

Síntesis del 3er SIMPOSIO DE MALEZAS Y HERBICIDAS: Productividad y Medio Ambiente

***23 y 24 de Agosto de 2017
Santa Rosa, LP***

**Dra. Ing. Agr. Jorgelina C. Montoya.
EEA Anguil, INTA.**

**Coord. Proyecto “Los agroquímicos como fuente de contaminación
difusa en agro-ecosistemas”**



3^{er} SIMPOSIO DE MALEZAS Y HERBICIDAS: Productividad y Medio Ambiente *¿Enfoques a integrar o misión compartida?*

El Simposio contará con la valiosa presencia de:

- Ing. Agr. Pablo Tittonell (Coord. Programa Nacional Recursos Naturales, Gestión Ambiental y Ecorregiones del INTA. EEA Bariloche)

FECHA

Miércoles 23 y 24 de Agosto de 2017

3^{er}

SIMPOSIO DE MALEZAS Y HERBICIDAS:

Productividad y Medio Ambiente ¿Enfoques a integrar o misión compartida?

23 y 24 de Agosto de 2017 / Hotel La Campiña / Santa Rosa / La Pampa



3^{er} SIMPOSIO DE MALEZAS Y HERBICIDAS:

Productividad y Medio Ambiente
¿Enfoques a integrar o misión compartida?

FECHA

Miércoles 23 y Jueves 24
de Agosto de 2017

LUGAR

Hotel La Campiña
Ruta Nac. N°5 Km 604
Santa Rosa, La Pampa
www.lacampina.com

HORA

8:00 a 16:30 hs

CONTACTOS

azcarate.pamela@inta.gov.ar
porfiri.carolina@inta.gov.ar

ARANCELES

Estudiantes \$150
Matriculados CIALP \$350
General \$500

+INFORMACIÓN e INSCRIPCIÓN
inta.gov.ar/eventos/3simposio-malezasyherbicidas



3^{er} SIMPOSIO DE MALEZAS Y HERBICIDAS:
Productividad y Medio Ambiente ¿Enfoques a integrar o misión compartida?
23 y 24 de Agosto de 2017 / Hotel La Campiña / Santa Rosa / La Pampa

... presentarán resultados de
 de investigación realizados en temas referidos a sistemas
 de manejo de cultivos con bajo uso de insumos, destino y
 monitoreo ambiental de fitosanitarios, entre otros temas.

...quez, EEA Anguil
 Luis Milesi, EEA Pergamino
 Tomás Baigorria, EEA Marcos Juárez
 Jorge Garay, EEA San Luis
 Juan Manuel Cervellini, EEA Anguil
 Juan de Pascuale, AER Hornillo
 Alvaro Pereyro, AER Pehuajó
 Walter Copes, AER Cipolletti

Auspician:



Patrocinan:



Organiza:





3^{er}

SIMPOSIO DE MALEZAS Y HERBICIDAS:

Productividad y Medio Ambiente ¿Enfoques a integrar o misión compartida?

23 y 24 de Agosto de 2017 / Hotel La Campiña / Santa Rosa / La Pampa



3^{er} SIMPOSIO DE MALEZAS Y HERBICIDAS:

Productividad y Medio Ambiente ¿Enfoques a integrar o misión compartida?

23 y 24 de Agosto de 2017 / Hotel La Campiña / Santa Rosa / La Pampa

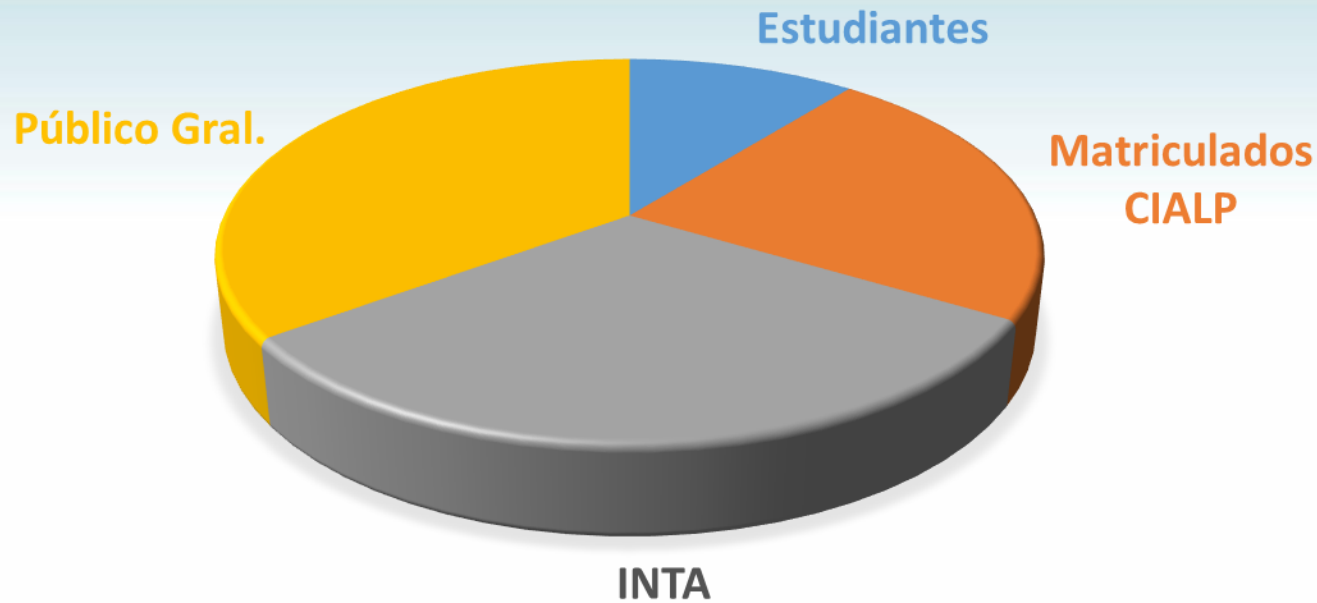


3^{er} SIMPOSIO DE MALEZAS Y HEREDAS

Productividad y Medio Ambiente ¿Enfoques a integrar o m

23 y 24 de Agosto de 2017 / Hotel La Campiña / Santa Rosa / La Pampa

160 ASISTENTES "3^{er} SIMPOSIO MALEZAS Y HERBICIDAS: PRODUCTIVIDAD Y MEDIO AMBIENTE"



Público en Gral: profesionales vinculados al agro no matriculados en el CIALP principalmente por estar radicados profesionalmente en otras provincias (1^o Oeste Prov. BsAs, Sur de Cba y San Luis)

Premisas

- La **provisión de alimentos** es la función principal y el servicio ecosistémico clave de la **agricultura**.
- La **producción agropecuaria** es la simiente que impulsa el progreso nacional. El **46% de las exportaciones de Argentina la generan la producción de granos y su posterior industrialización** (granos, harinas, aceites, biodiesel y otros subproductos) (BCR 2017).
- Empresas agropecuarias, **rentabilidad**.
- La **naturaleza** puede vivir **sin el hombre**, pero el **hombre no puede vivir sin la naturaleza**

Proyecto de INTA: LOS AGROQUIMICOS COMO FUENTE DE CONTAMINACIÓN DIFUSA EN AGRO-ECOSISTEMAS 2013-2019

- Generamos información para resolver problemas y conflictos ambientales y/o productivos que surjan a partir de la implementación de tecnologías destinadas a la producción agropecuaria.
- Generamos información de base que pueda ser empleada para la elaboración de políticas públicas ambientales y/o productivas en pos de una **producción de alimentos** que garantice su **inocuidad**, el cuidado de los **recursos naturales** y salud de los **organismos no blanco**.
- Propiciamos las buenas prácticas agropecuarias.

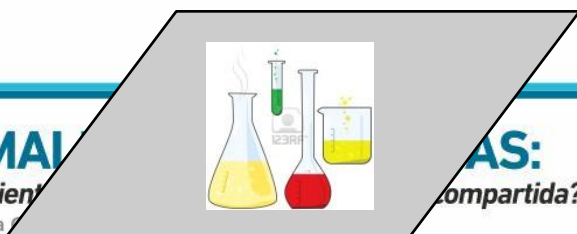
Productos

Políticas agropecuarias tendientes a la sustentabilidad de los sistemas. Leyes, normativas.

Indicadores, Programas de Monitoreos

Herramientas, estrategias de manejo. Modelos de simulación.

Información sobre eficacia, persistencia, transporte, destino, residuos y toxicidad (parámetros).



Actores

Gobierno Nacional, Provincial, Municipal. Comunidad

Agrónomos
Productores
Aplicadores

Investigadores (disciplinas varias)

INTA

Mesas técnicas.
Consejo asesor.

Capacitación
Educación
Transferencia

Generación de información básica y aplicada

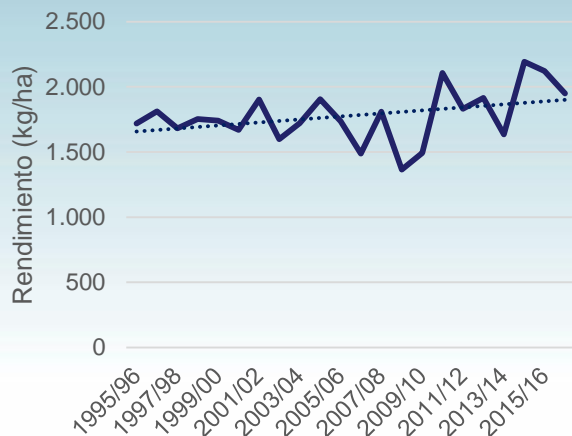
Décadas atrás.....
...los problemas ambientales y procesos de degradación de los agroecosistemas estaban relacionados con:

Erosión hídrica
Erosión eólica
Deterioro físico de los suelos
Pérdida de nutrientes

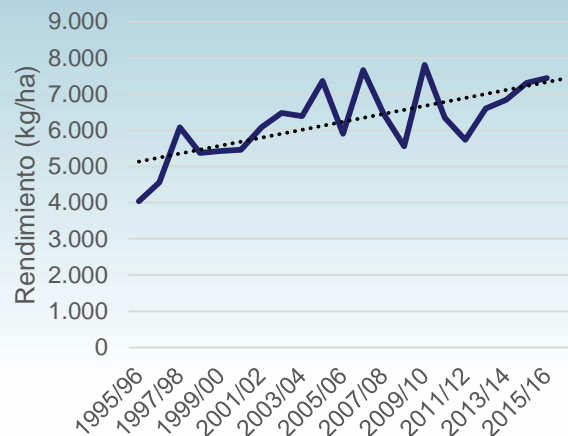
Hacia fines de los `90s surgen
nuevos procesos tecnológicos
de la mano de la
Siembra Directa

Evolución nacional de los rendimientos de los cultivos

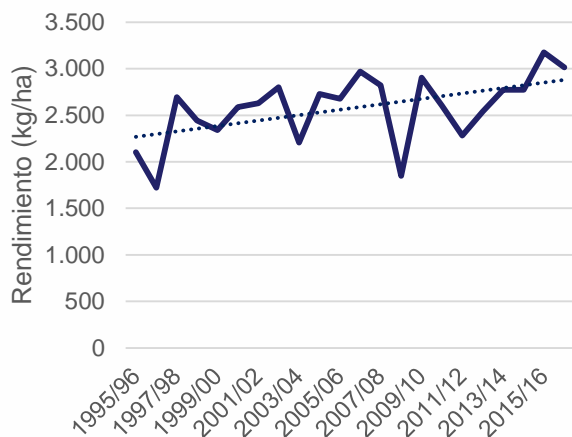
Girasol



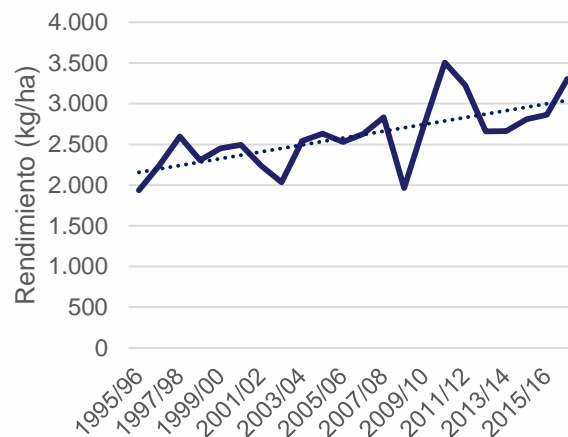
Maíz



Soja



Trigo



MINAGRO 2017



SIMPOSIO DE MALEZAS Y HERBICIDAS:

Productividad y Medio Ambiente ¿Enfoques a integrar o misión compartida?

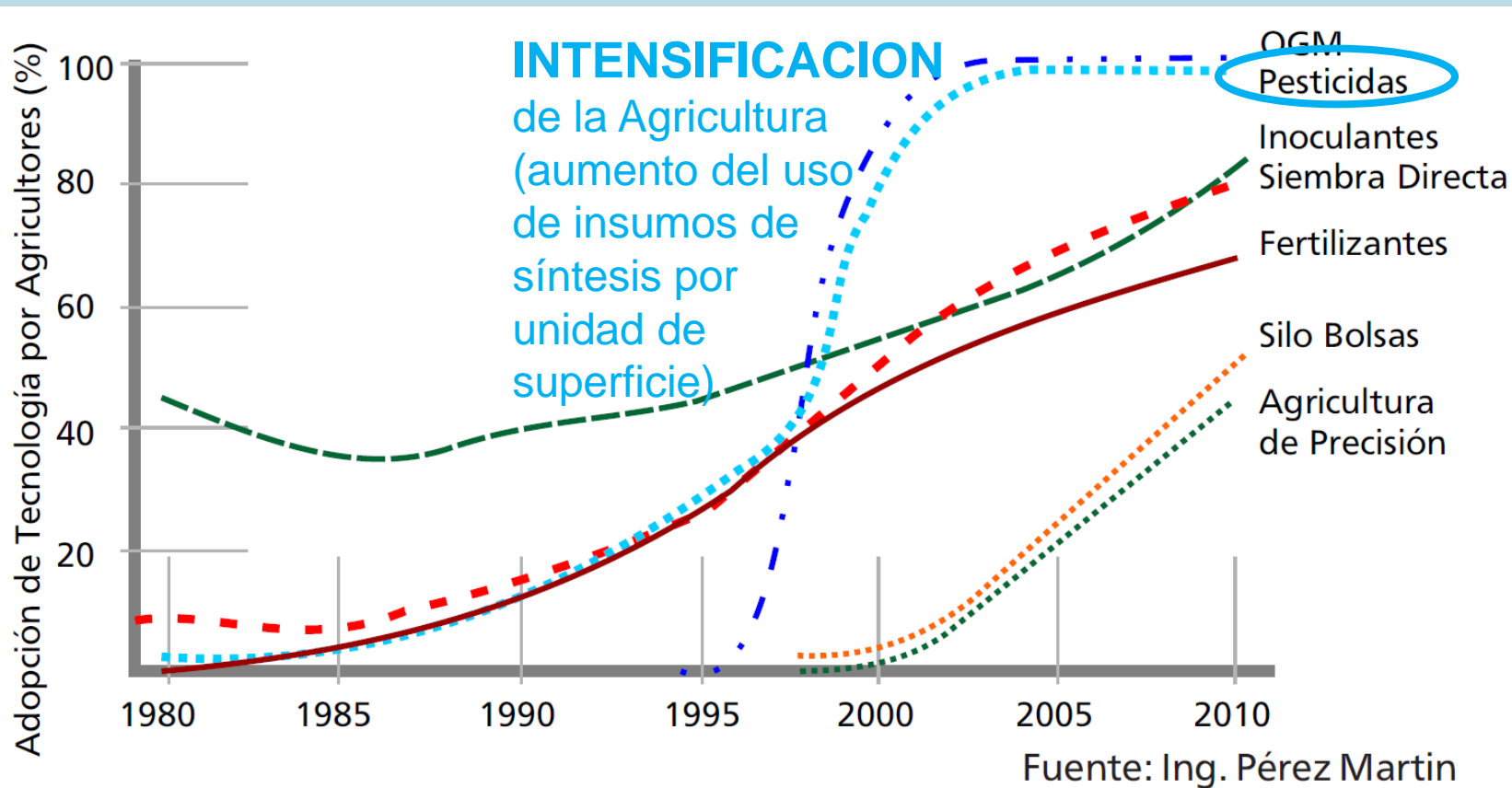
23 y 24 de Agosto de 2017 / Hotel La Campiña / Santa Rosa / La Pampa



