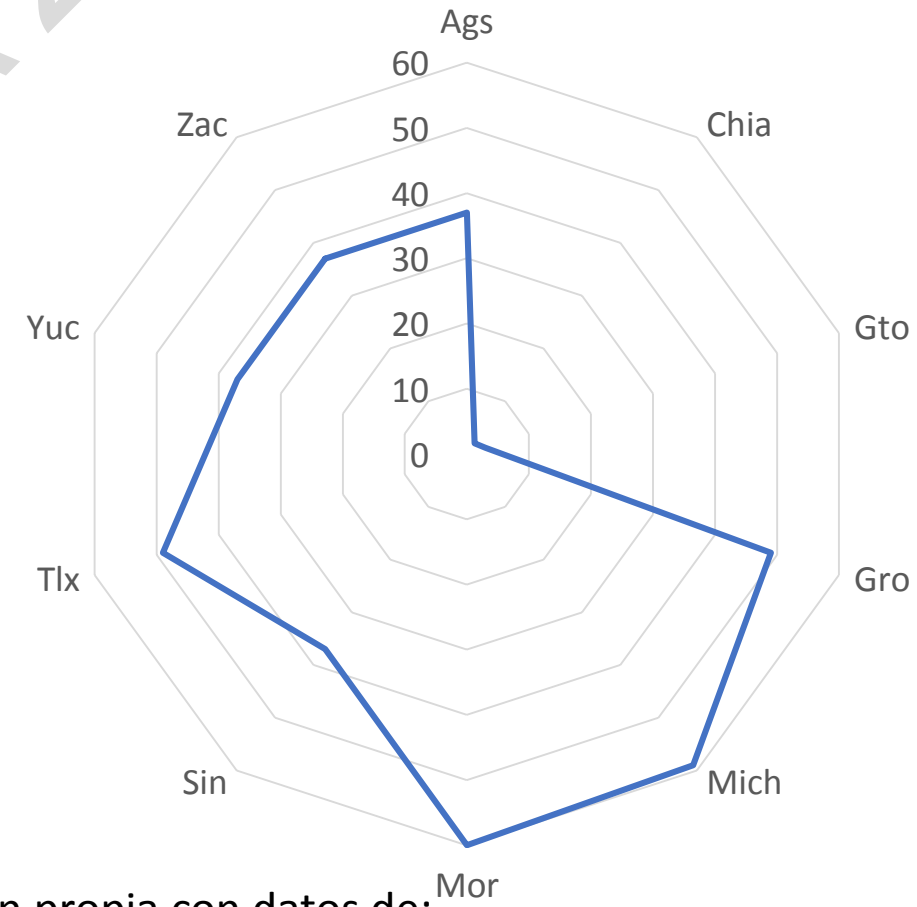
Revisión de  
normatividad

IV Congreso CSRA-LA 2018

# Resultados

Agroquímico	Kow	FAO	PAN	P	AGS	CHIA	GTO	GRO	MICH	MOR	SIN	TLX	YUC	ZAC
2,4-D	2.81			3	1		1	1	1			1	1	1
Acetoclor	3.03	1	1	28							1			
Atrazina	2.60		1	37	1		1	1	1	1	1	1	1	1
Bentazón	2.80									1				
Bifentrina	4.82		1	2					1	1				
Bromoxinil	2.70		1	2					1		1			
Carbarilo	-0.74	1	1	33			1							
Carbofurán	2.36	1	1	49			1	1	1	1		1		
Cipermetrina	5.30							1				1		
Clorpirifos etil	4.48		1	2					1		1		1	
Deltametrina	5.70							1						
Dimetoato	6.20		1	4							1			
Diuron	6.00	1	1	1								1		
Foxim	1.29			29					1	1				
Glifosato	-3.20		1	1		1			1	1		1		
Lambda cihalotrin	7.00					1				1				
Malatión	2.36		1	2		1	1					1		
Mesotrione	0.11												1	
Metolaclor	3.13						1				1			
Metomilo	5.00	1	1	13					1					
Monocrotofos	6.00	1	1	60						1				
Nicosulfuron	0.35							1	1	1	1		1	
Ometoato	-0.20	1	1	32						1				
Paraquat+diuron	-4.50			38					1					
Paratión	3.83			59					1					
Permetrina	0.74	1	1	29				1	1		1			
Prometrina	3.34						1							
Propargite	0.13			29						1				
Spinetoram	2.36										1			
Terbufos	3.38											1		
Thiametoxam	6.50									1				
Topramezone	1.44								1					

