



EXPOSICIÓN A PLAGUICIDAS

MONITOREO DEL DAÑO GENÉTICO

EN POBLACIONES HUMANAS

- * Relevamiento domiciliario de la población**
- * Estudios de genotoxicidad**

Dra. Delia Aiassa –Facultad de Ciencias Exactas-UNRC

Dr. Fernando Mañas –Facultad de Agronomía y Veterinaria-UNRC

Lic. Beatriz Bosch –Facultad de Ciencias Exactas-UNRC

Lic. Natalia Gentile–Facultad de Ciencias Exactas-UNRC

Med. Vet. Laura Peralta –Facultad de Agronomía y Veterinaria-UNRC

Ab. Sergio Bevilacqua –Facultad de Ciencias Humanas-UNRC

Joaquín Gómez Miralles –Facultad de Ciencias Humanas-UNRC

ASESORA: DRA. NORA GORLA-CONICET



CREER...CREAR...CRECER

EXPOSICIÓN A PLAGUICIDAS



El proyecto centra sus acciones en tres áreas específicas:

Investigación

Legislación

Educación

- 1) Existe un desconocimiento sobre los plaguicidas, su uso, sus efectos sobre la salud humana y del ambiente, y la normativa aplicable a los mismos.
- 2) La exposición a plaguicidas de la población humana y de especies de animales silvestres que habitan ambientes rurales, es la responsable de la aparición de alteraciones en el ADN, aumento de micronúcleos y de aberraciones cromosómicas.



MONITOREO DEL DAÑO GENÉTICO EN POBLACIONES HUMANAS

- **Relevamiento domiciliario de la población**

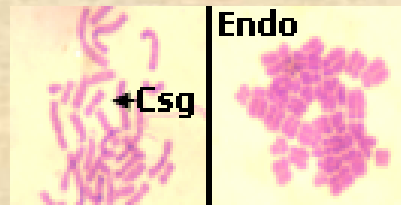
registro de aspectos vinculados con el nivel de conocimientos, características del lugar donde viven, uso de plaguicidas, efectos y vías de exposición, hábitos y conductas de riesgo, legislación.

- **Estudios de genotoxicidad**

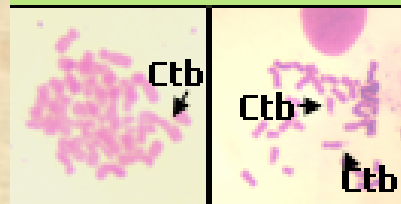
El Protocolo de trabajo (aprobado por el Comité de Ética en Investigaciones Biomédicas del IMBICE) que se implementa contempla:

- Información escrita para el participante
- Acta de consentimiento informado

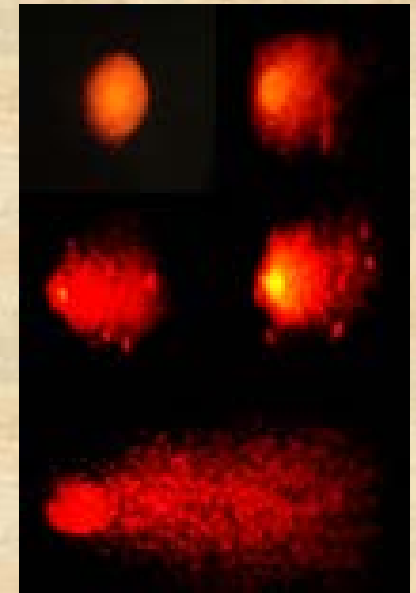
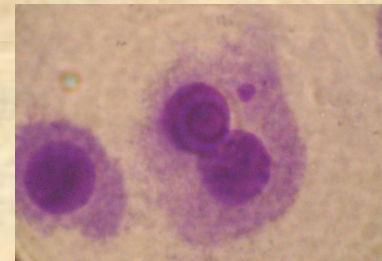
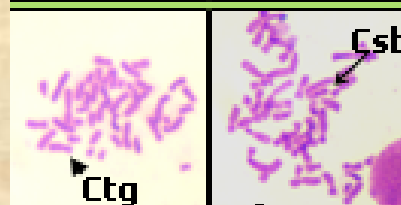
Ensayo de Aberraciones cromosómicas



Ensayo de Micronúcleos



Ensayo Cometa





Poblaciones humanas

Relevamiento domiciliario de la población

- En el 34% de los hogares se fumiga alrededor de la vivienda.
- Los plaguicidas más usados son glifosato, cipermetrina, 2-4D, endosulfán, atrazina, clorpirifós.
- El 53% no recibió información sobre los efectos.
- El 35% informa casos de intoxicación, 83% en personas que aplican plaguicidas.
- El 100% desconoce la legislación sobre plaguicidas.
- El 50% ha observado disminución de animales y vegetales silvestres, el 93% lo atribuye a contaminación.
- En el 47% de los hogares se informan casos de alergias y asma y en el 12% cáncer.

Se realizaron encuestas a 34 hogares de trabajadores rurales (146 personas) de la comuna de Río de los Sauces.

Sobre la base de lo respondido se implementaron talleres educativos, se elaboró material de divulgación y se propone la realización de ensayos de

genotoxicidad.



Poblaciones humanas

Relevamiento domiciliario de la población

- En el 26% de los hogares se fumiga alrededor de la vivienda.
 - Los plaguicidas más usados son glifosato, cipermetrina, 2-4D, endosulfán, atrazina, clorpirifós.
 - El 92% no recibió información sobre los efectos.
 - El 8% informa casos de intoxicación, 74% en personas que aplican plaguicidas.
 - El 100% desconoce la legislación sobre plaguicidas.
 - El 82% ha observado disminución de animales y vegetales silvestres, el 87% lo atribuye al uso de plaguicidas.
 - En el 42% de los hogares se informan casos de alergias y asma y en el 2% cáncer.
-
- En el 19% de las mujeres se informan abortos (1-2 ó más).