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación



Adopción tecnológica



Procesos de deterioro y degradación ambiental EMERGENTES

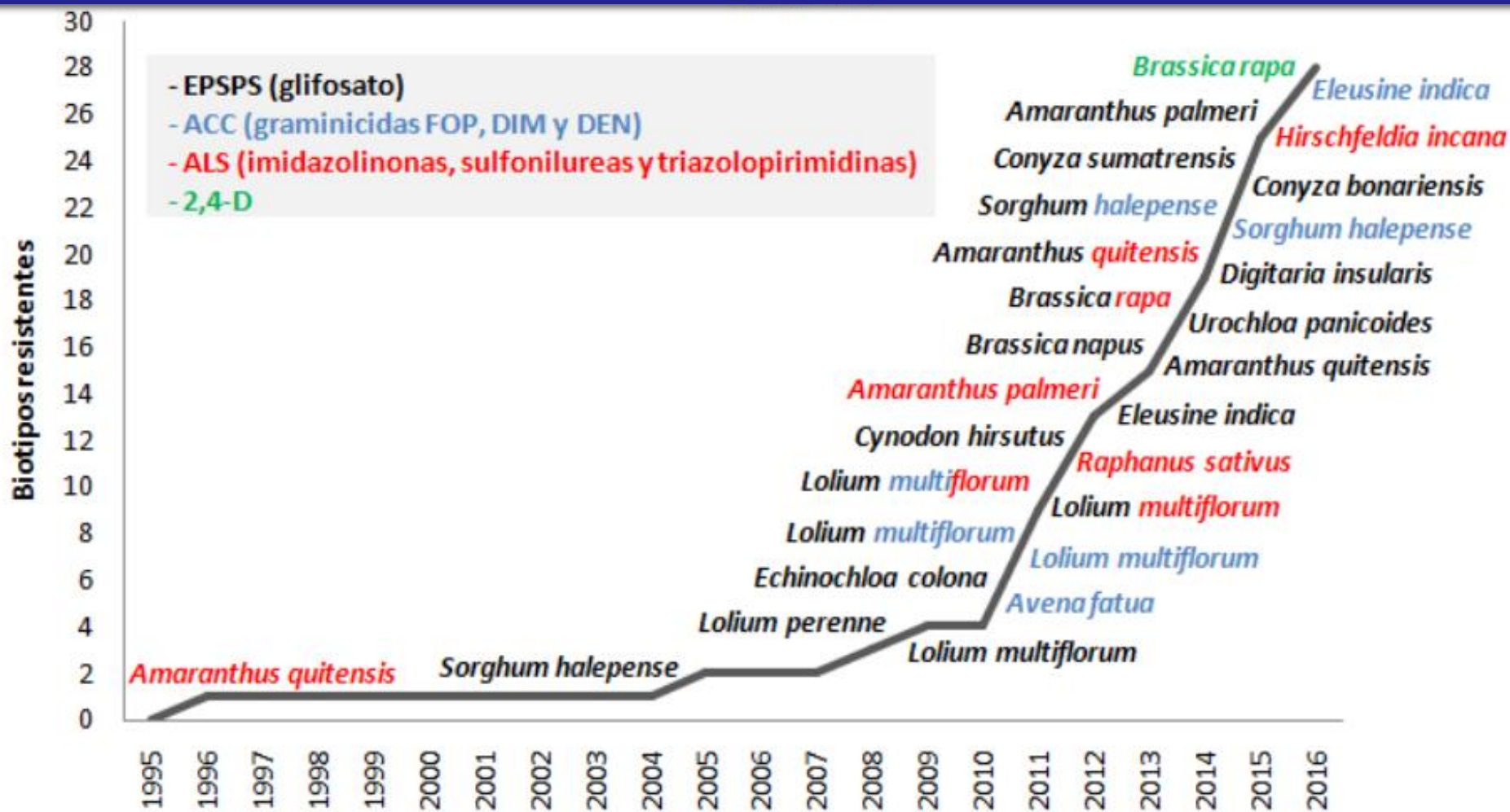


SIMPOSIO DE MALEZAS Y HERBICIDAS:

Productividad y Medio Ambiente ¿Enfoques a integrar o misión compartida?

23 y 24 de Agosto de 2017 / Hotel La Campiña / Santa Rosa / La Pampa

Resistencia de malezas a diferentes modos de acción



REM (AAPRESID)



SIMPOSIO DE MALEZAS Y HERBICIDAS:

Productividad y Medio Ambiente ¿Enfoques a integrar o misión compartida?

23 y 24 de Agosto de 2017 / Hotel La Campiña / Santa Rosa / La Pampa



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación



Cambios en el mercado argentino de fitosanitarios entre 2013 y 2016

HERBICIDE	MODE OF ACTION	2013 vs 2016 (%)
Glifosato	EPSPs inhibitor	-5
Cletodim	ACCcase inhibitor	72,74
Paraquat	Interferencia fotosistema I	40,07
Haloxifop	ACCcase inhibitor	27,54
2,4 D	Syntetic Auxins	24,51
Acetoclor	Cells division inhibitors(VLCFAs)	20,55
Atrazine	Fotosistema II	19,93
Dicamba	Syntetic Auxins	17,20
Diclosulam + Chlorimuron	ALS inhibitor	41,10
Flumioxazin + Sulfentrazone	PPO inhibitor	77,30

Fuente: Pampas Group para CASAFE. Argentina.

Acumulación de herbicidas en el suelo



Fugas desde el agroecosistema hacia otros componentes

Antecedentes de residuos de agroquímicos en:

- **Agua superficial y subterránea**
 - **Atmósfera**
 - **Alimentos**

Trabajos presentados durante el Simposio

AGRICULTURIZACIÓN
(Se reduce la Ganadería)



SIMPLIFICACIÓN
Pérdida de rotación de cultivos
(Cultivos estivales y SOJA)



INTENSIFICACIÓN
(Aumento de uso de insumos de síntesis)



ARTIFICIALIZACIÓN
de los agro-ecosistemas

Puntos de Inflexión

3^{er}

SIMPOSIO DE MALEZAS Y HERBICIDAS:
Productividad y Medio Ambiente ¿Enfoques a integrar o misión compartida?

23 y 24 de Agosto de 2017 / Hotel La Campiña / Santa Rosa / La Pampa



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación



Ley 27279 HONORABLE CONGRESO DE LA NACION ARGENTINA
14-sep-2016

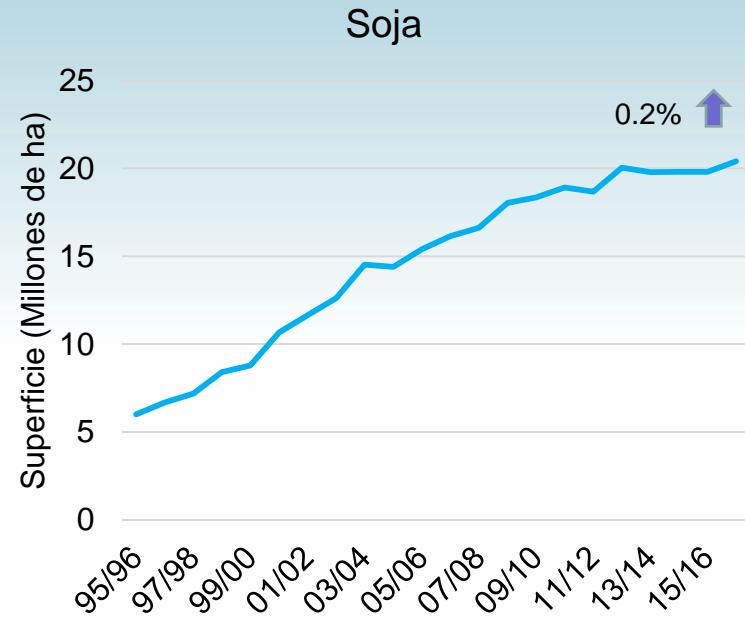
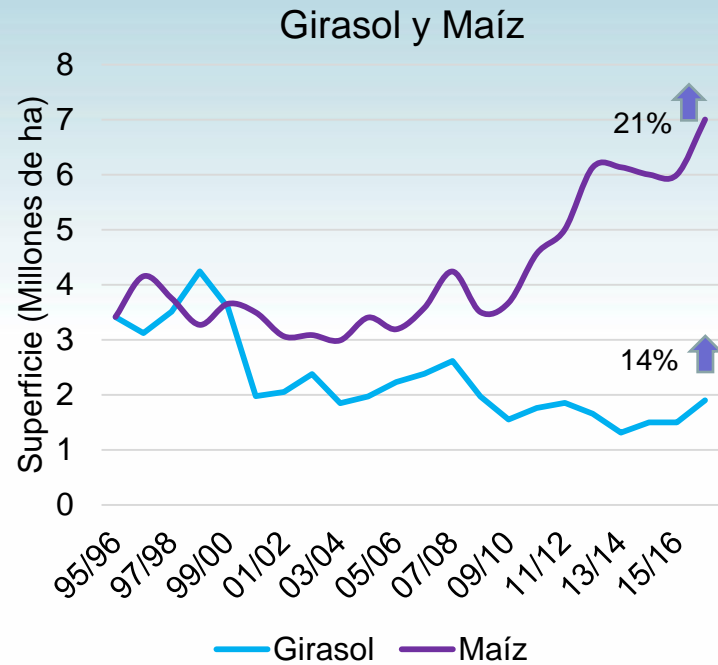
**PRESUPUESTOS MINIMOS DE PROTECCION AMBIENTAL PARA LA
GESTION DE LOS ENVASES VACIOS DE FITOSANITARIOS**

Resumen:

LA PRESENTE LEY ESTABLECE LOS PRESUPUESTOS MINIMOS DE PROTECCION AMBIENTAL PARA LA GESTION DE LOS ENVASES VACIOS DE FITOSANITARIOS, EN VIRTUD DE LA TOXICIDAD DEL PRODUCTO QUE CONTUVIERON, REQUIRIENDO UNA GESTION DIFERENCIADA Y CONDICIONADA.



Superficie sembrada (millones de ha)



3^{er}

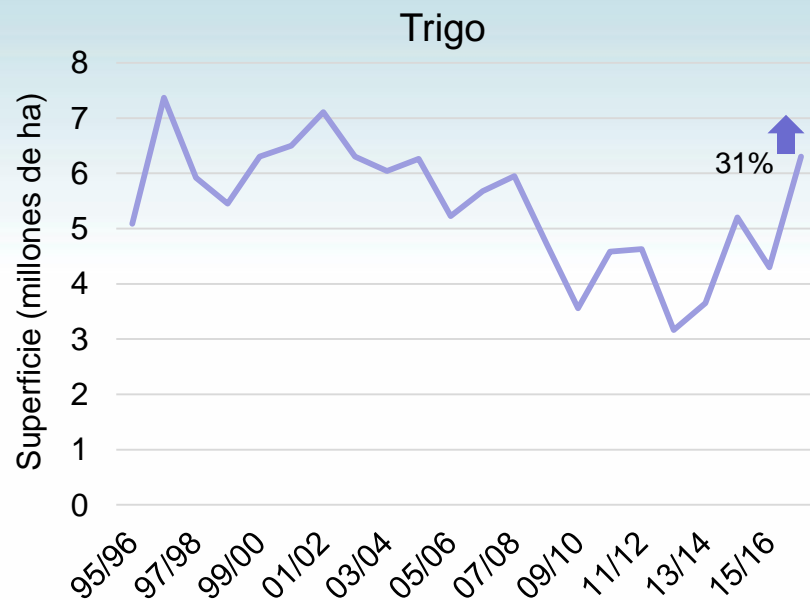
SIMPOSIO DE MALEZAS Y HERBICIDAS:
Productividad y Medio Ambiente ¿Enfoques a integrar o misión compartida?

23 y 24 de Agosto de 2017 / Hotel La Campiña / Santa Rosa / La Pampa



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación



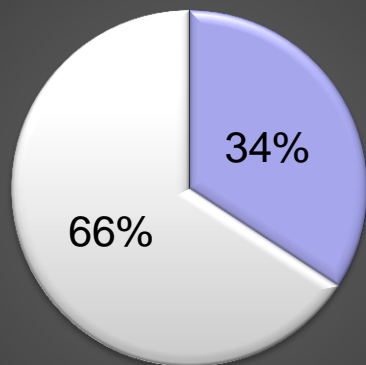


Superficie sembrada con gramíneas en relación a soja



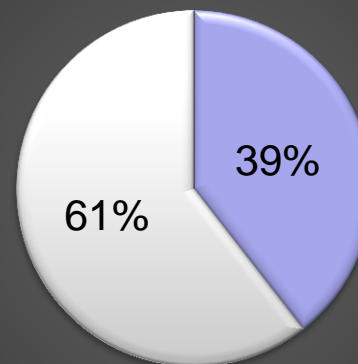
ROTACION DE CULTIVOS

15/16



■ Gramíneas ■ Soja

16/17



■ Gramíneas ■ Soja

3^{er}

SIMPOSIO DE MALEZAS Y HERBICIDAS:
Productividad y Medio Ambiente ¿Enfoques a integrar o misión compartida?

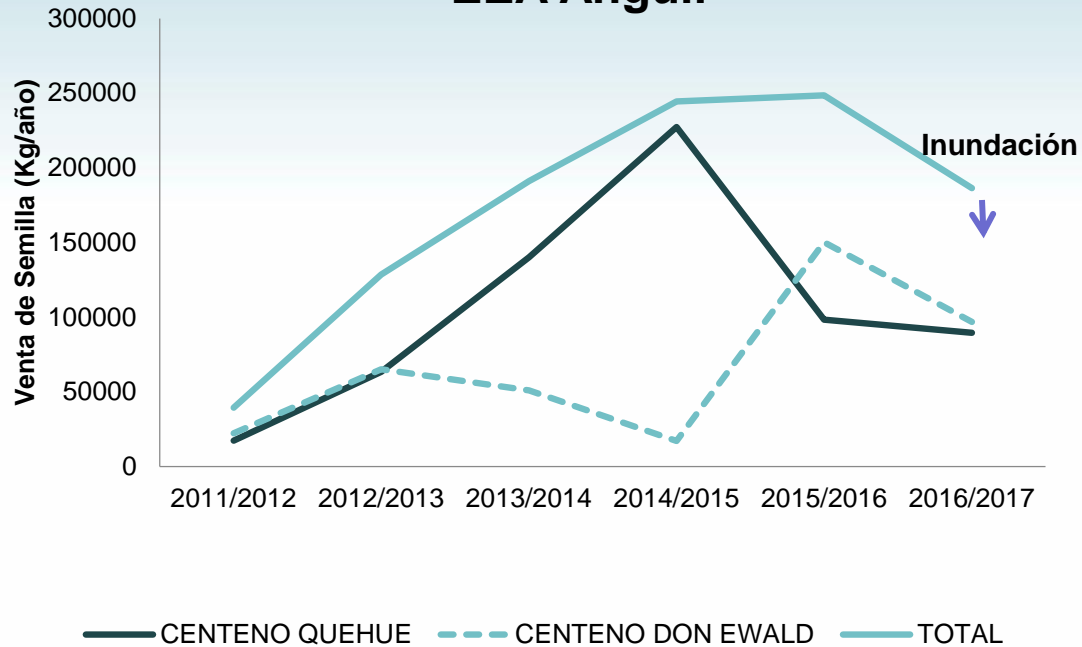
23 y 24 de Agosto de 2017 / Hotel La Campiña / Santa Rosa / La Pampa



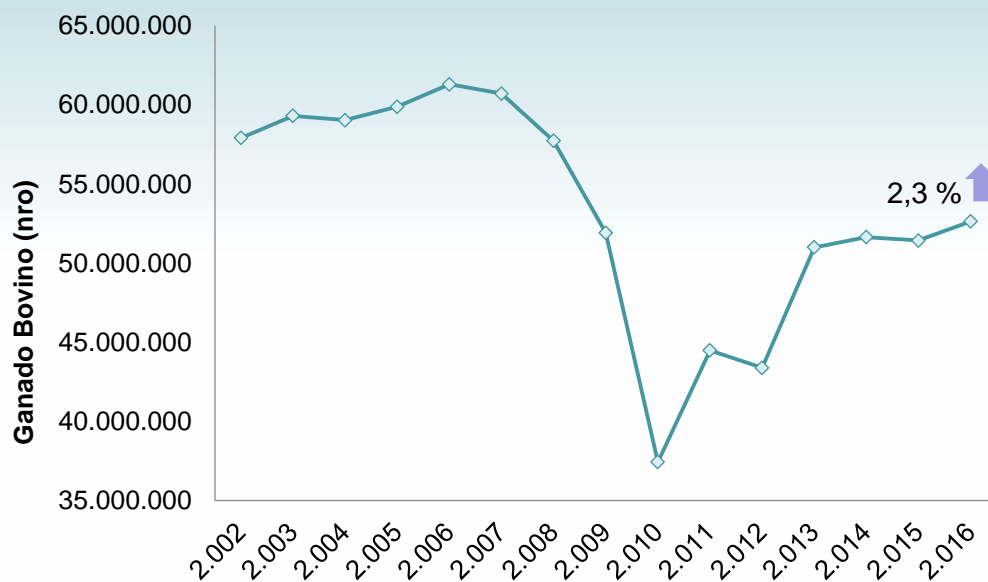
Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación



Centeno para Cultivo de Cobertura EEA Anguil



Existencias Ganaderas



SENASA 2017

3^{er}

SIMPOSIO DE MALEZAS Y HERBICIDAS:

Productividad y Medio Ambiente ¿Enfoques a integrar o misión compartida?