Estados donde se utilizan más agroquímicos prohibidos en otros países



Elaboración propia con datos de: [http://www.inifap.gob.mx/SitePages/inifap2015/Inicio/Agendas\\_Tec.aspx](http://www.inifap.gob.mx/SitePages/inifap2015/Inicio/Agendas_Tec.aspx)

Kow= coeficiente de partición octanol-agua  
 FAO= Catalogado como altamente peligroso de acuerdo a criterios de FAO  
 PAN= Catalogado como altamente peligroso de acuerdo a criterios de PAN  
 P=Número de países donde está prohibido su uso  
 Ags= Aguascalientes Chia= Chiapas Gto=Guanajuato Gro=Guerrero Mich= Michoacán Mor= Morelos Sin=Sinaloa  
 Tlx=Tlaxcala Yuc=Yucatán Zac=Zacatecas. En color verde se presentan los herbicidas y en amarillo los insecticidas.

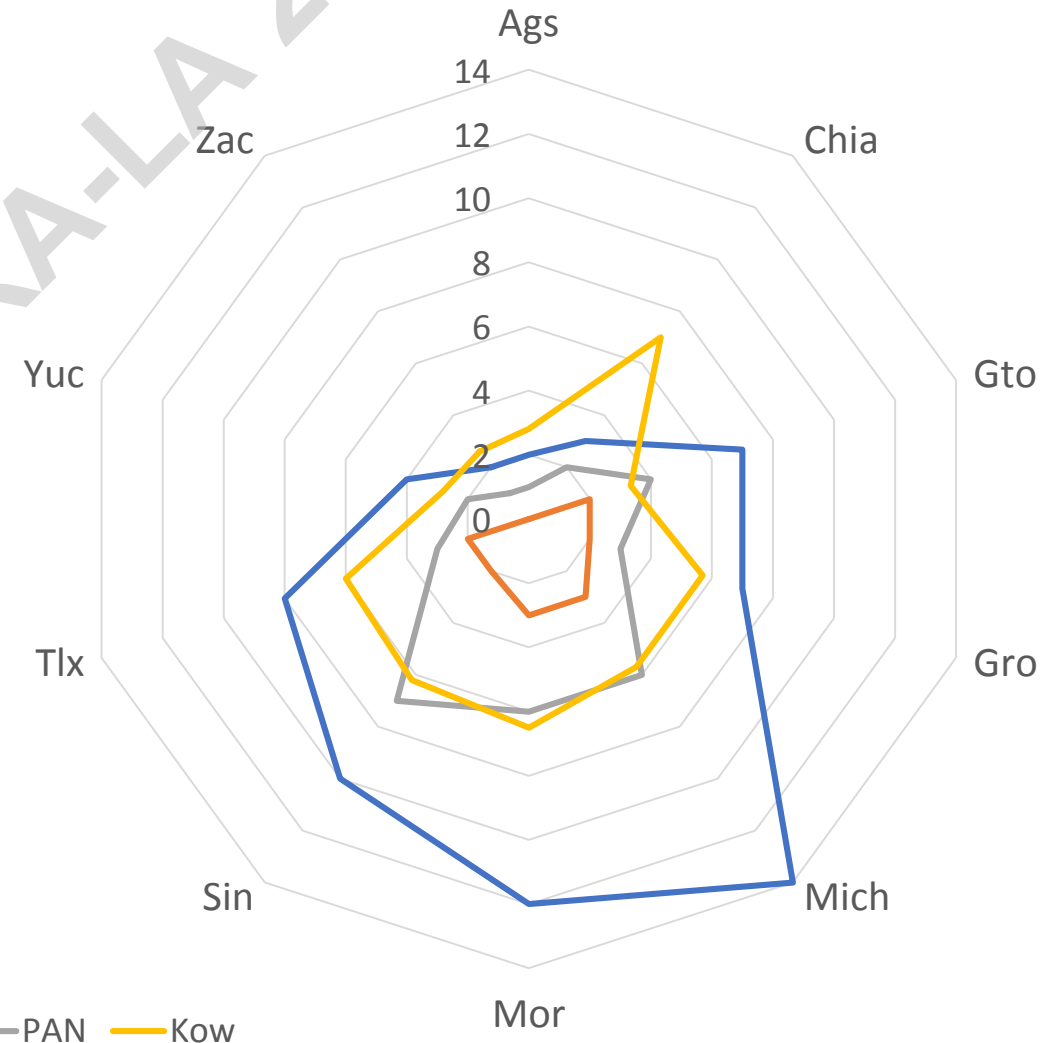
# Causas por las que los agroquímicos han sido prohibidos en otros países