Se realizaron encuestas a 166 hogares (571 personas) de la localidad de Las Vertientes.

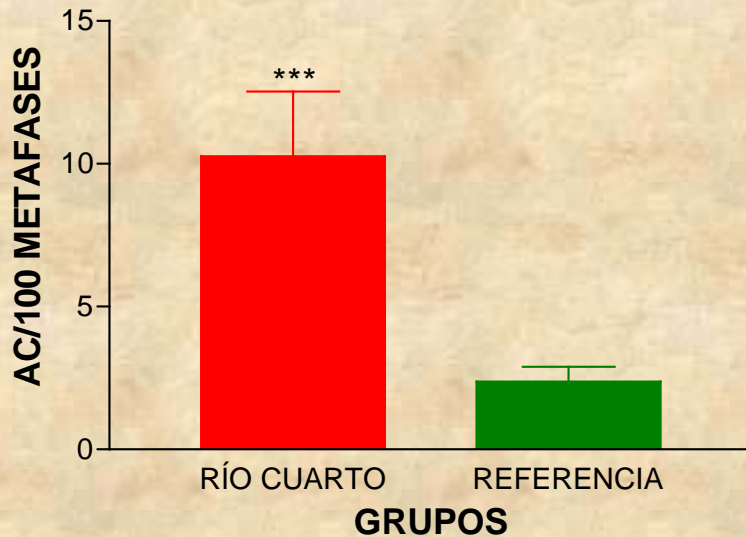
Sobre la base de lo respondido se implementarán talleres educativos, se elaborará material de divulgación y se están realizando ensayos de genotoxicidad.



Estudios de genotoxicidad

CREER...CREAR...CRECER

RÍO CUARTO ABERRACIONES CROMOSÓMICAS



RÍO CUARTO ABERRACIONES CROMOSÓMICAS C/GAPS



Mañas, F., L. Peralta, N. Gorla, B. Bosch, D. Aiassa 2009. Aberraciones cromosómicas en trabajadores rurales de la Provincia de Córdoba expuestos a plaguicidas. Journal of Basic and Applied Genetics 19(2)

Disponible en http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-62332009000100002&lng=pt&nrm=iso

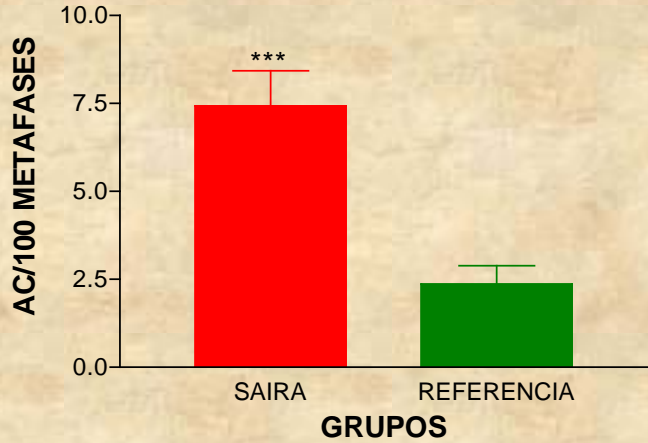
Gentile, N., F. Mañas, B. Bosch, L. Peralta, N. Gorla y D. Aiassa. Micronucleus assay as a biomarker of genotoxicity in the occupational exposure to agrochemicals in rural workers. Ecotoxicology and Environmental Safety. EN CONSIDERACIÓN



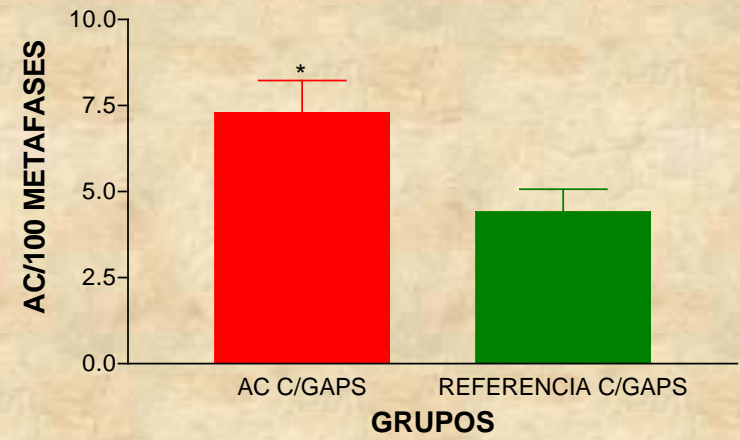
Estudios de genotoxicidad

CREER...CREAR...CRECER

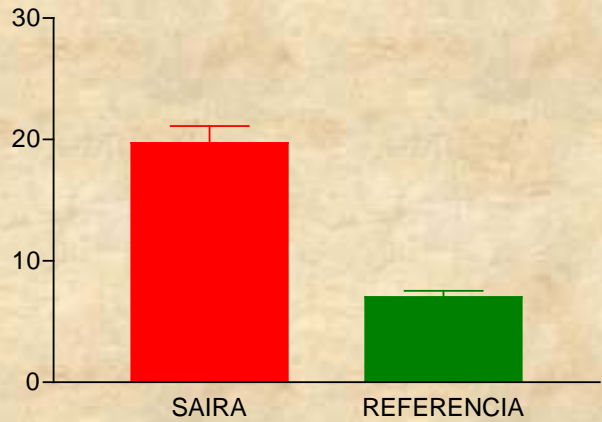
SAIRA ABERRACIONES CROMOSÓMICAS



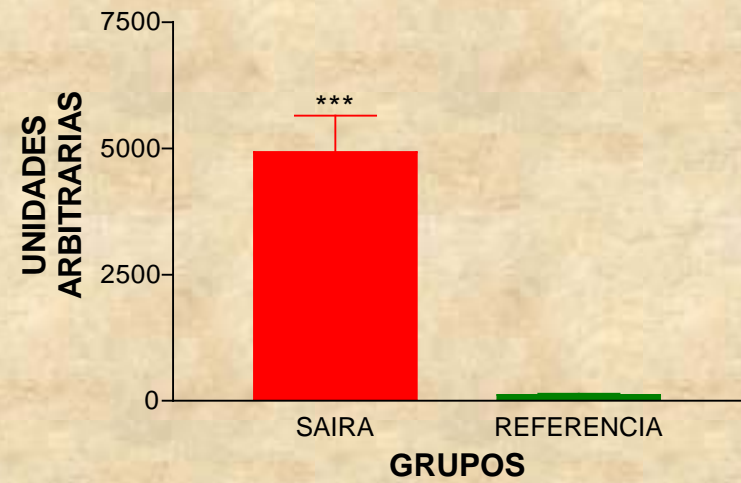
SAIRA ABERRACIONES CROMOSÓMICAS CON GAPS