23 y 24 de Agosto de 2017 / Hotel La Campiña / Santa Rosa / La Pampa

**Creación de la Unidad de Monitoreo Ambiental de la
provincia de
La Pampa (U.M.A.)
Diciembre de 2016**

La U.M.A. tendrá como finalidad la toma de muestras de agua superficial, subterránea y suelos (en relación a los niveles de residuos de agroquímicos) y el procesamiento de dicha información, así como la fiscalización que por ley corresponda a los organismos que lo integran.

Mediante el Decreto N° 4476/16 se designa como coordinador de U.M.A. al subsecretario de Ecología, facultándolo para convocar a otros organismos provinciales a los efectos de integrar esta Unidad, para formar un equipo interdisciplinario.

Creación de la **Comisión Provincial de Sanidad Vegetal** (COPROSAVE) dependiente del Ministerio de la Producción de la provincia de La Pampa

Octubre 2016

Los objetivos de la Comisión son:

- Detectar oportunamente las demandas de los diferentes sectores e impulsar propuestas que resulten de beneficio para el sector agroalimentario.
 - Facilitar la cooperación técnica para la implementación de las políticas públicas.

Se está discutiendo la modificación de la actual Ley de Agroquímicos de La Pampa.



SIMPOSIO DE MALEZAS Y HERBICIDAS:

Productividad y Medio Ambiente ¿Enfoques a integrar o misión compartida?

23 y 24 de Agosto de 2017 / Hotel La Campiña / Santa Rosa / La Pampa

Involucramiento del **Sector Privado** en la generación de datos acerca de la calidad del agua subterránea

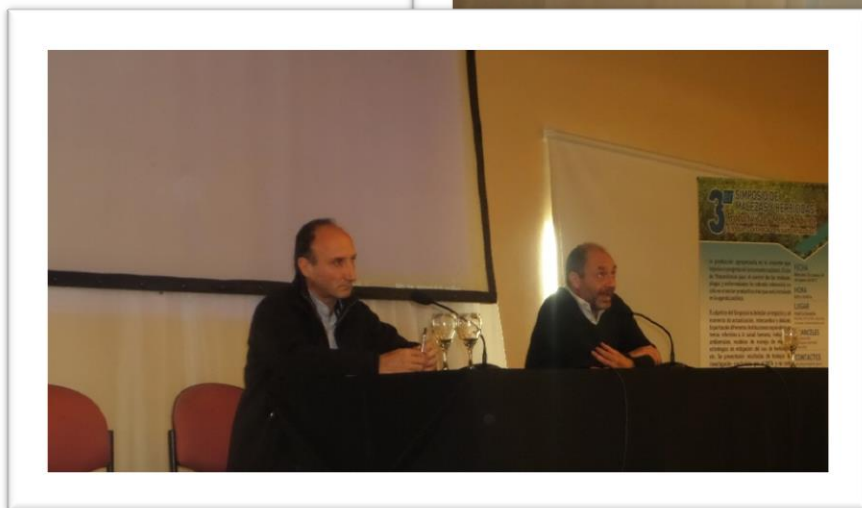
- Red de Monitoreo Conformada en Entre Ríos con la EEA Paraná, INTA.
- Red de Muestras de CREA Oeste Arenoso con la EEA Anguil, INTA.

Todavía queda mucho por hacer.....

- DECRETO-LEY No. 3489/58:** Establece el contralor de la Secretaría de Agricultura para la venta de productos químicos o biológicos destinados al tratamiento de los enemigos animales y vegetales de las plantas cultivadas. Fija la obligación de registro de los productos, bajo las condiciones que estipule la reglamentación. Sanciones en caso de incumplimiento. Obligaciones de usuarios y particulares. Art. 2do: s/ Ley 17.394.-
- Decreto 21/2009. Ministerio de Salud. Créase una Comisión Nacional de Investigación sobre Agroquímicos. **Tibiamente Activa**
- Hasta 2012 CASAFE publicaba los datos referidos al mercado de Agroquímicos, hoy no hay información.
- Código Alimentario Nacional, CAPITULO XII Agua potable. Contaminantes orgánicos desactualizado. 1/26

“Compromiso Ambiental”

...caminando más allá de la sustentabilidad y las buenas prácticas...



Esteban Jobbágy
Grupo de Estudios Ambientales – IMASL
CONICET & Universidad Nacional de San Luis

Manejo de los suelos sitio específico para evitar

.....

- Déficit o Excesos Hídricos
- Déficit de Nutrientes
- Alteración de los Hábitats Naturales que comprometen la biodiversidad

Propender al Equilibrio



	hacia la mezquindad
Intensidad	Baja
Target	Minimiza costos
Pilar	Herbicida + Cultivo resistente (minería del suelo)
Contexto	frontera en expansion inestabilidad politico-economica altos impuestos
Productividad	media y estable
Agua	Excesos sostenidas
Erosion	Riesgo alto
C	Aporte bajo
P	Gran deficit
N	Alta fijacion, baja fertilizacion, no hay excesos

	hacia la opulencia
Intensidad	Alta
Target	Maximiza y estabiliza ingresos
Pilar	Altos insumos (sobredosis)
Contexto	limitacion de tierras estabilidad politico-economica altos subsidios
Productividad	alta y estable
Agua	Deficit de acuíferos
Erosion	Riesgo bajo
C	Aporte alto
P	Exceso y contaminacion
N	Exceso y contaminacion

SUSTENTABILIDAD

Visión ESTATICA

Mundo sustentable

Aproximación precautoria:

“comprendo luego hago”

buenas prácticas de producción

COMPROMISO AMBIENTAL

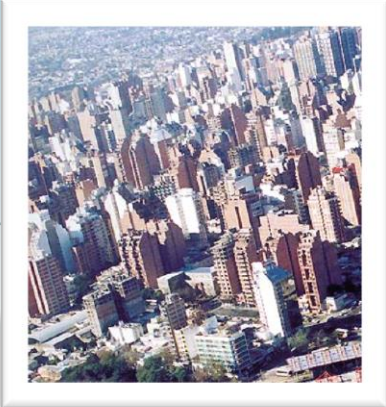
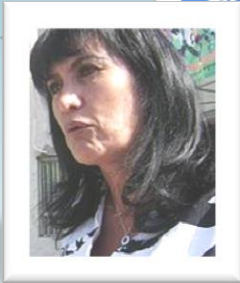
Visión DINAMICA

Mundo **insustentable**

Aproximación adaptativa:

“comprendo mientras hago”

*buenas prácticas de aprendizaje
y negociación*



NEZAS Y HERBICIDAS:

¿Enfoques a integrar o misión compartida?



23 y 24 de Agosto de 2017 / Hotel La Campiña / Santa Rosa / La Pampa

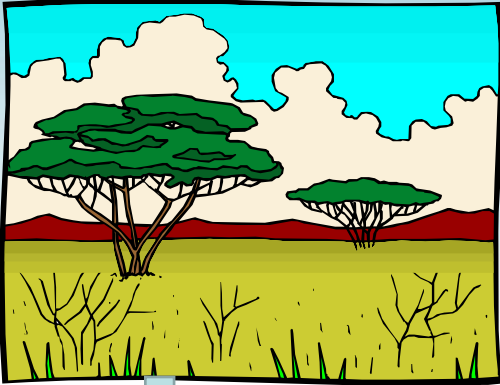
Indicadores Ambientales

1. “Uso de Indicadores Ambientales” (RIPEST) Ing. Agr. Diego O. Ferraro. FAUBA. IFEVA-CONICET.
2. “Casos de uso de Indicadores Ambientales”. Ings. Agrs. Francisco Bedmar y Valeria Giannelli. UI Balcarce, INTA-UNMdP.
3. “Uso del modelo PIRI en el Este de La Provincia de La Pampa”. Ing. Agr. Pablo Vazquez. EEA Anguil, INTA.
4. “Uso del Índice DRASTIC en el área agrícola de La Pampa”. Ing. RRNN Carolina Porfiri. EEA Anguil, INTA.

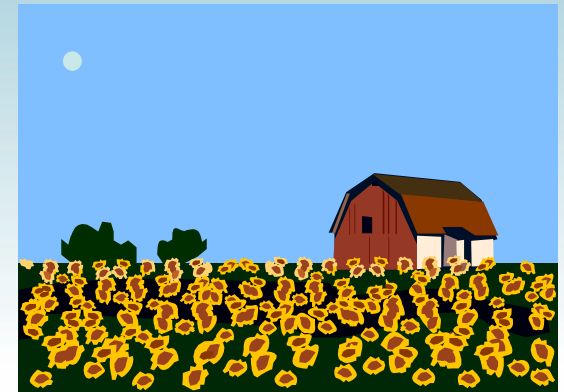


CONTEXTO ACTUAL: Evaluación ambiental

ECOSISTEMA NATURAL



AGROECOSISTEMA



Régimen de acciones humanas

¿Que consecuencias tiene este conjunto de acciones?

¿DISEÑAMOS SISTEMAS SUSTENTABLES?

¿PODEMOS EVALUARLOS?

Herramientas de evaluación ambiental: RIPEST

RIPEST (malezas.agro.uba.ar/ripest)



Facultad de Agronomía
Universidad de Buenos Aires
Cátedra de Cerealicultura

Usuario



diegof

Contraseña



.....

Registrarse

Iniciar Sesión

Inicio

Contacto



3^{er}

SIMPOSIO DE MALEZAS Y HERBICIDAS:

Productividad y Medio Ambiente ¿Enfoques a integrar o misión compartida?

23 y 24 de Agosto de 2017 / Hotel La Campiña / Santa Rosa / La Pampa

Soja (Alto uso de fitosanitarios)

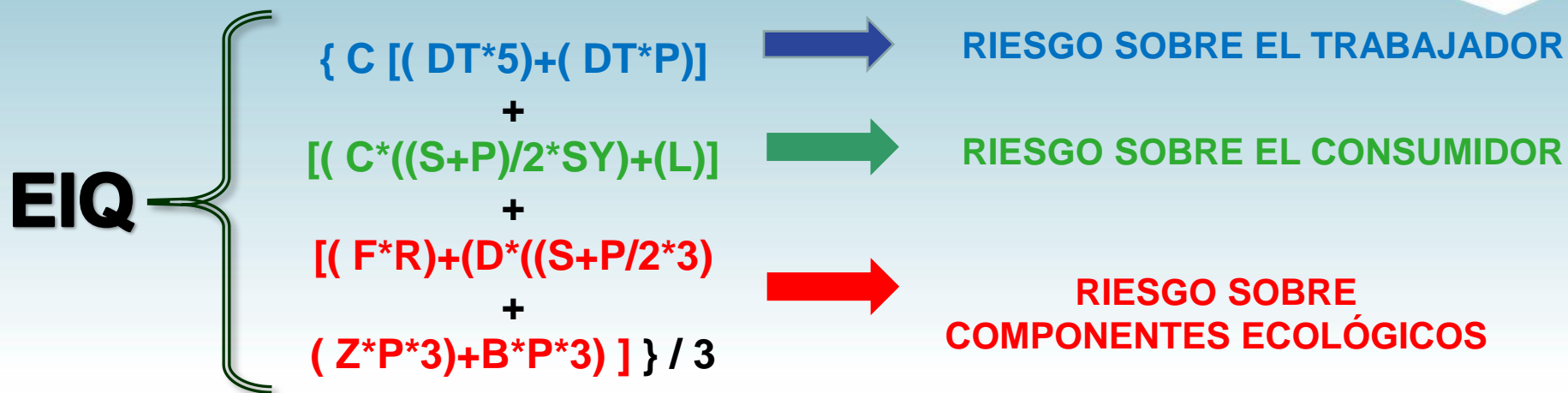
PRODUCTO	DOSIS
2,4-D	1000
Dicamba	100
Sulfentrazone (<i>Authority</i>)	400
Paraquat	0
Glifosato	2000
Clorimuron 25	50
Aceite Agrícola	1500
Glifosato	1500
Diamida + Neonicotinoide (<i>Voliam Flexi</i>)	100
Lambdacialotrina 5%	75
Clorpirifos	0
Lambdacialotrina 5%	75
Haloxyfop (<i>Galant HI</i>)	140

MODELO	I	Delta I	M	Delta M	P	Delta P
SOJA -MAIZ	0.625		0.735		0.785	
1/2P	0.623	-0.2%	0.630	-14.2%	0.745	-5.1%
OP	0.622	-0.5%	0.526	-28.4%	0.736	-6.2%
1/2CL	0.424	-32.1%	0.579	-21.3%	0.717	-8.6%
1Lx1C	0.233	-62.7%	0.428	-41.8%	0.565	-28.0%
OCL	0.224	-64.2%	0.422	-42.5%	0.556	-29.1%
OC OP	0.221	-64.7%	0.213	-71.0%	0.423	-46.1%
OC OP 1/2L 1/2G	0.210	-66.4%	0.183	-75.1%	0.393	-49.9%

Los valores de P resultan sensibles a los cambios de manejo basados en:

- Reducción de dosis
- Reemplazo de fitosanitarios
- Eliminación de productos críticos

EIQ (Environmental Impact Quotient) Coeficiente de Impacto Ambiental

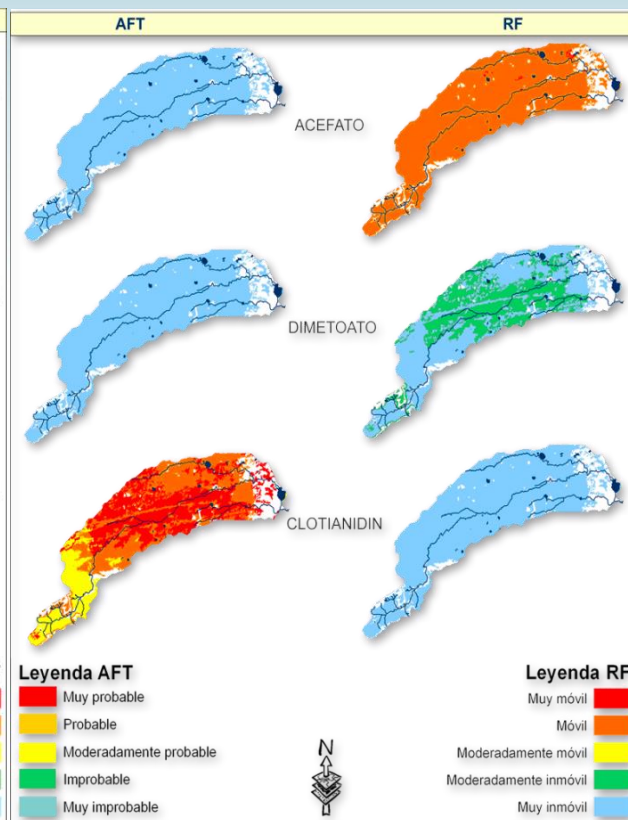
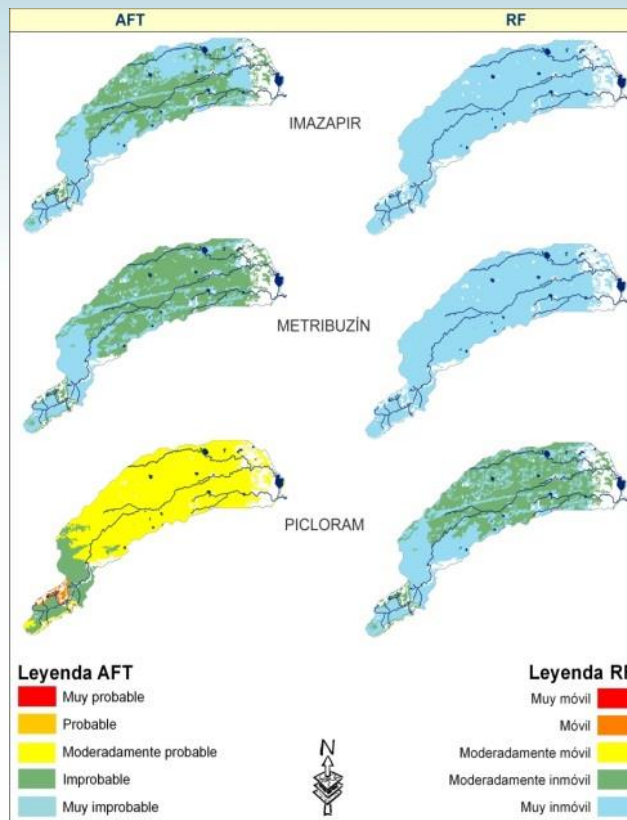
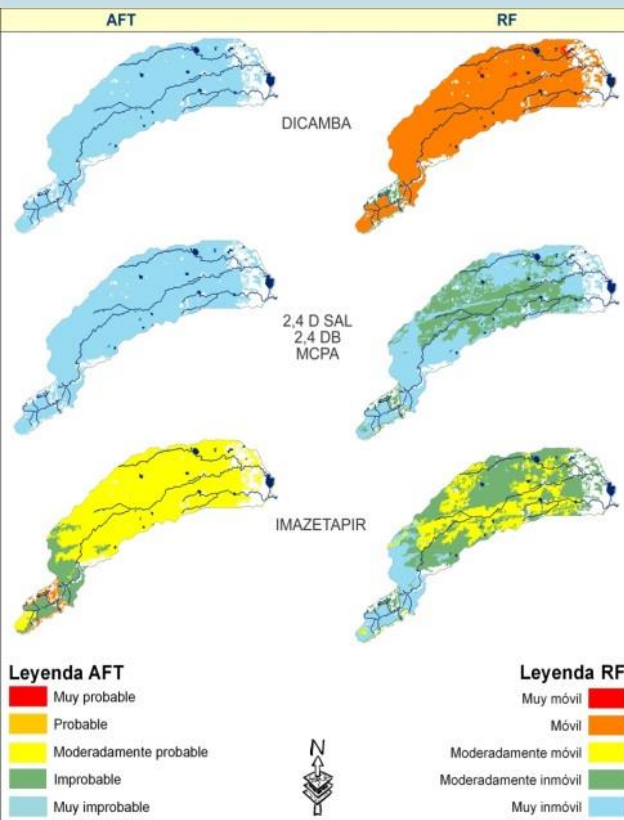