- Monocrotofos: Considerado un alterador endócrino en EEUU y catalogado como extremadamente tóxico por la OMS.
- Paratión: Está catalogado en el Convenio de Rotterdam como Extremadamente Tóxico
- Carbofurán: Alterador endócrino y altamente tóxico para las abejas. Es catalogado como altamente peligroso por la OMS y como sustancia peligrosa por el Convenio de Rotterdam

# Toxicidad de las sustancias químicas utilizadas en México

- Chiapas tiene la bioacumulación más alta.
- Sinaloa es el estado que utiliza más sustancias clasificadas como altamente peligrosas de acuerdo a los parámetros de PAN.
- Michoacán y Morelos utilizan 3 principios activos altamente peligrosos de acuerdo a la clasificación de FAO.

Plaguicidas utilizados por estado.  
Toxicidad de acuerdo a la clasificación de PAN/FAO





# Marco legal

- Ley general de Salud
- Ley Federal de Sanidad Vegetal
- Ley de Desarrollo Sustentable
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

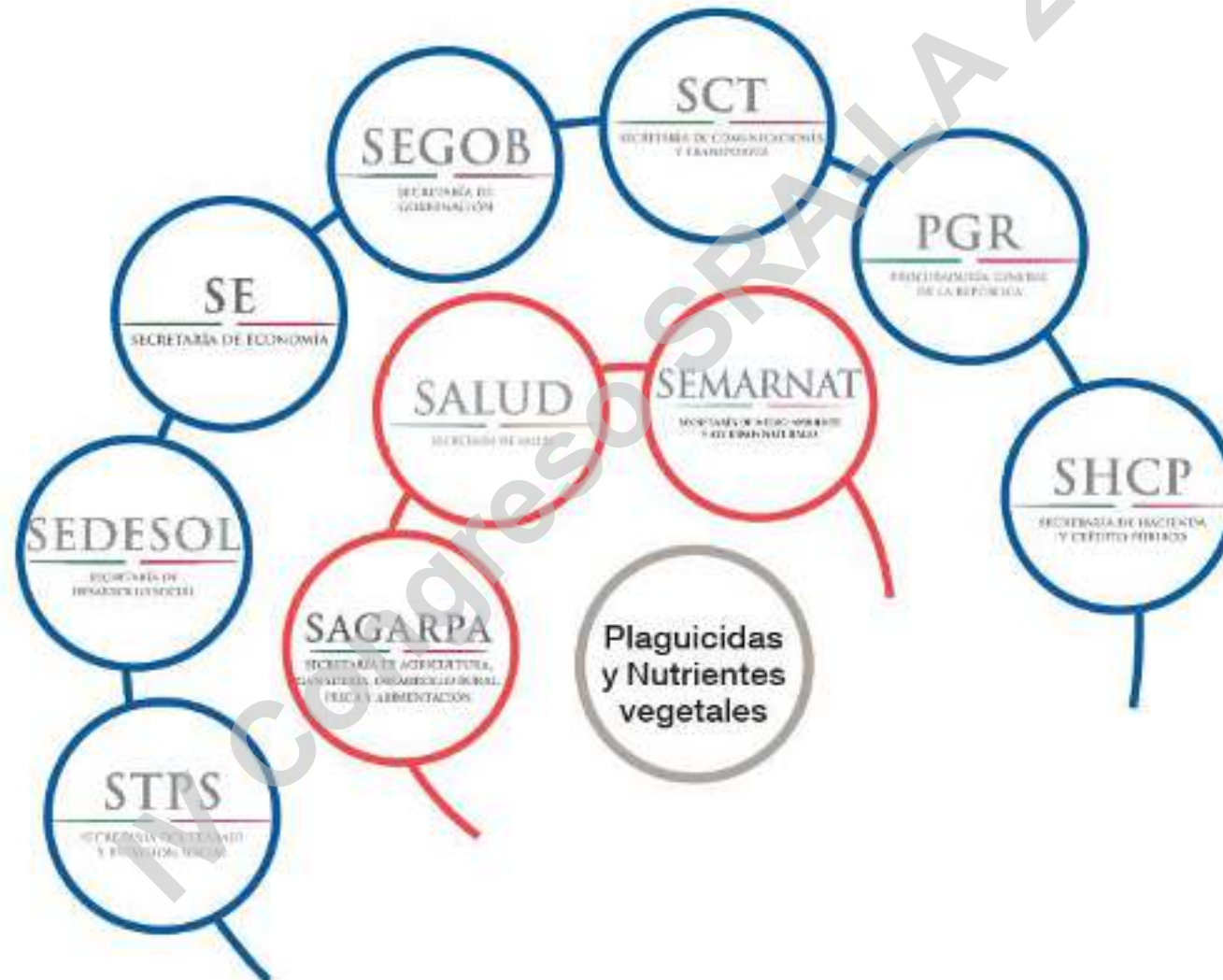


Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Artículo 4:

“es derecho de la población la protección de la salud y a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar”.

- NOM-057-FITO-1995
- NOM-232-SSA1-2009

# Instituciones en la gestión, uso y autorización de plaguicidas



# Conclusiones

- No hay un consenso en el uso de plaguicidas.