SAIRA MICRONÚCLEOS



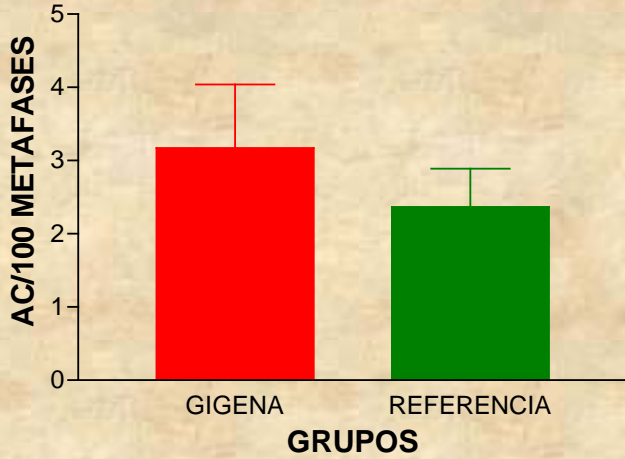
SAIRA COMETA



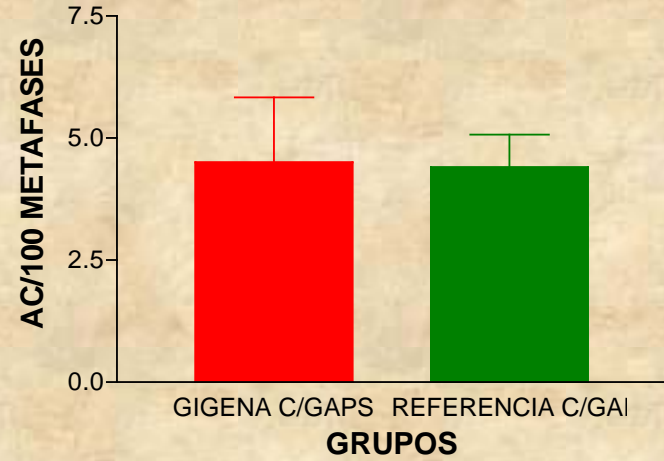


Estudios de genotoxicidad

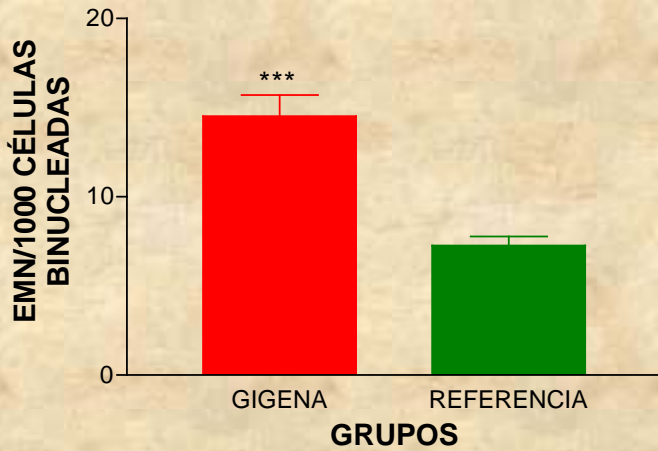
GIGENA ABERRACIONES CROMOSÓMICAS



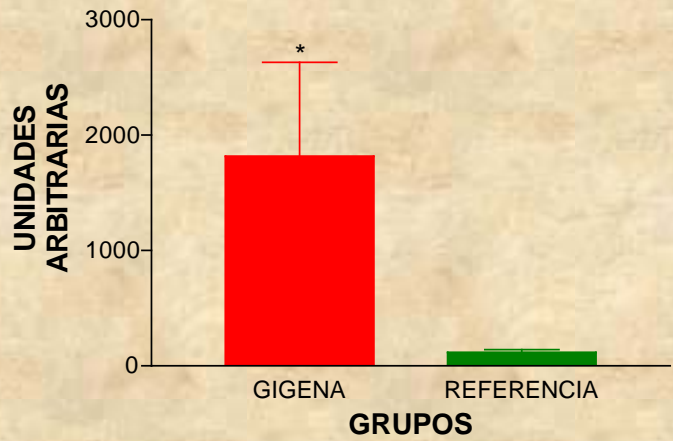
GIGENA ABERRACIONES CROMOSÓMICAS C/GAPS



GIGENA MICRONÚCLEOS



GIGENA COMETA

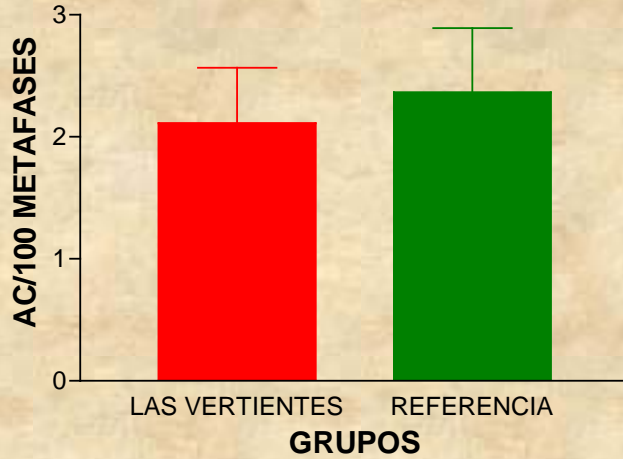




Estudios de genotoxicidad

CREER...CREAR...CRECER

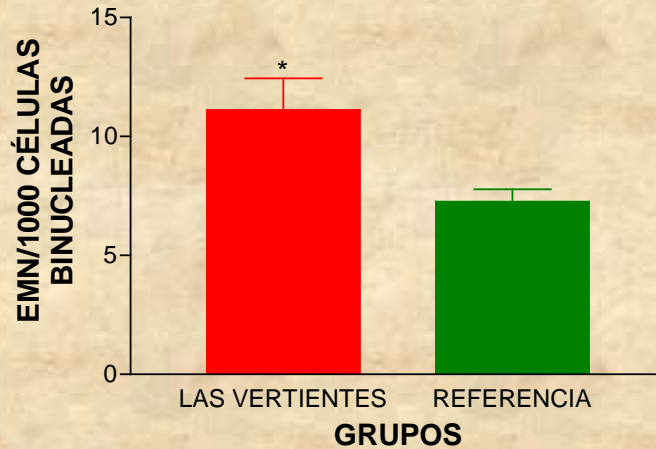
LAS VERTIENTES ABERRACIONES CROMOSÓMICAS



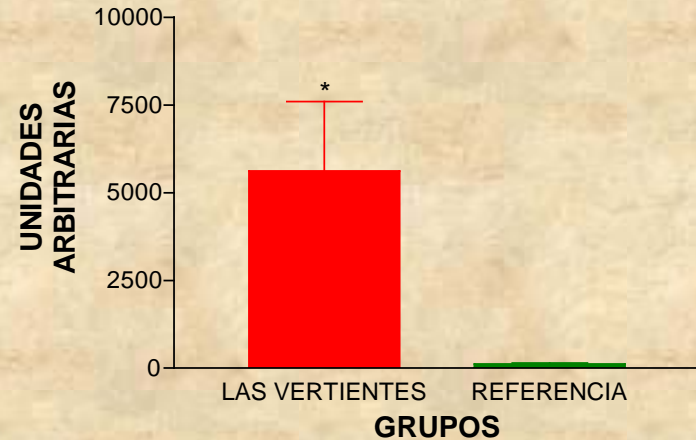
LAS VERTIENTES ABERRACIONES CROMOSÓMICAS C/GAPS