- + DT: Toxicidad dérmica
- + C: Toxicidad crónica
- + SY: Sistemicidad
- + L: Lixiviación potencial
- + R: Escurrimiento superficial

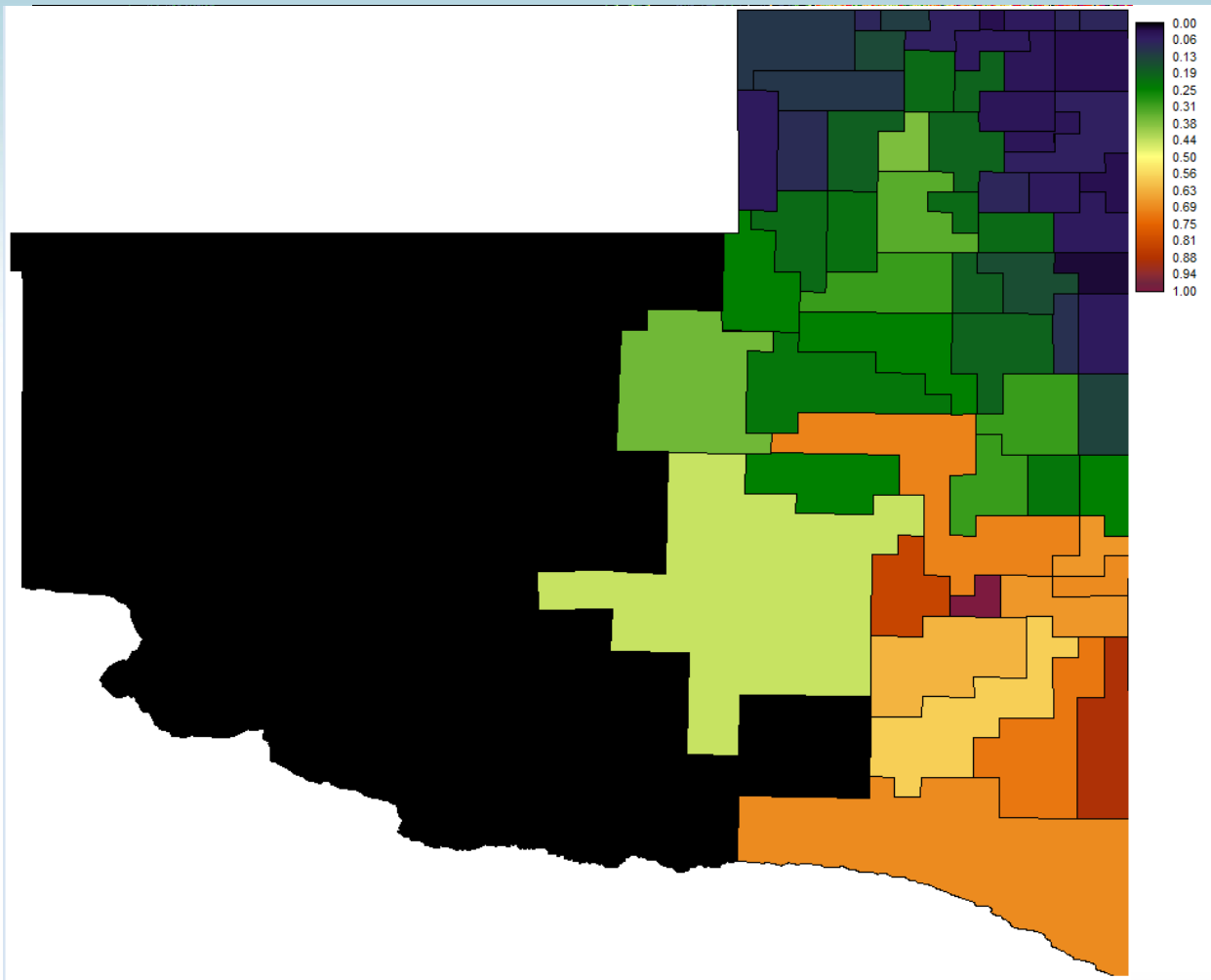
- + D: Toxicidad en aves
- + S: Vida media en el suelo
- + Z: Toxicidad en abejas
- + B: Toxicidad en insectos benéficos
- + P: Vida media en la superficie vegetal

Mapas de riesgo

Cuenca del arroyo Dulce



Ponderación frecuencia de aplicación de agroquímicos según rotación (Datos REPAGRO)



Frecuencia agricultura 2000 - 20

Porcentaje de soja 2005 - 2015

Porcentaje de maíz 2005 - 2015

Porcentaje de girasol 2005 - 20
(considera 20% Clearfield)

Porcentaje de trigo 2005 - 2015

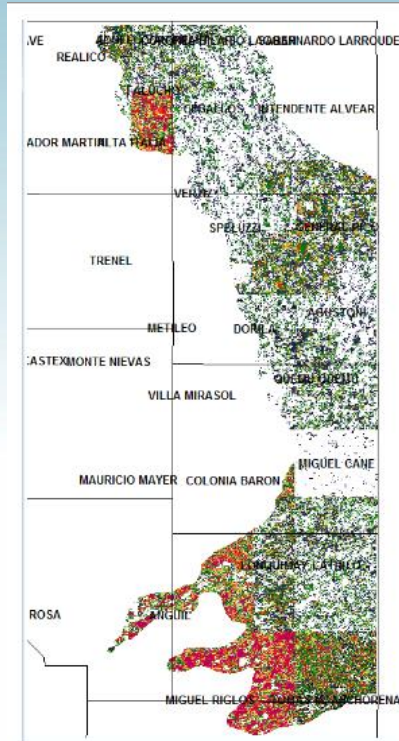
3^{er}

SIMPOSIO DE MALEZAS Y HERBICIDAS:

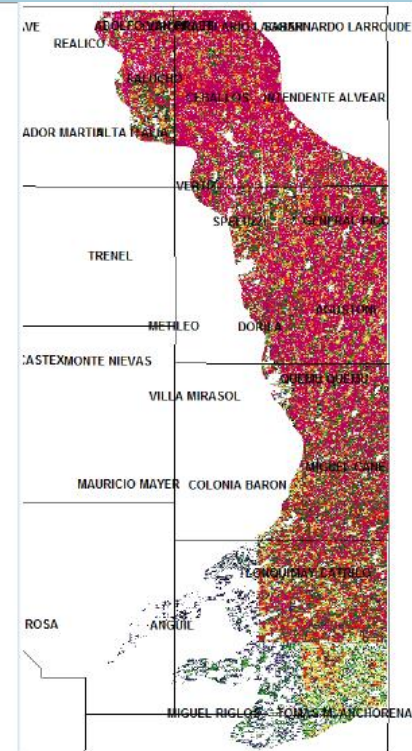
Productividad y Medio Ambiente ¿Enfoques a integrar o misión compartida?

23 y 24 de Agosto de 2017 / Hotel La Campiña / Santa Rosa / La Pampa

Estimación acumulación de agroquímicos en Llanura medanosa

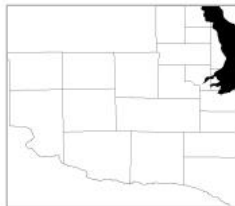


Metsulfurón



Imazetaphyr

Provincia de La Pampa



Concentración de pesticida proyectada (ppb)
10 años de rotaciones en planicie medanosa

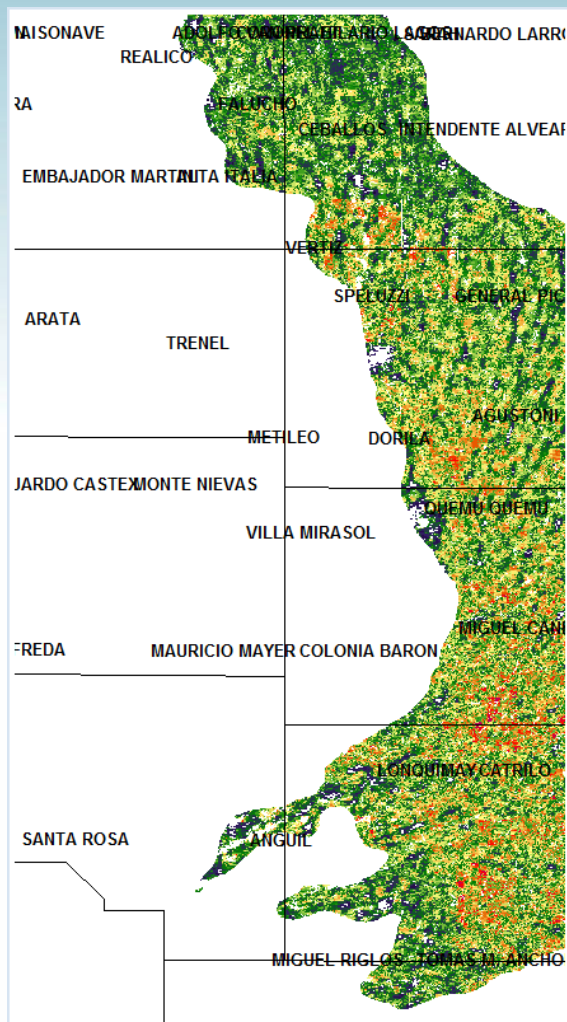
3^{er}

SIMPOSIO DE MALEZAS Y HERBICIDAS:

Productividad y Medio Ambiente ¿Enfoques a integrar o misión compartida?

23 y 24 de Agosto de 2017 / Hotel La Campiña / Santa Rosa / La Pampa

Estimación acumulación de agroquímicos en Llanura medanosa



Imazapyr



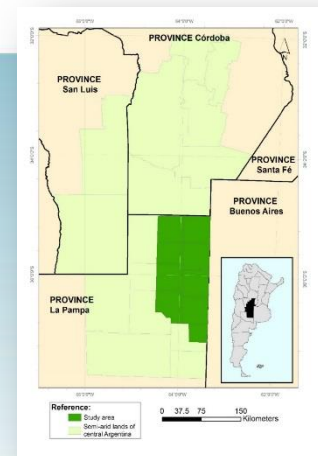
0 0.1 0.4 0.8

Concentración de plaguicida proyectada (ppb)
10 años de rotaciones

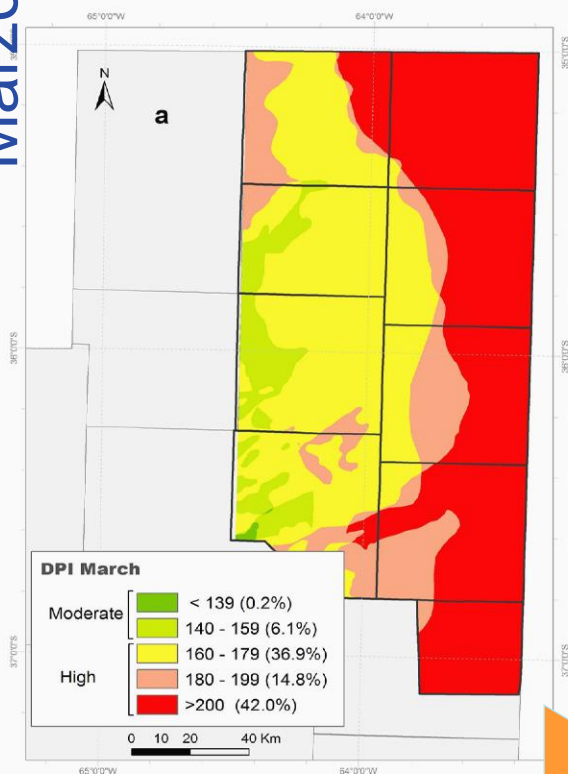
**Los resultados son
coincidentes con
los valores
medidos**



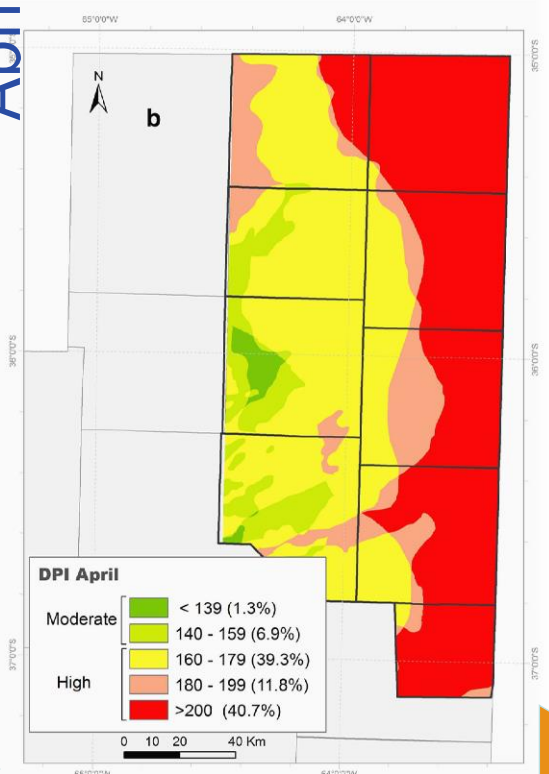
Índices de Vulnerabilidad de los acuíferos - DRASTIC



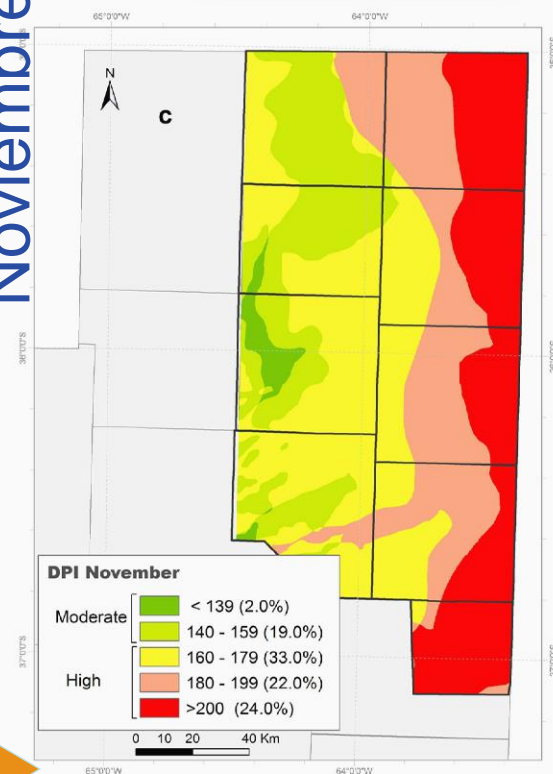
Marzo



Abril



Noviembre



Resultados de monitoreos de agua superficial y subterránea.

1. "Monitoreo de glifosato en agua superficial en Entre Ríos. La Investigación Acción Participativa como metodología de abordaje" Ing. Agr. Carolina Sasal. EEA Paraná, INTA.
2. "Monitoreo de plaguicidas en agua subterránea en establecimiento agropecuario" Ing. RRNN Carolina Porfiri. EEA Anguil, INTA.
3. "Conformación de la Unidad de Monitoreo Ambiental de La Provincia de La Pampa" (UMA). Ing. Agr. Carlos Ferrero. Fac. Agronomía, UNLPam; Dir. Agricultura, Prov. de La Pampa.
4. "Residuos de plaguicidas en la cuenca del arroyo Pergamino. Contribución de los sistemas de producción agrícola", Ing. Agr. Adrián Andriulo y "Diseño asistido y evaluación agroambiental de sistemas de cultivos multifuncionales", Ing. Agr. Luis Milesi Delaye. EEA Pergamino, INTA.
5. "Análisis de agroquímicos y nitratos en cursos y aguas subterránea de cuencas rurales del oeste y sudeste de Buenos Aires". Ing. Agr. Gabriel Vazquez Amabile, Dir. Proyecto Ambiente AACREA.



SIMPOSIO DE MALEZAS Y HERBICIDAS:

Productividad y Medio Ambiente ¿Enfoques a integrar o misión compartida?

