

CONVOCATORIA 2019 Vigencia: 1/04/19 al 31/03/21	PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
Título: Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) en un sistema de producción de bovinos, y biomonitoreo genético como estándar de calidad en producción de carne	
Resolución de aprobación: 616/19	
Línea/s de Investigación: Producción bovina (prioritaria)	
Directora de Proyecto: Daniela Marisol Ferré	
Dirección de correo electrónico: danitasol@hotmail.com	
Integrantes del Equipo de Investigación:	
Ricardo Héctor Ludueña- Investigador	
Valeria Roxana Lentini - Investigadora	
Adriana López Garrido - Investigadora	
Nora Bibiana María Gorla – Investigadora	
Paola Jotallan – Investigadora	
Rocío Carracedo – Investigadora	
Brenda Lucero – Becaria estudiante	
Gisel Sosa Estrella – Becaria estudiante	
Rocío Heredia – Becaria estudiante	
Carrera/s UMaza a la/s que está asociado el Proyecto: Veterinaria	
Unidad/es Académica/s UMaza: Facultad de Cs. Veterinarias y Ambientales	

Proyecto realizado junto al Laboratorio de Genética, Ambiente y Reproducción (GenAR, UMaza). Directora Nora BM Gorla

- **DESARROLLO DEL PROYECTO**

RESUMEN

La inocuidad de los alimentos se garantiza a través del control de calidad en los procesos realizados en cada etapa de la producción de alimentos. En la producción de bovinos de carne se utilizan medicamentos como parasiticidas; y una vez faenados los animales, los residuos de éstos son buscados en las carnes. Los parasiticidas son genotóxicos, y se asocian con enfermedades crónicas en la población, resultado de exposiciones a bajas dosis en forma prolongada. En Mendoza, clorpirifos y cipermetrina son usados como parasiticidas en bovinos y como plaguicidas en agricultura, lo que favorece una exposición acumulativa en la población a través de la dieta. El sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC), es una herramienta usada para garantizar la inocuidad de los alimentos, y permite identificar las etapas en los procesos de producción, donde hay posibilidad de contaminación de los alimentos. La implementación del APPCC en el sistema de producción de bovinos permite establecer estándares de calidad al producto final. Mediante biomonitoreos se puede evaluar el estado general de salud y genético de los animales pre faena; en paralelo mediante ensayos in vitro es posible evaluar los efectos de los medicamentos con potencial genotóxico sobre células bovinas. Se diseñará un sistema APPCC en un establecimiento local de bovinos de carne, y se implementará un biomonitoreo genético de los animales a través del ensayo de genotoxicidad de micronúcleos con bloqueo de la citocinesis, actividad de enzimas colinesterasas sanguíneas, y parámetros hematológicos, de funcionalidad renal y hepática. Paralelamente, se evaluará el potencial genotóxico aneugénico y clastogénico de la exposición combinada de linfocitos bovinos in vitro a clorpirifos y cipermetrina mediante citogenética FISH con sondas pancentroméricas. El desarrollo del proyecto puede ser un prototipo para aportar a la producción de carnes inocuas siguiendo estándares internacionales de certificación de calidad.

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Objetivo general: Desarrollar un sistema APPCC y proponer una instancia de biomonitoreo de efecto genético y bioquímico pre-faena en un sistema de producción intensivo de ganado bovino de zonas áridas donde se utilizan medicamentos veterinarios, como contribución a la inocuidad del producto final en función de la presencia de residuos de medicamentos veterinarios, particularmente parasiticidas, en las carnes.

Objetivos específicos:

- 1-Analizar cada procedimiento y etapa de la producción de carne bovina, desde la producción de los animales en el campo hasta el consumidor, que pudiera significar un riesgo para la inocuidad de la carne en relación a los residuos de parasiticidas;
- 2-Diseñar un documento guía correspondiente al sistema de producción intensivo de bovinos de zonas áridas, donde estén identificados los peligros, establecidos los Puntos Críticos de Control (PCC) y las medidas preventivas para evitarlos, en función de la inocuidad de la carne en relación a los residuos de medicamentos veterinarios, particularmente parasiticidas.
- 3-Implementar un biomonitoreo de efecto genético, parámetros hematológicos, funcionalidad hepática, renal, y actividad colinesterasa en los bovinos pre-faena;
- 4-Implementar la evaluación in vitro del efecto genotóxico de cipermetrina, clorpirifos y la combinación de ambos, en linfocitos bovinos.

RESULTADOS ESPERADOS

La integración de los conocimientos desarrollados a campo (sistema APPCC y biomonitoreo genético y bioquímico de bovinos) y en forma experimental in vitro (CBMN + FISH en linfocitos bovinos expuestos a parasiticidas), aportará a los conocimientos de la salud pública veterinaria en función de la inocuidad alimentaria; brindando una herramienta de prevención de residuos de medicamentos veterinarios en carnes, e información sobre el potencial de toxicidad genética de cipermetrina, clorpirifos y la combinación de ambos en un modelo bovino.

Los biomonitoreos en bovinos están asociados a las exposiciones que permiten que los contaminantes ingresen al organismo de los animales, y a la evaluación del efecto tóxico sobre diferentes niveles de organización biológica. La persistencia en el organismo de esos xenobióticos facilita la presencia de residuos en el producto final, y con ello la exposición a la población. Debido a ello, los biomonitoreos propuestos pueden complementarse con monitoreos de parasiticidas en sangre de animales pre-faena.

La implementación del sistema de APPCC conformará la base para desarrollar un sistema de

producción regional bajo estándares de calidad internacional, con proyección a la certificación, que podría ofrecerse como un servicio, ya que permite a los productores alcanzar nuevos mercados.

Por otro lado, los biomonitoreos genéticos permiten el control del daño genético inducido en el ganado expuesto a ciertos medicamentos, lo que es importante para evitar la producción de individuos portadores de anomalías cromosómicas responsables de la pérdida de productividad asociadas a anomalías reproductivas. La implementación de estudios citogenéticos es una proyección del estudio para favorecer el desarrollo de la ganadería regional.

Finalmente, se aportará al estudio del potencial genotóxico de los plaguicidas/ parasiticidas que participan de una exposición agregada o acumulativa de la población a través de la dieta. Existen escasos reportes bibliográficos sobre el daño genético asociado a la mezcla de cipermetrina + clorpirifos.