LAS VERTIENTES MICRONÚCLEOS



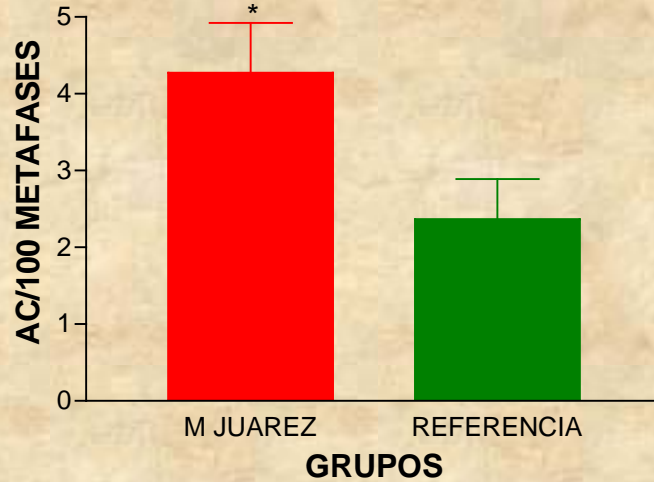
LAS VERTIENTES COMETA



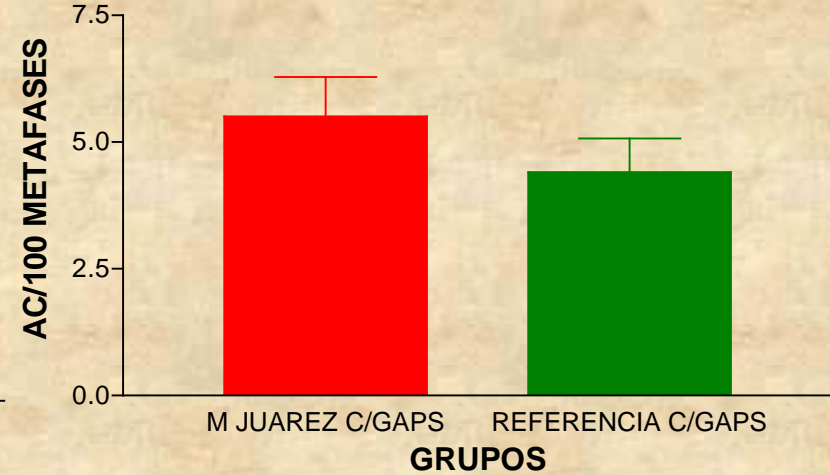


Estudios de genotoxicidad

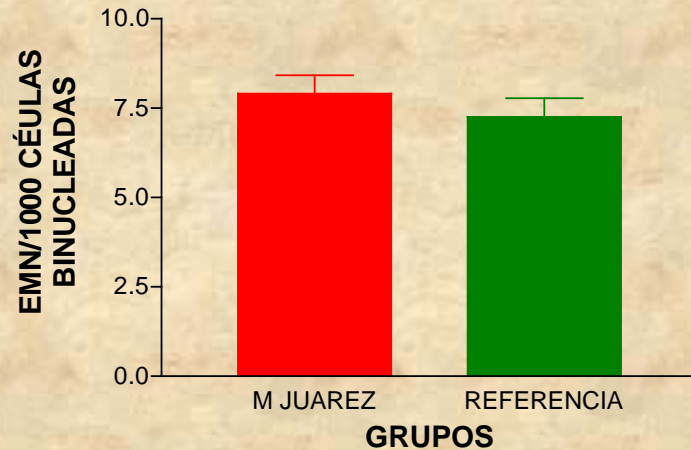
MARCOS JUÁREZ
ABERRACIONES
CROMOSÓMICAS



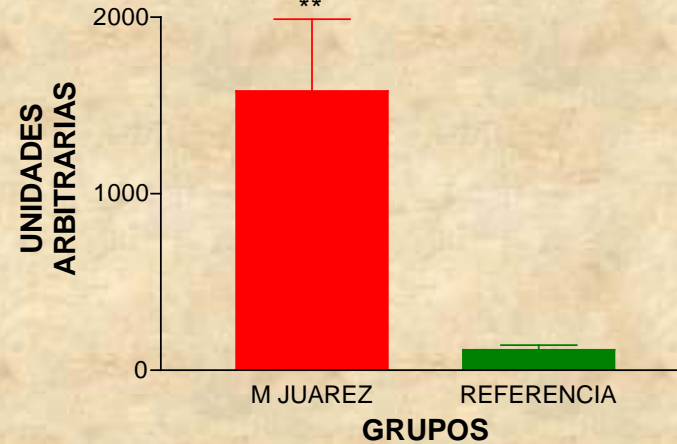
MARCOS JUÁREZ
ABERRACIONES CROMOSÓMICAS
C/GAPS