23 y 24 de Agosto de 2017 / Hotel La Campiña / Santa Rosa / La Pampa



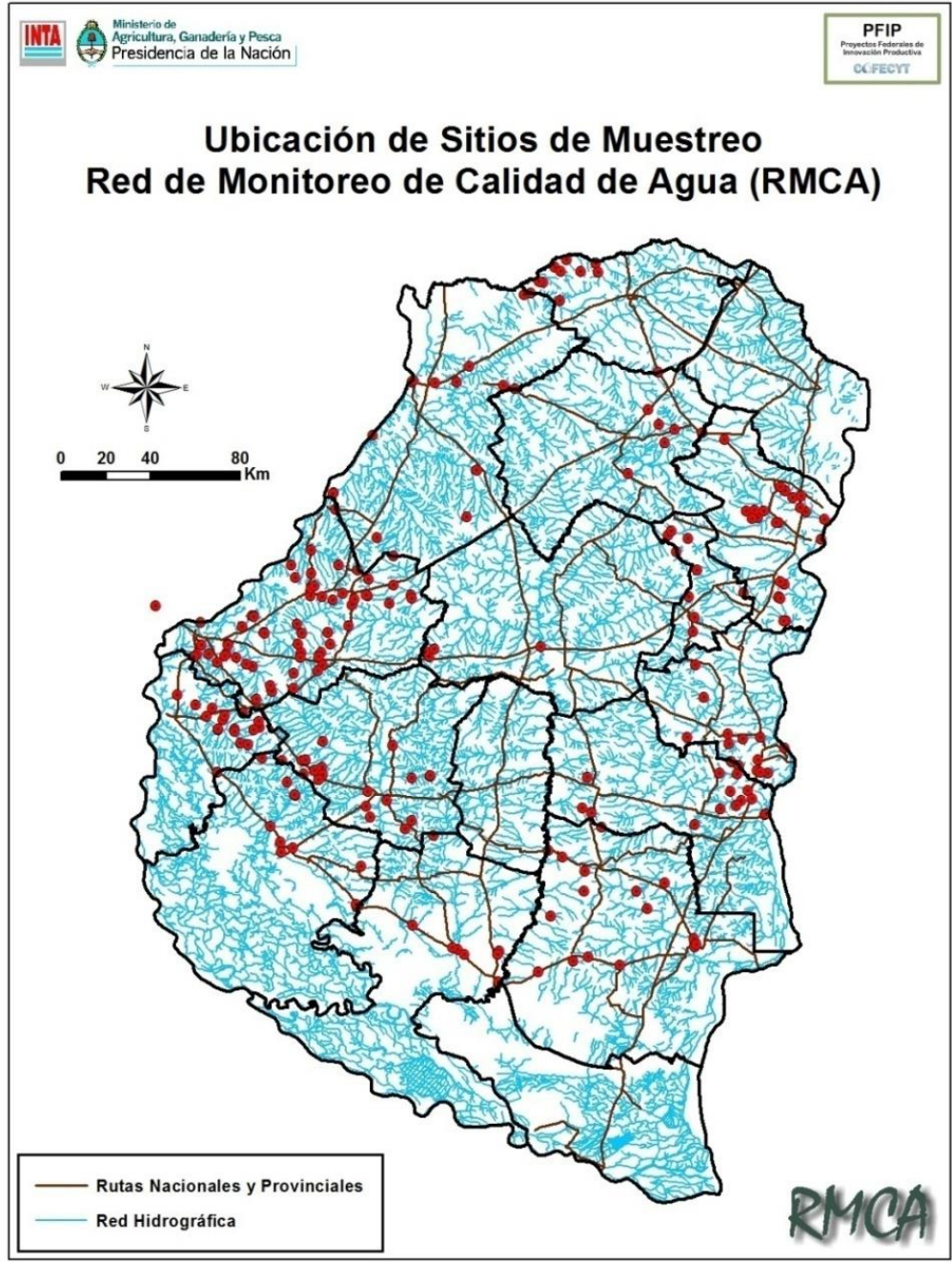
3er SIMPOSIO DE MALEZAS Y HERBICIDAS:

Productividad y Medio Ambiente ¿Enfoques a integrar o misión compartida?

23 y 24 de Agosto de 2017 / Hotel La Campiña / Santa Rosa / La Pampa



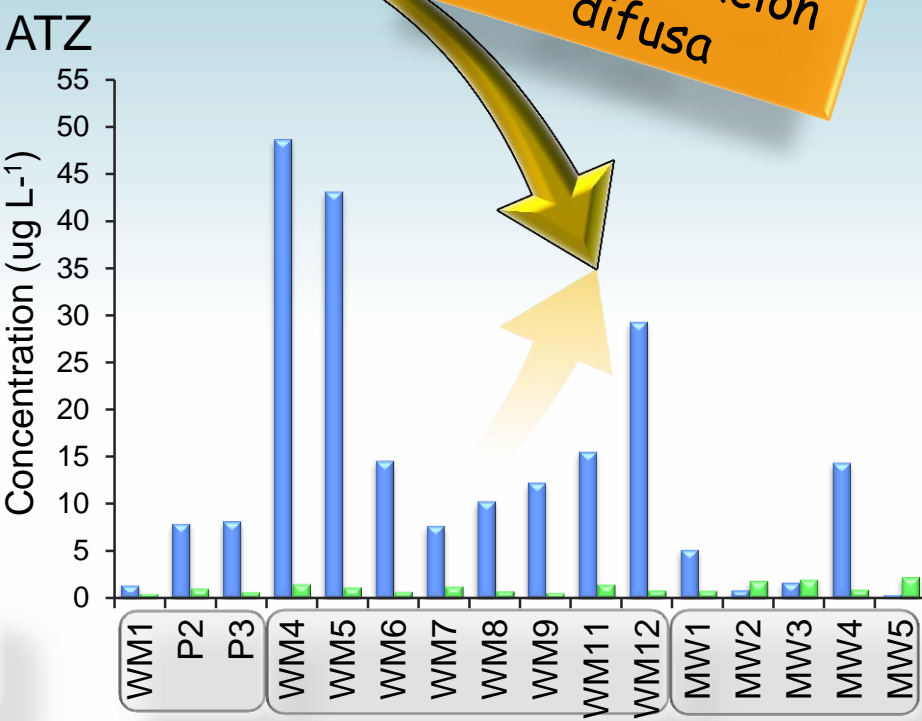
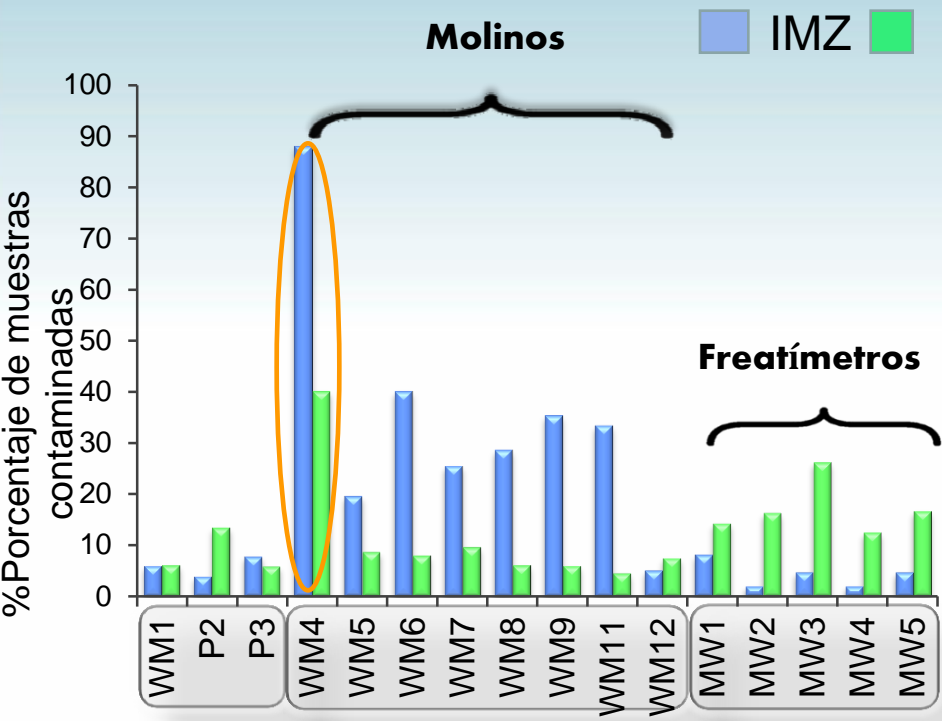
RMCA - Red de Monitoreo del Efecto de Prácticas Agrícolas sobre el Agua



- 70 participantes
- 311 puntos de muestreo evaluados
- 3 muestreos



MONITOREO DE AGUA SUBTERRÁNEA EN ESTABLECIMIENTO AGROPECUARIO



Contaminación difusa

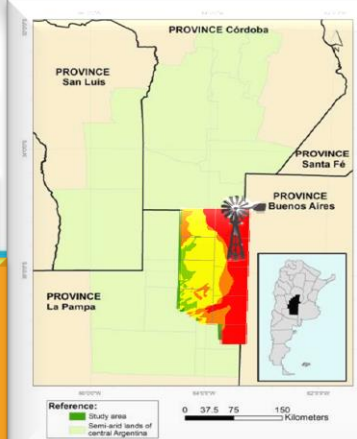
Lotes sin pulverización directa

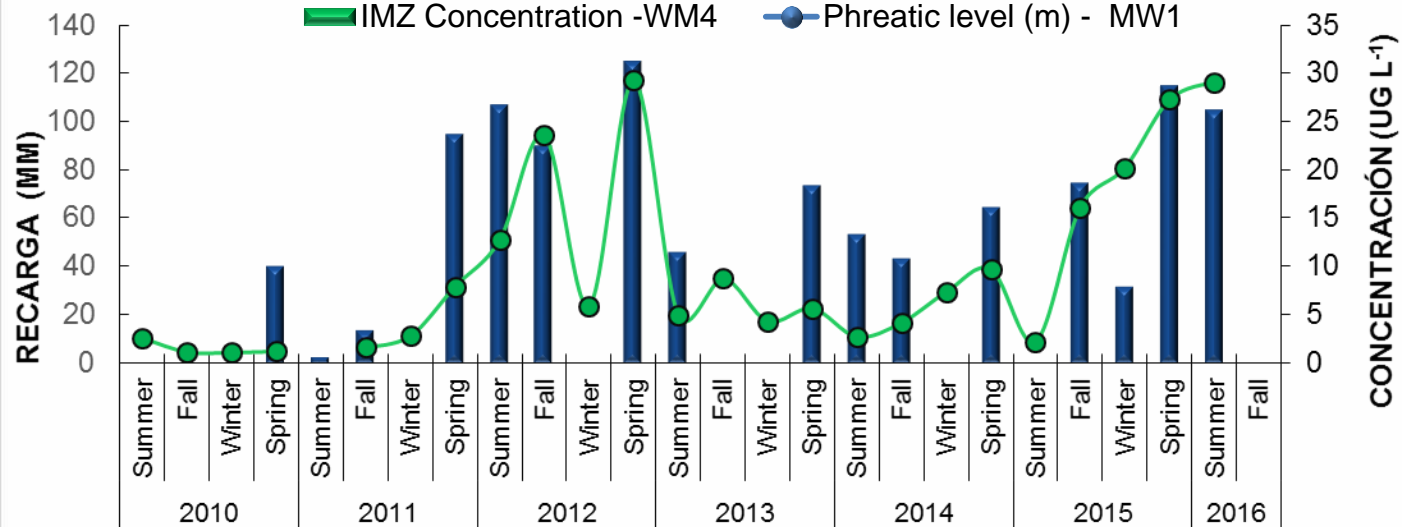
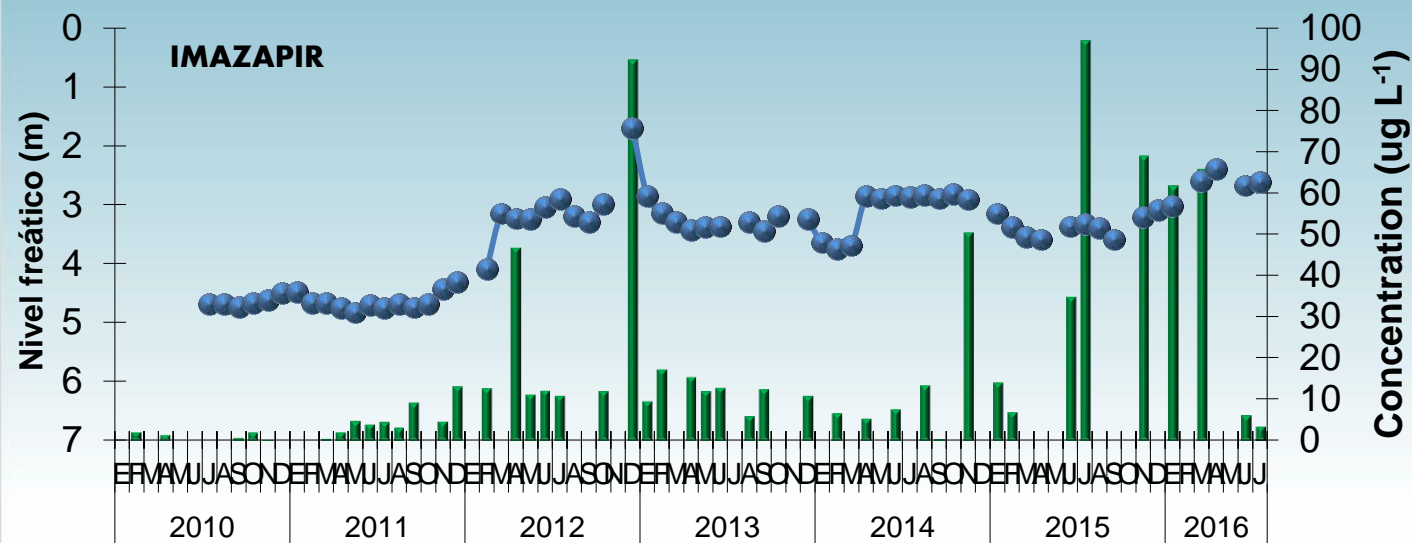
Lotes con pulverización directa

Sup 4000 Ha

Producción mixta

9 molinos, 2 bombas, 5 freatímetros





Avances de Tesis

“RESIDUOS DE PLAGUICIDAS EN LA
CUENCA DEL ARROYO PERGAMINO.
ESTADO DE AVANCE EN LA
CONTRIBUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE
PRODUCCIÓN AGRÍCOLA”
Maestría en Ciencias del Suelo-FAUBA

Ana Clara Caprile

Directora: Maria Carolina Sasal - Co-director: Adrián Andriulo

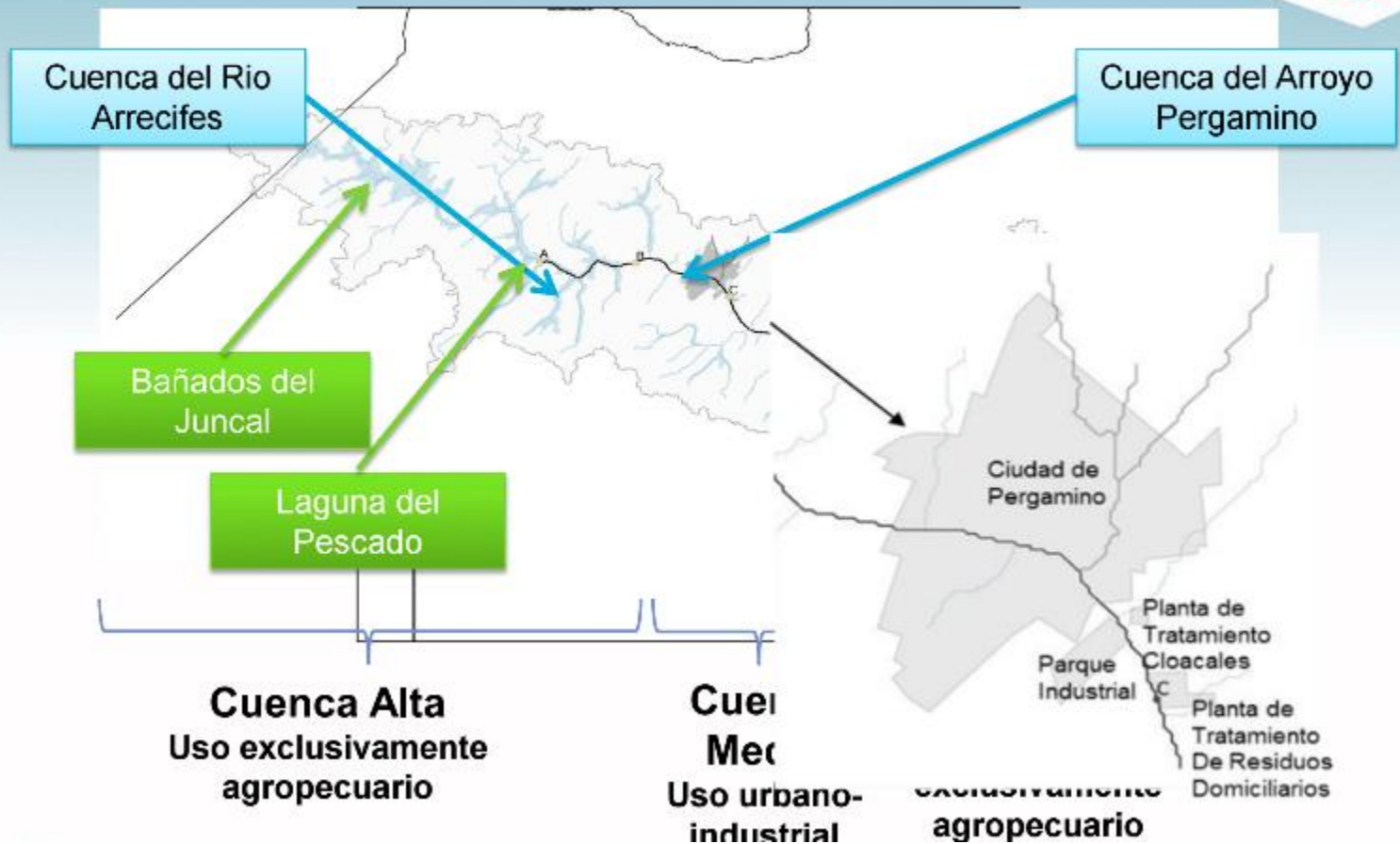


SIMPOSIO DE MALEZAS Y HERBICIDAS:

Productividad y Medio Ambiente ¿Enfoques a integrar o misión compartida?