- El uso desmesurado de agroquímicos representa un riesgo para la inocuidad de los alimentos obtenidos del maíz.
- Existen plaguicidas recomendadas por INIFAP que no entran en la categoría de altamente peligrosas, que podrían ser utilizadas como reemplazo de las que sí lo hacen.

- Se cumple con el requerimiento del artículo 204 de la “Ley General de Salud”, sin embargo, es necesario hacer una reevaluación sobre la autorización de venta y uso de plaguicidas altamente peligrosos e implementar una regulación que sea específica en plaguicidas altamente peligrosos.
- Las leyes existentes, por sí solas no son suficientes, sino que es necesario que las instancias gubernamentales pongan un mayor empeño en la verificación del cumplimiento de dichos instrumentos.

- En México se necesita que se implementen regulaciones que indiquen el Límite Máximo permisible de Residuos (LMR) de agroquímicos más utilizados para la producción de diferentes alimentos.
- Por último, es primordial la creación de una cultura que construya en los consumidores una conciencia sobre lo que están adquiriendo, los riesgos que pudieran representar para ellos en salud y los beneficios que se pudieran generar si se apoyara a los productores que han adoptado tecnologías más amigables con el medio ambiente, como lo es la práctica de la agroecología.



**¡GRACIAS  
POR SU  
ATENCIÓN !**

IV Congreso SEA-LA 2018