MARCOS JUÁREZ
MICRONÚCLEOS



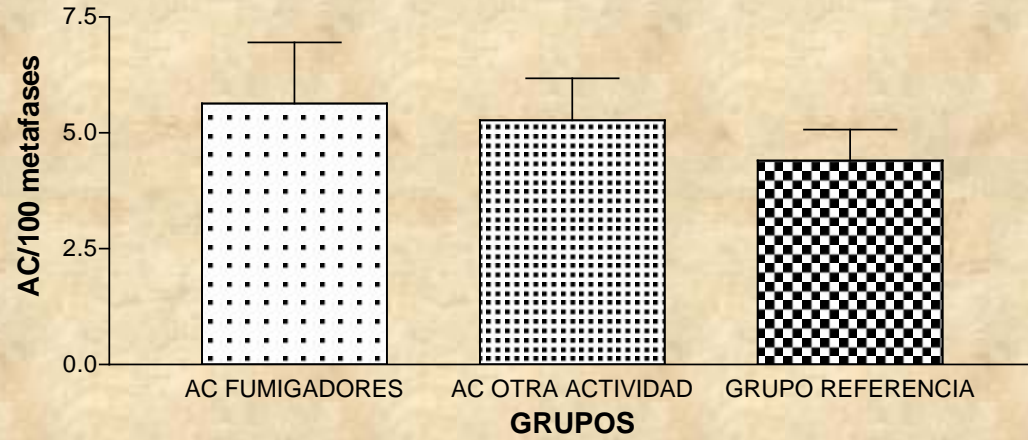
MARCOS JUÁREZ
COMETA



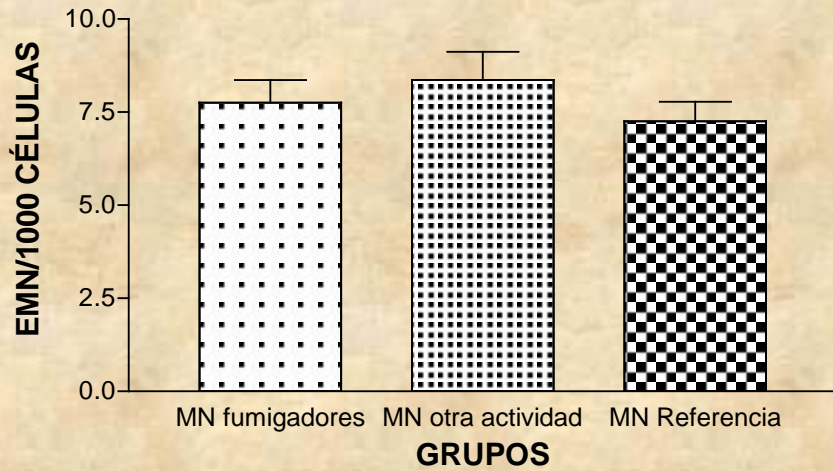


MARCOS JUAREZ

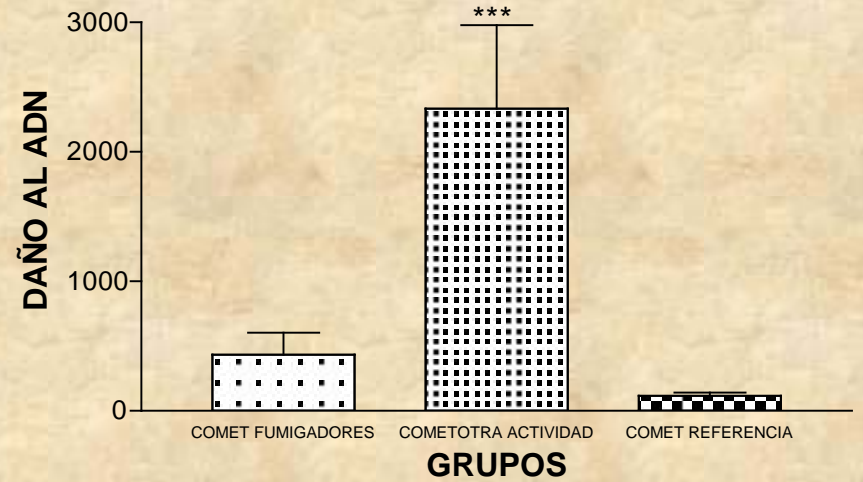
**FIGURA 1
ABERRACIONES CROMOSÓMICAS**



**FIGURA 2
MICRONÚCLEOS**



**FIGURA 3
COMETA**

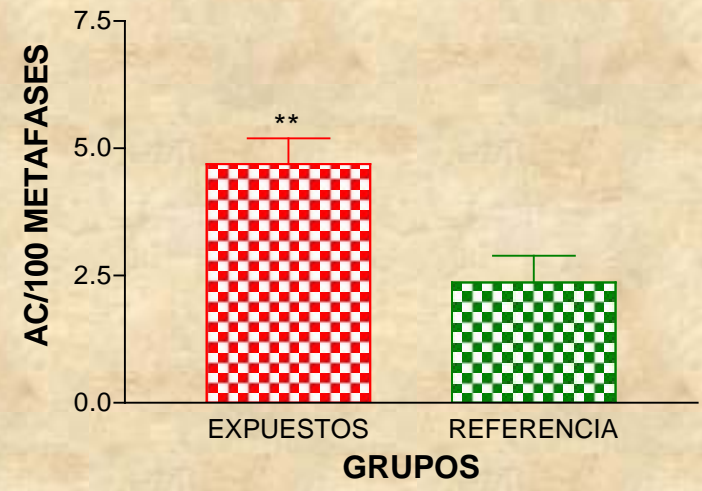




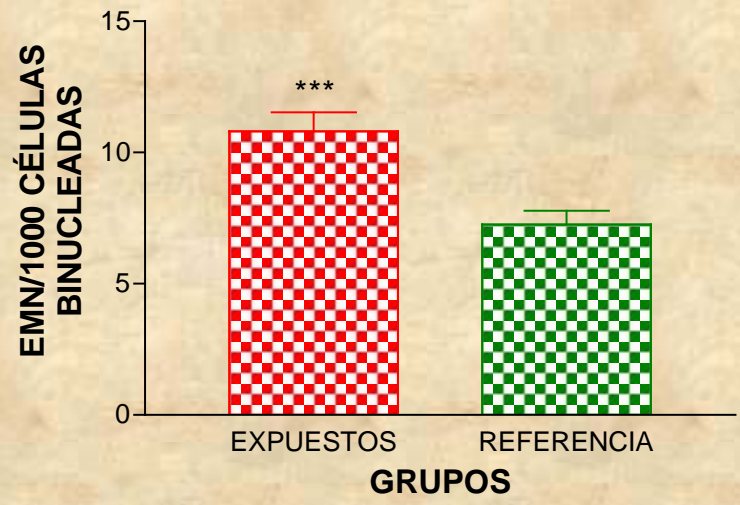
Estudios de genotoxicidad (todas las localidades)

ABERRACIONES CROMOSÓMICAS C/GAPS

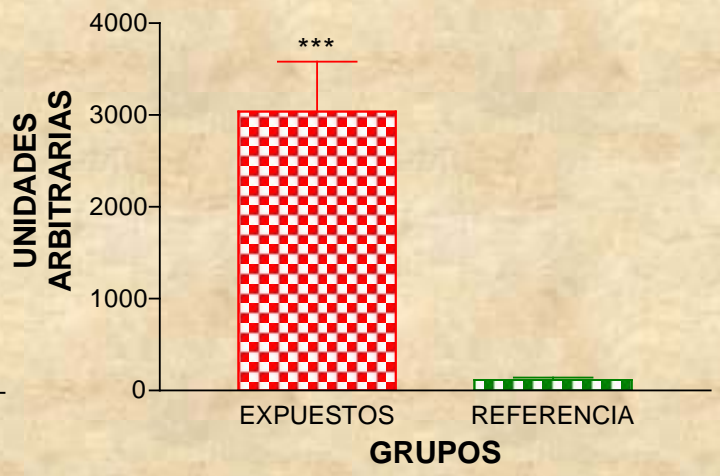
ABERRACIONES CROMOSÓMICAS



MICRONÚCLEOS



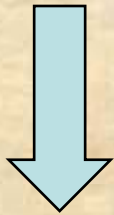