23 y 24 de Agosto de 2017 / Hotel La Campiña / Santa Rosa / La Pampa

Área de Estudio



RESULTADOS

En las condiciones geohidromórficas de la cuenca del A Pergamino:

- Las moléculas de glifosato y AMPA alcanzan los cuerpos de agua analizados, con mayor frecuencia de detección y concentración en el agua superficial.

En esta matriz, el uso del suelo altera la calidad del agua según la estación del año: el urbano-industrial produce picos de concentración de la misma magnitud en primavera y verano mientras que el uso agropecuario tiene una dinámica temporal observable solamente en el AMPA, la cual puede explicarse en gran parte por las lluvias que producen escurrimiento.

- En agua subterránea, los pulsos de drenaje después de periodos secos arrastran glifosato y AMPA hasta la base el acuífero y el AMPA tiende a concentrarse en las zonas de descarga del acuífero.

- Es necesario profundizar los estudios de transporte de plaguicidas, aumentando la frecuencia de muestreo durante periodos muy cercanos a los eventos de lluvia y picos de drenaje y comprender su movimiento en forma soluble en la zona saturada, dado que pueden recorrer grandes distancias y amenazar el suministro de agua potable y el ambiente acuático.



SIMPOSIO DE MALEZAS Y HERBICIDAS:

Productividad y Medio Ambiente ¿Enfoques a integrar o misión compartida?

23 y 24 de Agosto de 2017 / Hotel La Campiña / Santa Rosa / La Pampa

Análisis de agroquímicos y nitratos en cursos y aguas subterráneas de cuencas rurales del Oeste y SE de Buenos Aires

Gabriel Vazquez-Amabile , Ing Agr., PhD



Unidad I +D -Consortios Regionales de
Experimentación Agrícola



ITA – Inst. Tecnología de los
Alimentos - Castelar

3^{er}

SIMPOSIO DE MALEZAS Y HERBICIDAS:

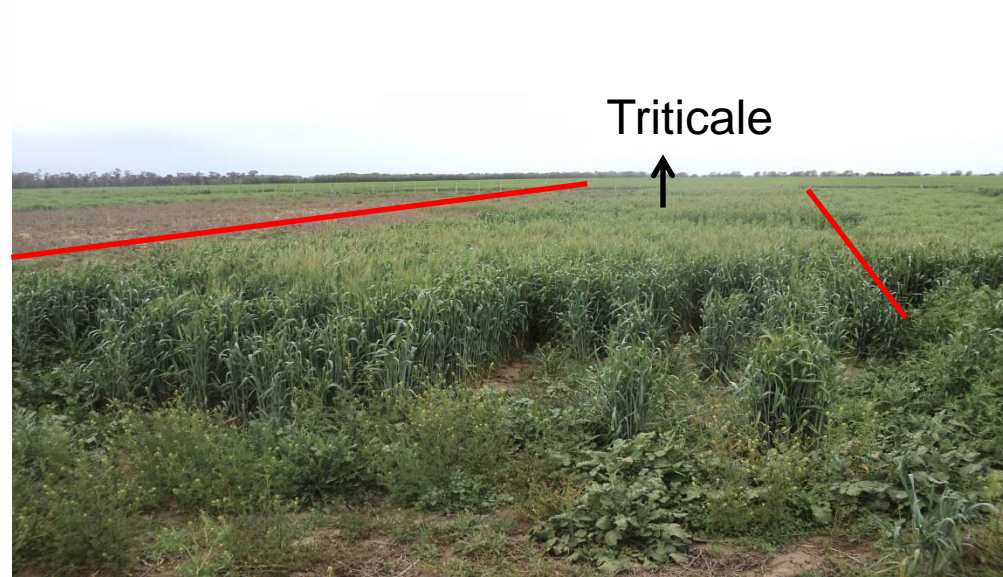
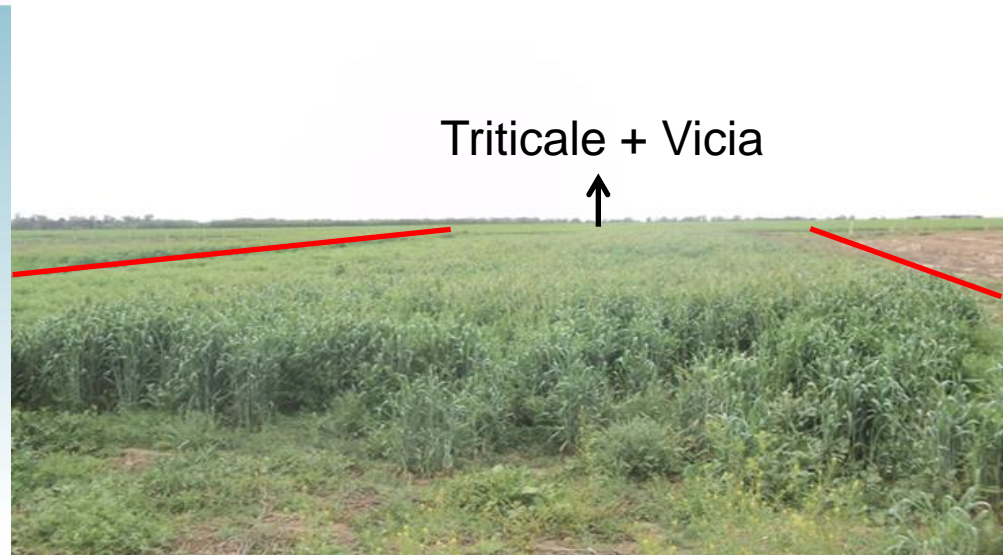
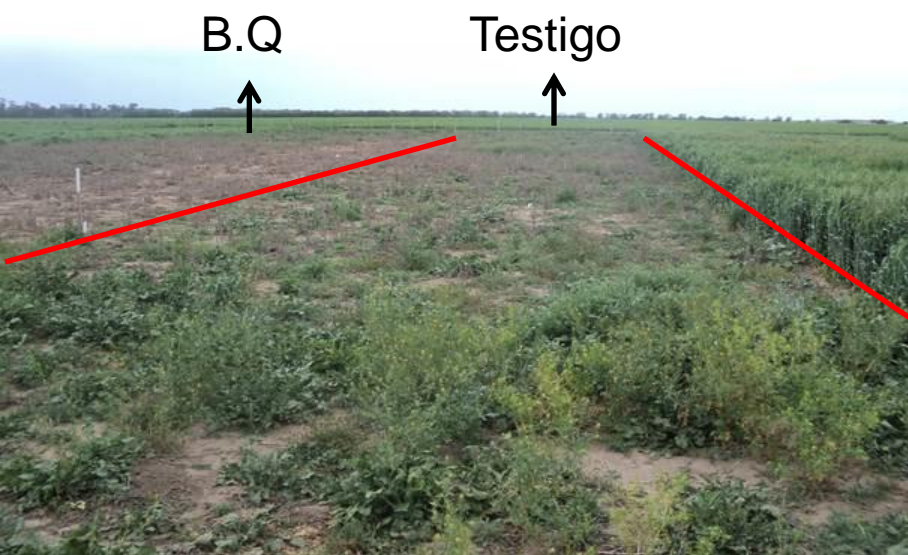
Productividad y Medio Ambiente ¿Enfoques a integrar o misión compartida?

23 y 24 de Agosto de 2017 / Hotel La Campiña / Santa Rosa / La Pampa

- Estos resultados muestran que en promedio los activos estudiados no se detectaron en el 97% de las muestras de Napa ni en el 98% de las muestras de cursos de agua.
- En todos los casos los niveles detectados de agroquímicos fueron muy bajos y con muy baja frecuencia y ligado a evento significativos (y extremos) de precipitaciones
- En cuanto a nitratos, el nivel medio en cursos fue de 5 mg/L mientras que en aguas subterráneas el contenido varió en función del nivel de precipitaciones y la posición del paisaje, superando los 10 mg/L en muchos casos.
- La dinámica de agroquímicos esta gobernada por la solubilidad, grado de adsorción y persistencia, => es importante considerar su interaccion con la textura del suelo, el ph, sistema de labranza y las practicas de manejo relativas a su aplicación (elección, dosis y momento)
- Es importante identificar e implementar las Buenas prácticas que disminuyan el escurrimiento y la erosión, a fin de minimizar el riesgo de transporte a los cuerpos de agua, mediante el control del escurrimiento.
- **Una línea de trabajo de interés es cuantificar la eficiencia/eficacia de BPM en el control de la polución difusa en distintas zonas con suelos y climas contrastantes (tanto en el corto como el largo plazo)**

Experiencias en mitigación del uso de fitosanitarios en diferentes sistemas de producción.

1. "Cultivos de cobertura" Ing. Agr. Tomás Baigorria. EEA Marcos Juárez, INTA.
2. "Experiencias en el manejo de cultivos de cobertura en la Región Semiárida Pampeana". Ing. Agr. Jorge Garay, EEA San Luis, INTA y Ing. Agr. Juan Manuel Cervellini, EEA Anguil INTA-CONICET.
3. "Glifosato: Prácticas de mitigación de contaminación por escurrimiento" Ing. Agr. Carolina Sasal. EEA Paraná, INTA.
4. "Cría bovina intensiva en campos agrícolas, una ganadería competitiva y rentable". Méd. Vet. Martín Correa Luna, AER Venado Tuerto, INTA.
5. "Una mirada a los sistemas intensivos de la Quebrada de Humahuaca". Ing. Agr. Juan de Pascuale. AER Hornillos, INTA.

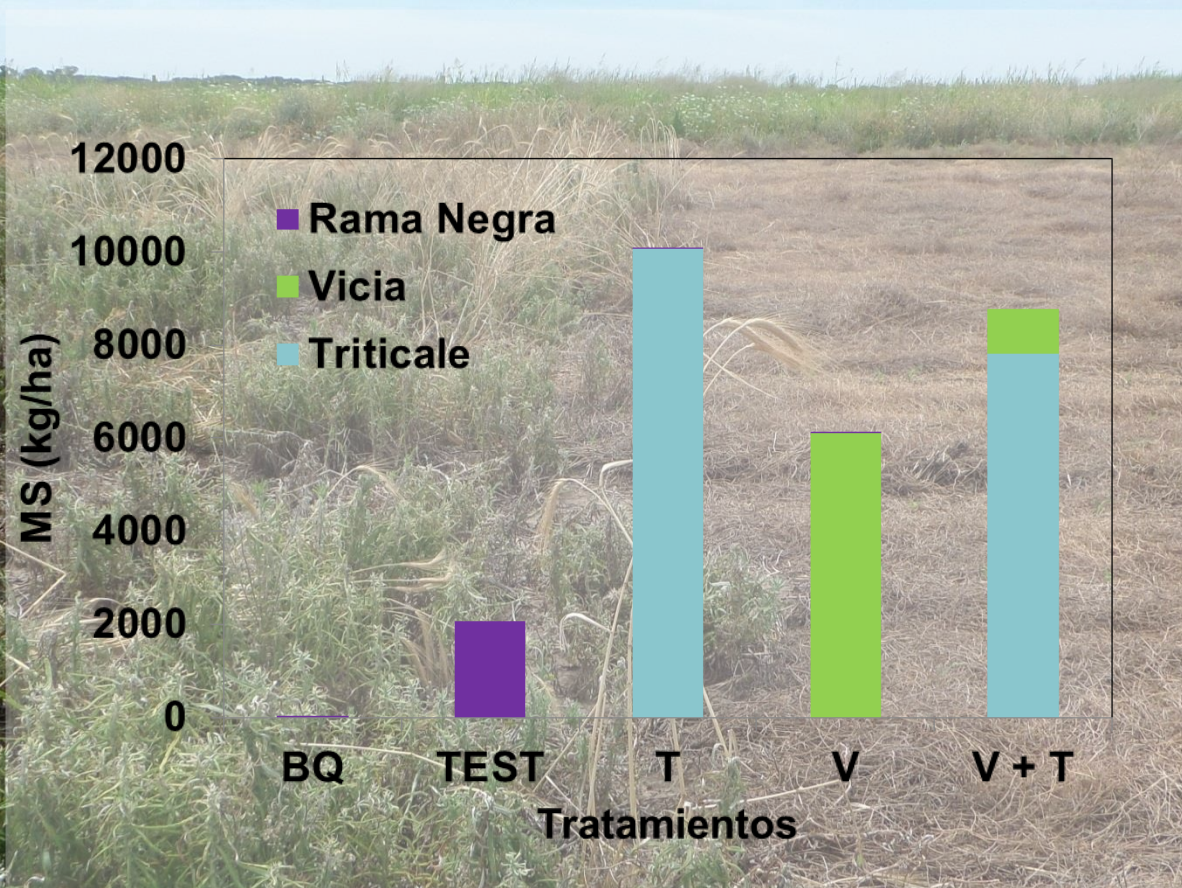


3^{er}

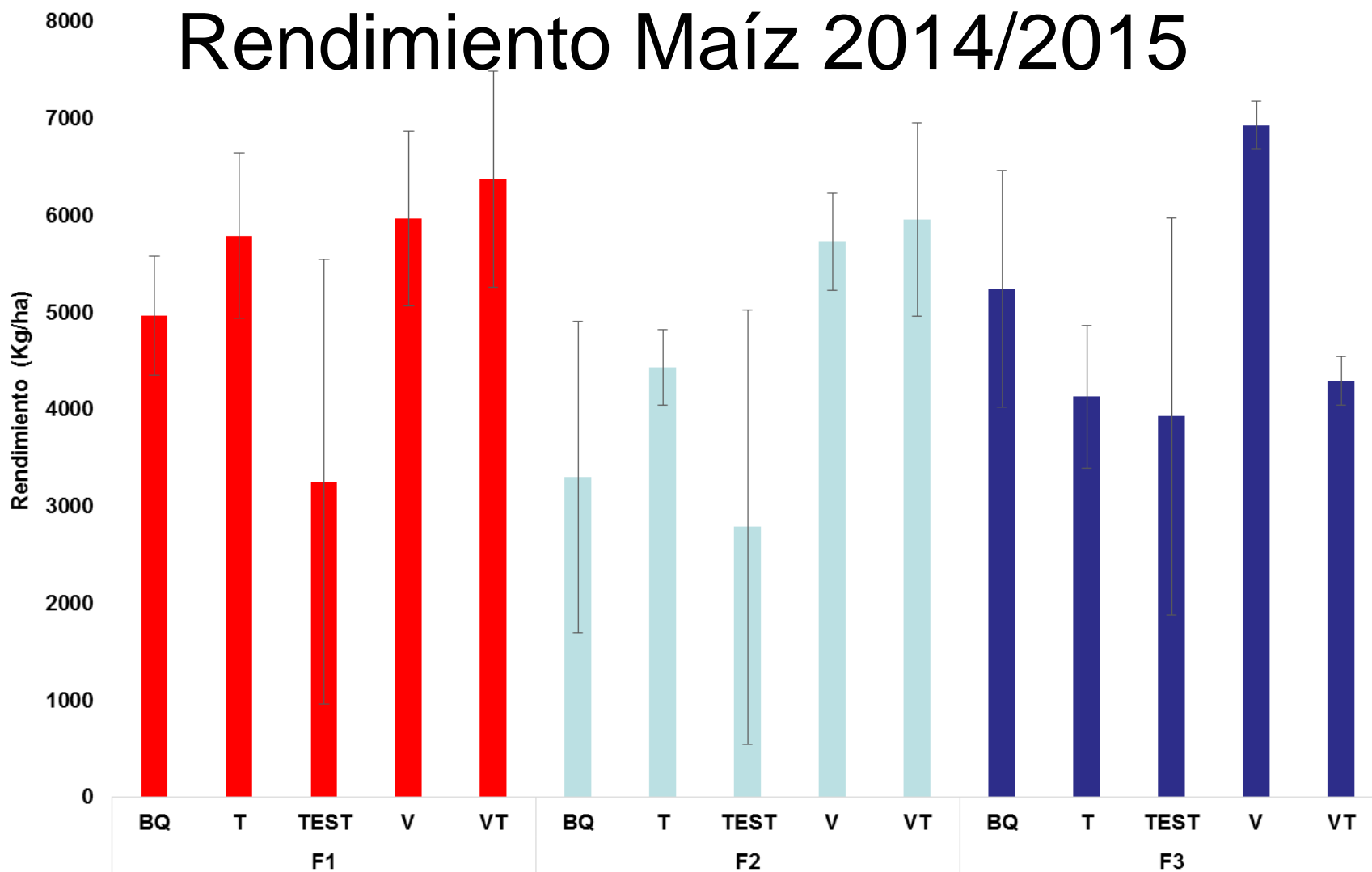
SIMPOSIO DE MALEZAS Y HERBICIDAS:

Productividad y Medio Ambiente ¿Enfoques a integrar o misión compartida?

23 y 24 de Agosto de 2017 / Hotel La Campiña / Santa Rosa / La Pampa



Rendimiento Maíz 2014/2015

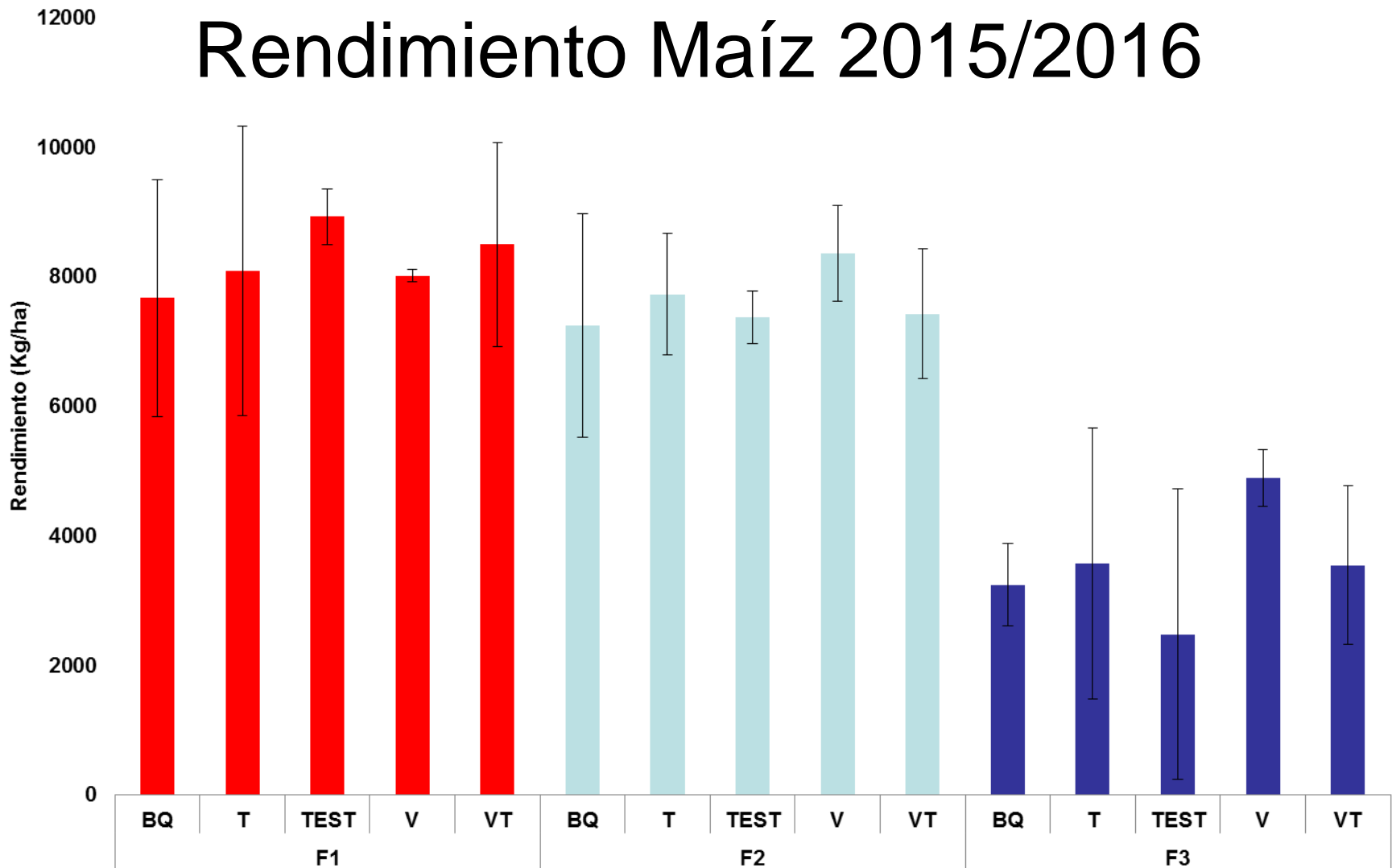


SIMPOSIO DE MALEZAS Y HERBICIDAS:

Productividad y Medio Ambiente ¿Enfoques a integrar o misión compartida?

23 y 24 de Agosto de 2017 / Hotel La Campiña / Santa Rosa / La Pampa

Rendimiento Maíz 2015/2016



Índice de impacto ambiental Ipest Global obtenido para cada estrategia de manejo.

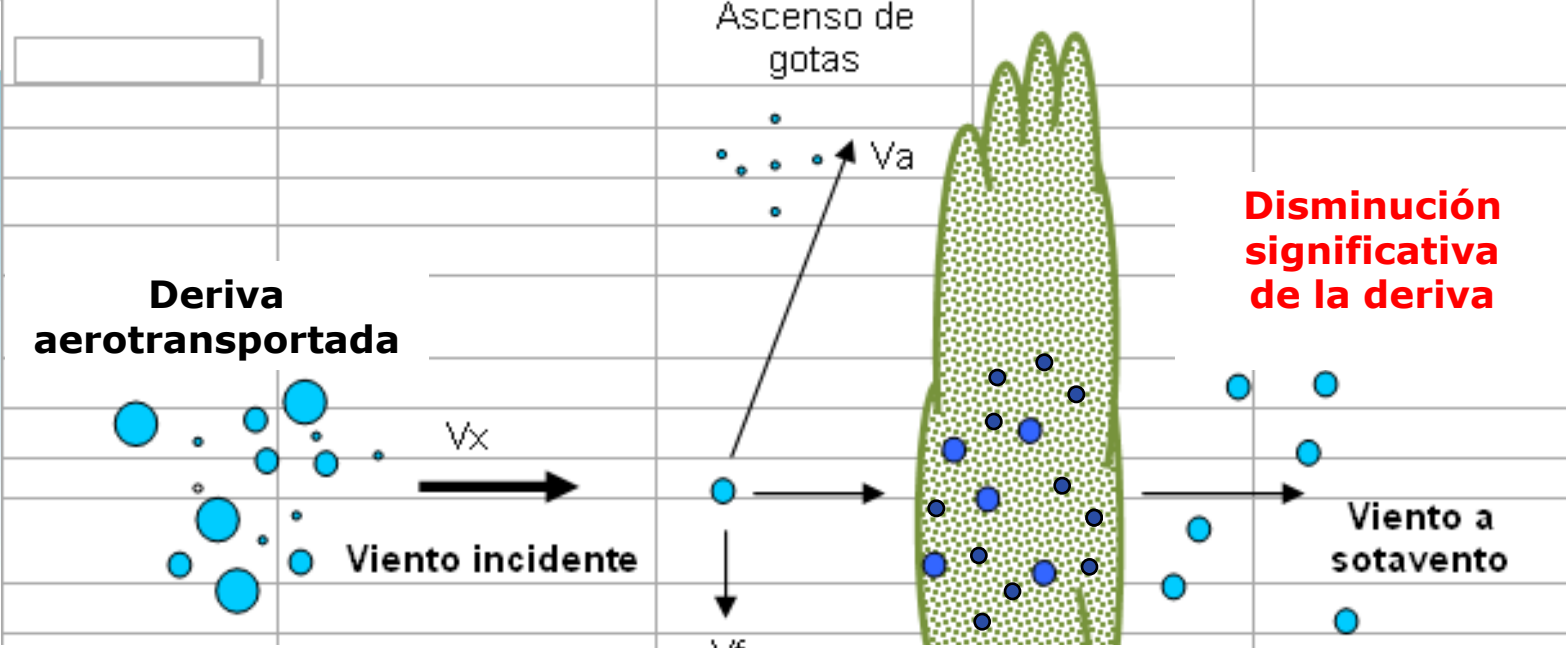
	Franja 1	Franja 2	Franja 3
Test.	4,0 Moderado	2,7 Bajo	3,4 Moderado
BQ	4,1 Moderado	4,0 Moderado	4,2 Moderado
CC	4,0 Moderado	2,6 Bajo	2,8 Bajo

Valores de referencia: 0 (no impacto) y 10 (máximo impacto)

Plaguicidas en el aire.

1. “Ensayos de volatilidad de formulaciones de 2,4-D”. Ing. Agr. Jorgelina Montoya. EEA Anguil, INTA.
2. “Cortinas forestales” Walter Copes, AER Cipolletti, INTA.





gotas que van desde los 10 a 1000 μm .

Concentración de deriva

Retención de gotas (filtrado)

(endoderiva)

V_x = velocidad media del viento
 V_f = efecto de la fuerza de gravedad
 V_a = velocidad ascendente

Volatilidad de 2,4-D

La Presión de Vapor de una sustancia es un indicador de su Volatilidad

	Presión de Vapor (mm Hg)	
	Aplicaciones al Suelo	Aplicaciones al Follaje
Volátiles	$>10^{-4}$	$>10^{-6}$
Medianamente volátiles	$10^{-4} - 10^{-6}$	$10^{-6} - 10^{-8}$
Baja volatilidad	$<10^{-6}$	$<10^{-8}$

Condición de Volatilidad	Condiciones meteorológicas
Volátiles	Son siempre volátiles
Medianamente volátiles	Dependen de la temperatura y HR del ambiente
Baja volatilidad	Independientes de las condiciones meteorológicas ambientales



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación



3^{er}

SIMPOSIO DE MALEZAS Y HERBICIDAS:

Productividad y Medio Ambiente ¿Enfoques a integrar o misión compartida?

23 y 24 de Agosto de 2017 / Hotel La Campiña / Santa Rosa / La Pampa



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación



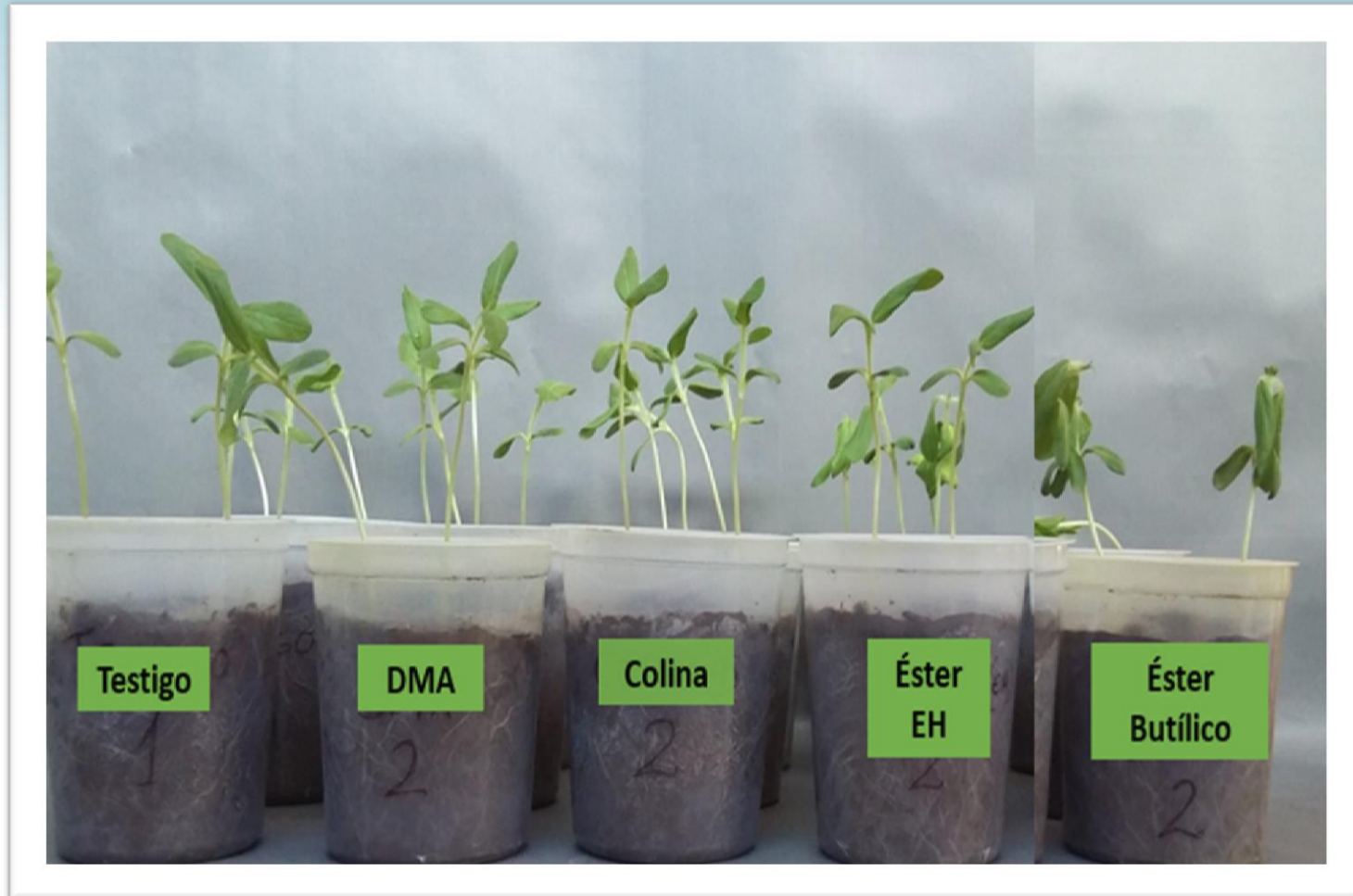
3^{er}

SIMPOSIO DE MALEZAS Y HERBICIDAS:

Productividad y Medio Ambiente ¿Enfoques a integrar o misión compartida?

23 y 24 de Agosto de 2017 / Hotel La Campiña / Santa Rosa / La Pampa

35 °C



3^{er}

SIMPOSIO DE MALEZAS Y HERBICIDAS:
Productividad y Medio Ambiente ¿Enfoques a integrar o misión compartida?

23 y 24 de Agosto de 2017 / Hotel La Campiña / Santa Rosa / La Pampa



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación



Conclusión

Según las condiciones del ensayo, encontramos que la formulación 2,4-D éster butílico demuestra altos niveles de fitotoxicidad en las plantas de girasol utilizadas como bioindicadores a ambas temperaturas, lo cual implica alta volatilidad. Mientras que, las formulaciones sal dimetilamina, sal colina y éster etilhexílico muestran muy bajos niveles de fitotoxicidad sobre girasol, lo cual implica baja volatilidad a ambas temperaturas ensayadas.

Aspectos vinculados a la Salud Humana.

1. “Valoración de la exposición a plaguicidas en cultivos extensivos de la Argentina y su potencial impacto sobre la salud”. Dra. Mariana Butinof. Fac. Cs. Médicas, UNCor.
2. “Agroquímicos. Evaluación de la IARC sobre probable carcinogenicidad de algunos insecticidas y el glifosato, significado e implicancia.” Dra. Susana Isabel García. Fac. Medicina, UBA, ACUMAR, ATA.
3. “Residuos de plaguicidas en alimentos. Contribuciones para la evaluación de riesgo dietario en Argentina”. Ing. Quím. Horacio R. Beldoménico. PRINARC, UNL.



Pregunta de investigación...

¿Existe asociación entre exposición individual a plaguicidas y efectos en la salud de los agroaplicadores terrestres de cultivos extensivos en Córdoba?

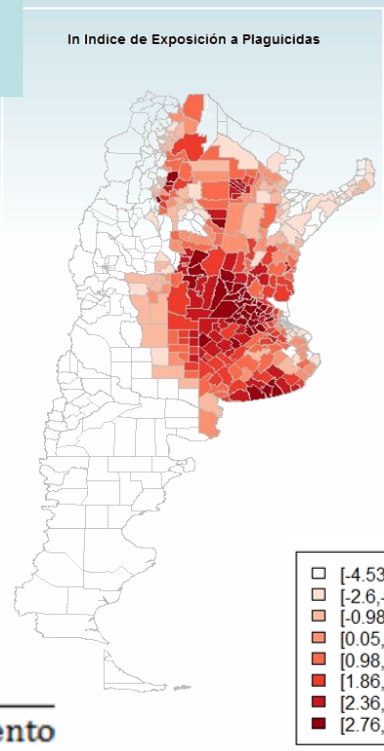


Metodología: Mapas de la exposición a plaguicidas en Argentina.
 Estudios Ecológicos
 Índice de Exposición Acumulada a Plaguicidas (IEP) e Índice de Impacto Ambiental Total (IIAT): Regiones con poblaciones vulnerables.
 Fuentes de información secundaria.