COMETA



BIOMONITOREO AMBIENTAL

Evaluar la respuesta de *Rhinella arenarum* (Fig. 1) y *Odontophrynus sp* (Fig. 2) a la exposición a sustancias genotóxicas.

- Proponer la frecuencia de micronúcleos en *Rhinella arenarum* y *Odontophrynus americanus* como herramienta de diagnóstico y monitoreo de la calidad ambiental



eritrocitos
micronúcleados
(EMN) en sangre
periférica

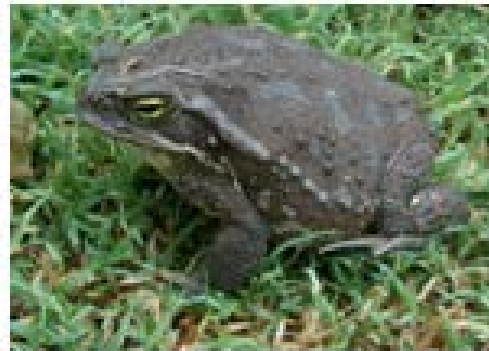


Fig. 1. *Rhinella arenarum* (Mendoza)

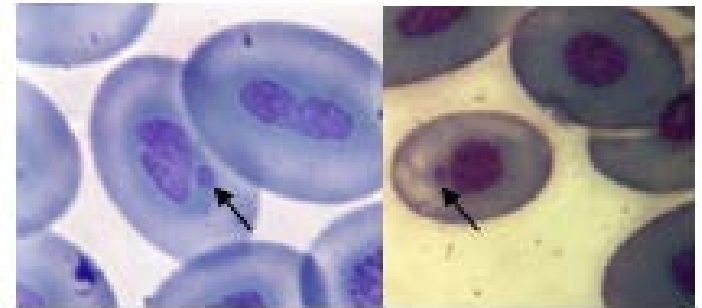


Fig. 2a. Micronúcleos



Fig. 2. *Odontophrynus americanus* (Mendoza)

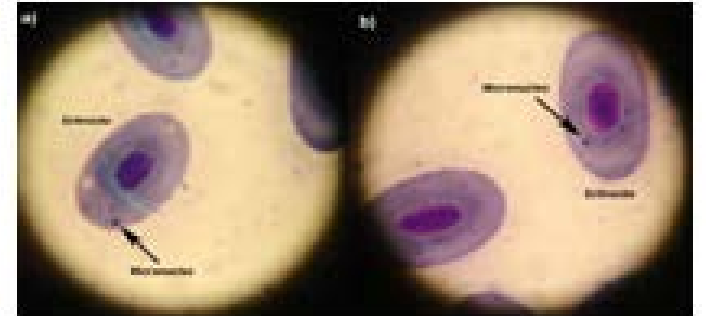
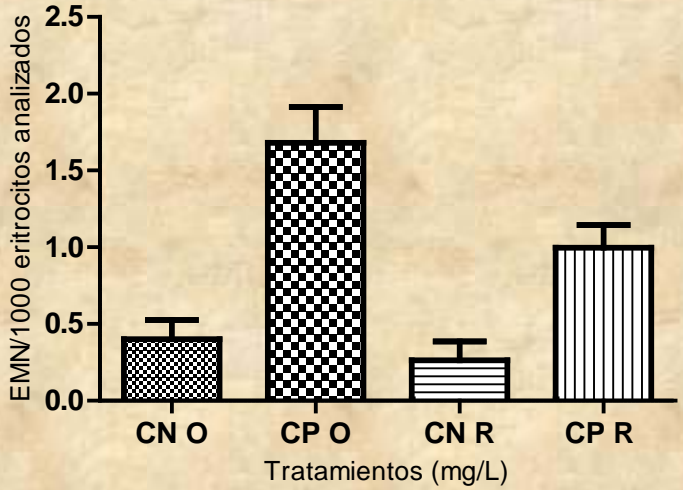
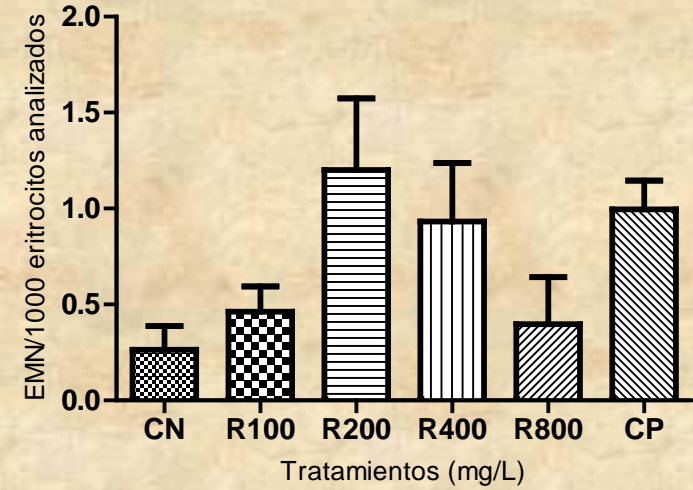
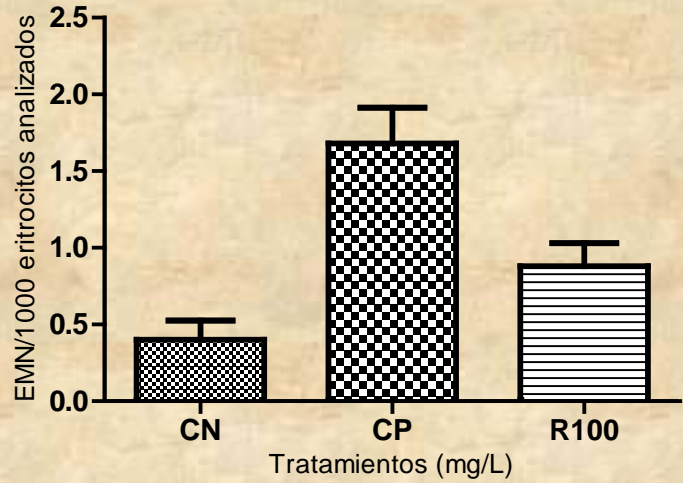
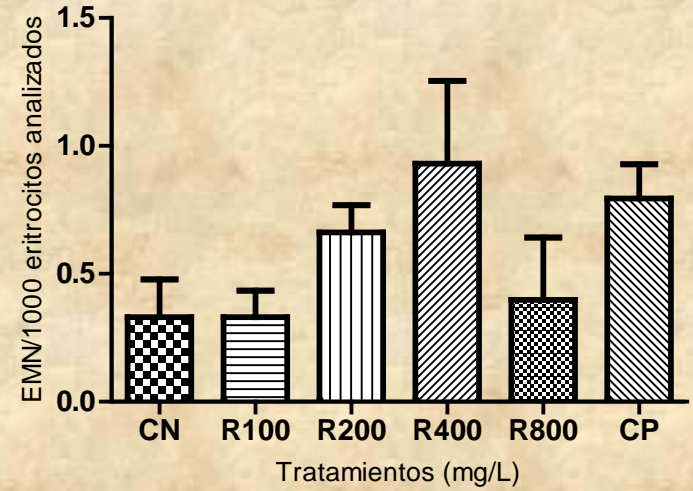


Fig. 2b. Micronúcleos

Odontophrynus sp



Rhinella arenarum



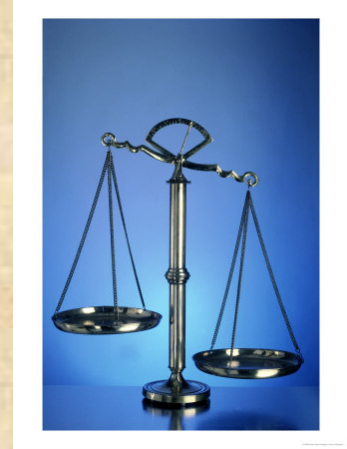
Tesis de Licenciatura en Ciencias Biológicas — Beatriz Bosch
The Micronucleus test for environmental monitoring in post metamorphic Odontophrynus sp. and Rhinella arenarum (Amphibia: Anura). Environmental Toxicology and Pharmacology En consideración



CREER...CREAR...CRECER

Las características biológicas y ecológicas de *Rhinella arenarum* y *Odontophrynus sp* sugieren que los estados post-metamórficos constituyen una buena elección como organismos de bioensayo para estudios de genotoxicidad en condiciones de laboratorio o en estudios *in situ*.