Índice de Exposición Acumulada a Plaguicidas IEP

Se tradujeron las dosis promedio ponderadas por el nivel de tecnología de los productores a **cantidad de aplicaciones anuales** para cada principio activo. Incluye **6 cultivos, en 17 regiones** del país

$$IEP = \frac{\sum_{i=1}^n h_i n_i}{\text{superficie del departamento}}$$



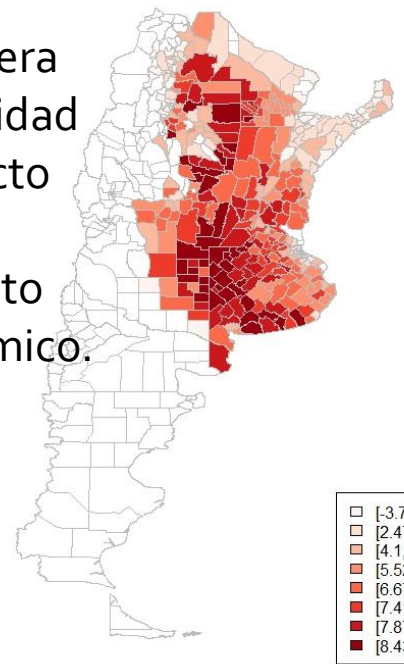
Promedio período 2008-2012 (Regiones definidas por RETAA)

h: superficie cultivada
 n: cantidad de aplicaciones anuales

Índice de Impacto Ambiental Total IIAT IIAT Ln_Glifosato

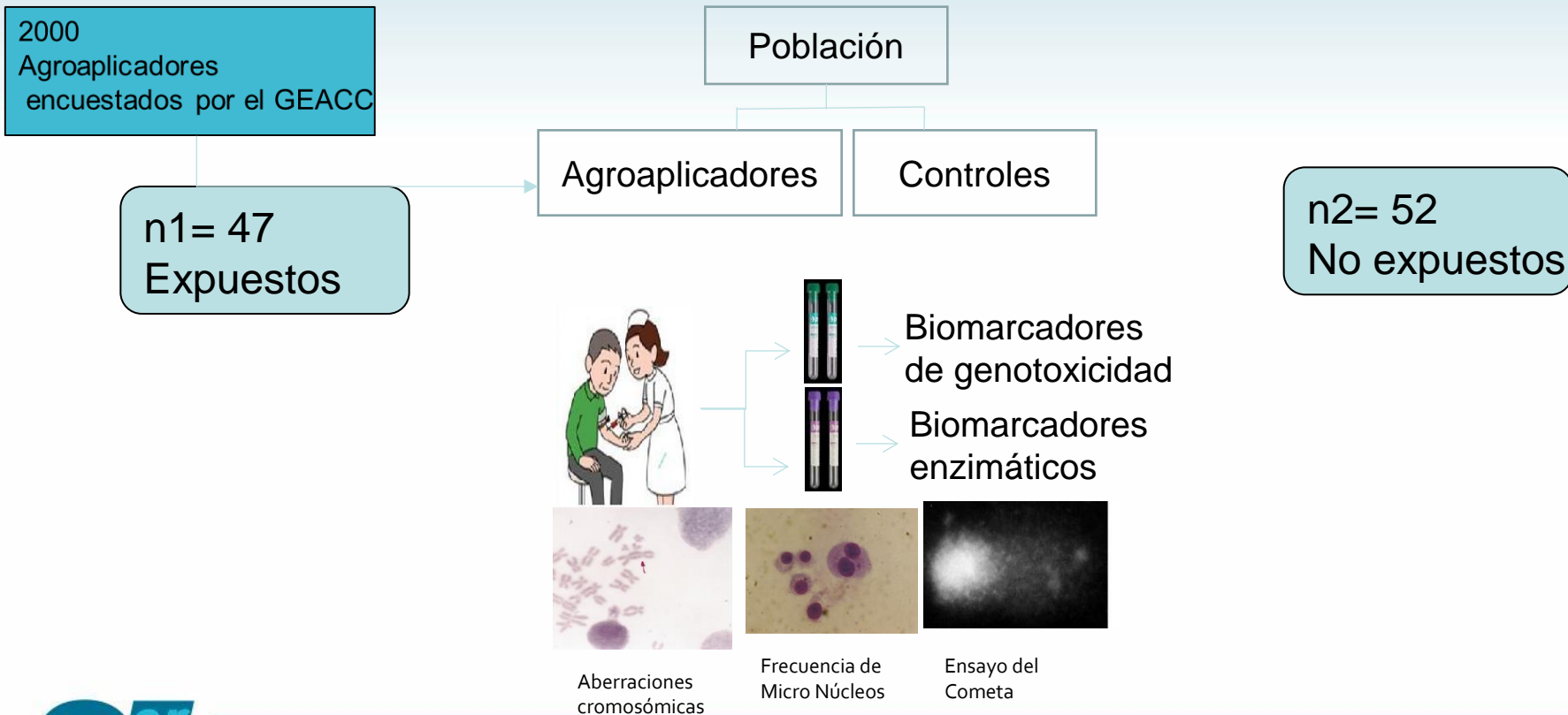
La ecuación considera ecotoxicidad, toxicidad en humanos, impacto en factores ambientales, aspecto ambiental agroquímico.

$$IIAT = \frac{IAT * \sum_i^n h_i}{\text{Población del departamento}}$$



h: superficie cultivada
 IAT: para cada plaguicida

Evaluar en agroaplicadores la posible correspondencia condiciones de salud (percibida y biomarcadores de efecto y niveles de exposición ocupacional a plaguicidas. Córdoba, 2014-2015.



Sintomatología percibida. Agroaplicadores terrestres de plaguicidas y sus controles no expuestos. Provincia de Córdoba. 2014-2015.

Tabla 5. Presencia de síntomas en sujetos expuestos a plaguicidas y sus controles no expuestos. Pcia de Córdoba. 2014-2015.

Síntomas	Sujetos expuestos (n=47)(%)	Sujetos no expuestos (n=52)(%)	Total	p valor
Generales	74,46	44,23	58,6	0,002*
Neurológicos	68,08	51,92	59,6	0,102
Dermatológicos	63,82	32,69	47,5	0,002*
Oculares ¹	68,08%	50%	58,6%	0,0681
Gástricos	48,93	38,46	43,4	0,294
Cardio-respiratorios	63,83	34,61	48,5	0,004*
Urinarios	38,29	21,15	29,3	0,061

*: Valores estadísticamente significativos. ¹: Síntomas asociados a la edad independientemente de la ocupación p: 0,024.

Biomarcadores de efecto y niveles de exposición ocupacional a plaguicidas. Agroaplicadores terrestres de plaguicidas. Prov. de Córdoba. 2014-2015

	Sujetos expuestos (n=47)			Sujetos no expuestos (n=52)			p valor
	Media ±DE	Min	Max	Media ±DE	Min	Max	
AC	1,03± 0,89	0,00	3,60	0,17 ± 0,27	0,00	1,00	< 0,01*
MN	6,55 ± 1.32	4,11	8,91	3,82 ± 0,71	2,20	5,11	< 0,01*
EC	144,73 ±32,82	101,11	222,03	123,60 ± 3,94	117,10	133,2	< 0,01*

El daño genotóxico no se asoció a diferentes niveles de exposición

Implicancias para la salud pública

- La complejidad de los escenarios de riesgo descriptos resulta difícil de abarcar sólo desde los enfoques epidemiológicos habituales.
- El conocimiento acabado de la población resulta prioritario para adecuar medidas de protección de los trabajadores y sus familias.
- La prevención de las causas próximas (prevención primaria) es importante pero resulta muy limitada. Es necesario abordar simultáneamente las causas de raíz: **disminución de las exposiciones y toxicidad de los productos utilizados.**
- La evaluación y seguimiento de estas poblaciones permite obtener información acerca de los factores de riesgo asociados a la exposición laboral y su consecuente deterioro de la salud



SIMPOSIO DE MALEZAS Y HERBICIDAS:

Productividad y Medio Ambiente ¿Enfoques a integrar o misión compartida?

23 y 24 de Agosto de 2017 / Hotel La Campiña / Santa Rosa / La Pampa

- La prevalencia de sintomatología percibida y daño genotóxico motiva el inicio de estudios de cohortes para evaluar el impacto de medidas de medidas preventivas.
- Se recomienda evaluar BchE y AchE en al menos dos ocasiones y considerando los períodos de exposición.
- La alta prevalencia de sintomatología percibida y alteraciones genotóxicas indican la necesidad perentoria de promover acciones de prevención primaria, a nivel individual / familiar, comunitario y en el marco de la organización de las prácticas laborales.
- La detección de grupos poblacionales con vulnerabilidad biológica y social aporta a la planificación de políticas públicas adecuadas para su vigilancia, prevención y control.



SIMPOSIO DE MALEZAS Y HERBICIDAS:

Productividad y Medio Ambiente ¿Enfoques a integrar o misión compartida?

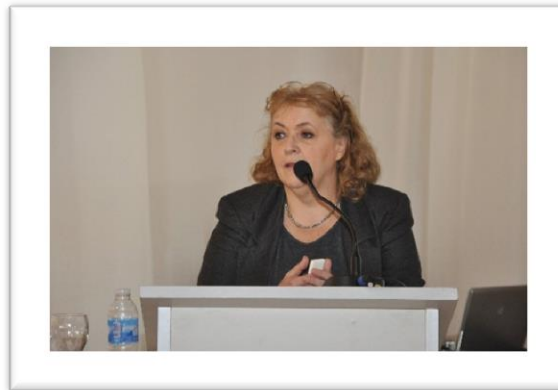
23 y 24 de Agosto de 2017 / Hotel La Campiña / Santa Rosa / La Pampa

Agroquímicos y salud.

Probable carcinogenicidad de algunos insecticidas y herbicidas, significado e implicancia

Prof. Mg. Susana I. García

Médica Especialista en Toxicología y Medicina del Trabajo
Profesora de Toxicología. Fac. de Medicina. UBA.



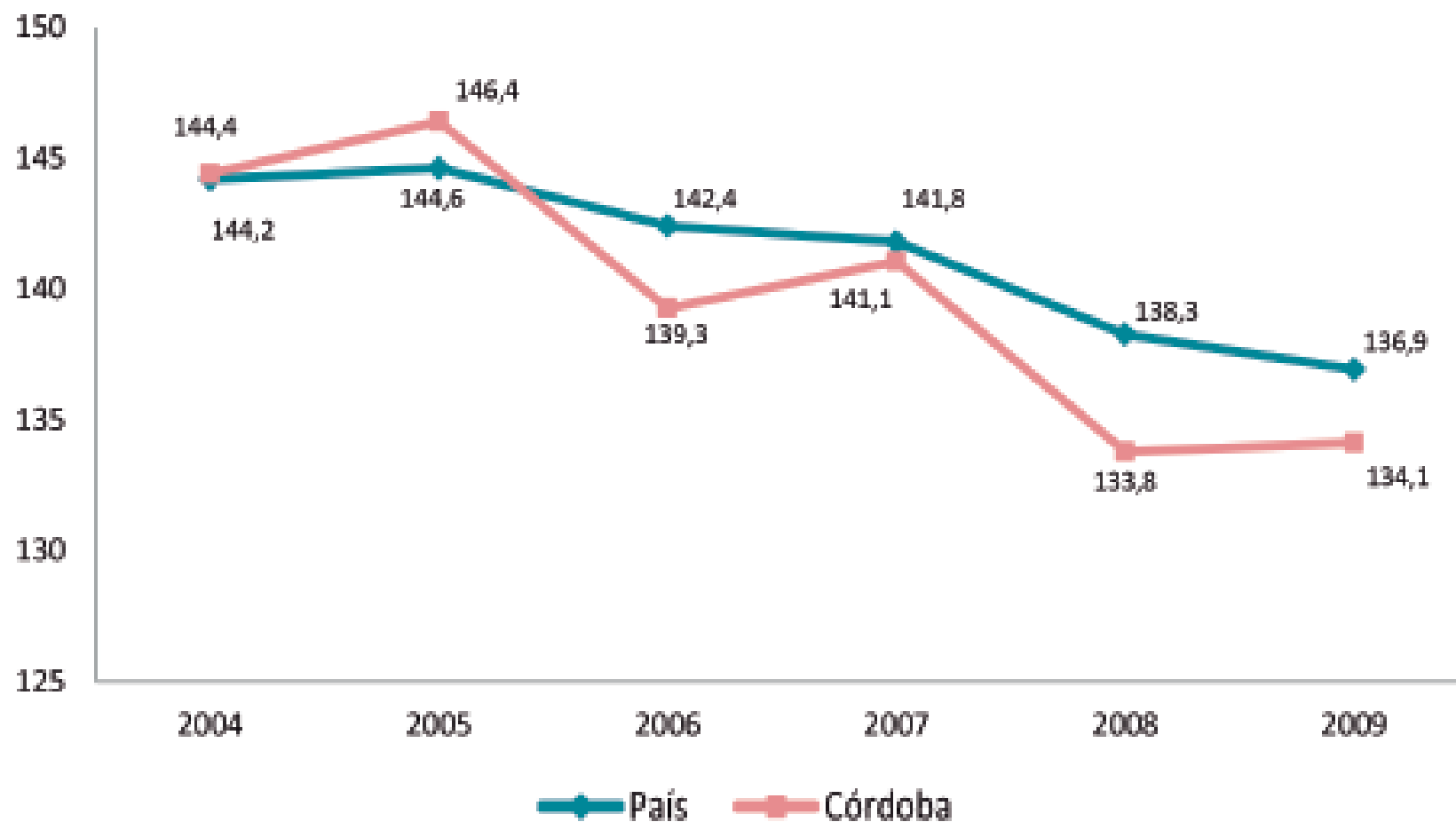
3^{er}

SIMPOSIO DE MALEZAS Y HERBICIDAS:

Productividad y Medio Ambiente ¿Enfoques a integrar o misión compartida?

23 y 24 de Agosto de 2017 / Hotel La Campiña / Santa Rosa / La Pampa

Gráfico N° 4: Tasas ajustadas de mortalidad por tumores. Provincia de Córdoba. Años 2004-2009.



Fuente: Dirección de Estadísticas Socio-demográficas con base en DEIS. Ministerio de Salud de la Nación. Indicadores Básicos.
Dirección General de Estadística y Censos de la Provincia de Córdoba

Aún se da el Debate en la Comunidad Científica Internacional



Finalmente, en marzo de 2017, se expidió el Comité para Evaluación de Riesgos de la ECHA, confirmando lo dicho por el JMPR y el BfR: La evidencia científica disponible **no reúne los criterios para clasificar al glifosato como una sustancia CMR (carcinógeno, mutágeno, reprotóxico)**. Se mantiene la clasificación armonizada actual como: Categoría 1 para Lesiones oculares graves o irritación ocular (H318: Provoca lesiones oculares graves) y Categoría 2 para Peligro Crónico para el medio ambiente acuático (H411: Tóxico para los organismos acuáticos; con efectos nocivos duraderos).

BfR: Federal Institute for Risk Assessment of Germany

JMPR: Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues



SIMPOSIO DE MALEZAS Y HERBICIDAS:

Productividad y Medio Ambiente ¿Enfoques a integrar o misión compartida?

23 y 24 de Agosto de 2017 / Hotel La Campiña / Santa Rosa / La Pampa

Glifosato: 2 A Según la IARC

Grupo	Estudios en humanos	Estudios en animales	Otros datos relevantes
Grupo 1 Carcinógeno para humanos	evidencia suficiente	-	-
	evidencia insuficiente	evidencia suficiente	mecanismos relevantes para humanos
Grupo 2 A probablemente carcinógeno para humanos	evidencia limitada	evidencia suficiente	-

- Se definió una lista de 39 compuestos y un grupo de 24 alimentos con mayores implicaciones de riesgo.
- La metodología aplicada generalmente sobrestima la verdadera exposición a los residuos de plaguicidas y, por lo tanto, no debe concluirse que los LMR propuestos en estos casos críticos son inaceptables o que existe un riesgo para la salud de la población cuando la IDTM excede la IDA.
- Se necesitan estudios adicionales para cuantificar los niveles de los residuos a través de medios observacionales y experimentales y considerar otros factores incluyendo los residuos en las porciones comestibles de los alimentos y factores de procesamiento para obtener una caracterización más refinada de la exposición dietética a esos plaguicidas.
- Sin embargo, las conclusiones del presente trabajo constituyen una contribución relevante muy necesaria para la revisión de la situación actual de las reglamentaciones, para la aplicación de mejores planes de monitoreo y fiscalización, y fundamentalmente para dar continuidad hacia otras etapas del proceso de evaluación del riesgo dietario por residuos de plaguicidas en el país.

El resumen del Simposio será publicado como Ediciones INTA y estará disponible en el siguiente link:

<http://inta.gob.ar/documentos/tercer-simposio-de-malezas-y-herbicidas-la-pampa-2017>

¡Gracias por su atención!