El conocimiento de las frecuencias basales de eritrocitos micronucleados en *Odontophrynus sp* y *Rhinella arenarum* permitirá aplicar este biomarcador como herramienta de diagnóstico y monitoreo de la calidad ambiental.



OBJETIVOS GENERALES:

- Estudiar la legislación aplicable a plaguicidas en Argentina con especial énfasis en la **legislación de la Provincia de Córdoba y de los Municipios del Departamento Río Cuarto** donde se realiza el biomonitoreo genotóxico de personas expuestas a plaguicidas.
- Estudiar la **jurisprudencia** vinculada con el uso de plaguicidas
- Identificar el **nivel de conocimientos** sobre legislación aplicable a plaguicidas que poseen las personas que están expuestas a los mismos
- Contribuir con la elaboración de **un cuerpo normativo marco a partir de la legislación vigente** de alcance en las zonas de trabajo rural, que admita cubrir vacíos, eliminar superposiciones, resolver contradicciones, superar desactualizaciones, eliminar incorrecciones y proponer innovaciones para posibilitar la formulación de políticas explícitas, la definición de estrategias, el establecimiento de instrumentos de acción y procedimientos de gestión ambiental.



CREER...CREAR...CRECER

•En el ámbito **nacional**,
No existe una ley nacional que regule de manera integral el uso y aplicación de agroquímicos. Existe un cúmulo normativo que regula la materia ambiental, entre ellas podemos mencionar la Ley General de Ambiente, Ley de residuos peligrosos y otras que son aplicables por analogía a esta temática.

•En el ámbito provincial (**Córdoba**)

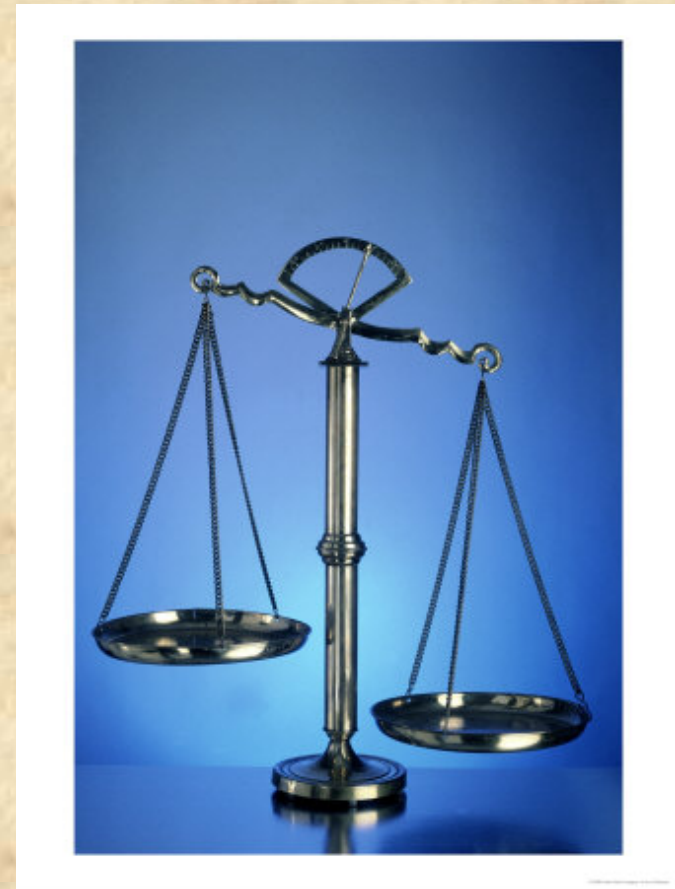
Ley 9164: se advierten grandes lagunas normativas sobre todo respecto a los cuidados que deben tener los aplicadores para con la salud y el ambiente.

•**Jurisprudencia**

no se han judicializado las grandes problemáticas que en materia de salud esta temática presenta.

Se propone: *LA REGLAMENTACIÓN DE LA LEY DE PRODUCTOS QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS DE USO AGROPECUARIO incorporando dos anexos:*

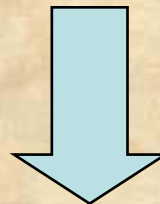
- *relativo a los estudios toxicológicos*
- *elementos de protección personal*



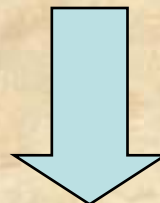


CREER...CREAR...CRECER

LOS RESULTADOS ENCONTRADOS sugieren:



la urgente necesidad de llegar con acciones de intervención efectivas a los sectores más expuestos



REALIZACIÓN DE ENSAYOS DE GENOTOXICIDAD

REALIZACIÓN DE TALLERES

DISERTACIONES

MATERIAL DE DIVULGACIÓN

**INTERVENCIÓN
EDUCATIVA**



Grupo de Investigación

Dra. Delia Aiassa –Facultad de Ciencias Exactas-UNRC

Dr. Fernando Mañas –Facultad de Agronomía y Veterinaria-UNRC

Lic. Beatriz Bosch –Facultad de Ciencias Exactas-UNRC

Lic. Natalia Gentile–Facultad de Ciencias Exactas-UNRC

Med. Vet. Laura Peralta –Facultad de Agronomía y Veterinaria-UNRC

Ab. Sergio Bevilacqua –Facultad de Ciencias Humanas-UNRC

Joaquín Gómez Miralles –Facultad de Ciencias Humanas-UNRC

ASESORA: DRA. NORA GORLA-CONICET