



Universidad Nacional de San Martín
Fundación Innovación y Tecnología (FUNINTEC)
Director: Alberto Pochettino

Programa FUTUROS
Escuela de Posgrado: Agua + Humedales

Impacto de la presencia de micro-contaminantes sobre la calidad del agua de bebida en la producción ganadera.

(Trabajo de investigación)

Por María Soledad Rodríguez¹, Alicia Fernández Cirelli² y Alejo Pérez Carrera³

Filiación:

¹ Becaria de doctorado (CONICET)/Centro de Estudios Transdisciplinarios del Agua (CETA-UBA)/Instituto de Investigaciones en Producción Animal (INPA-UBA-CONICET)/ Facultad de Ciencias Veterinarias (UBA), Argentina. Email: solerodriguez@gmail.com.

² Directora de beca/Centro de Estudios Transdisciplinarios del Agua (CETA-UBA)/ Instituto de Investigaciones en Producción Animal (INPA-UBA-CONICET)/Facultad de Ciencias Veterinarias (UBA). Argentina. Email: afcirelli@fvet.uba.ar.

³ Director de tesis y codirector de beca/Centro de Estudios Transdisciplinarios del Agua (CETA-UBA)/Instituto de Investigaciones en Producción Animal (INPA-UBA-CONICET)/ Facultad de Ciencias Veterinarias (UBA), Argentina. Email: alpc@fvet.uba.ar.

Registro del trabajo de investigación en el libro digital

Título del capítulo: Impacto de la presencia de micro-contaminantes sobre la calidad del agua de bebida en la producción ganadera.

Autor/es capítulo: Rodríguez, María Soledad; Fernández Cirelli, Alicia; Pérez Carrera, Alejo

Páginas: 319-322

Título del libro: Agua + Humedales

Editor: UNSAM Edita.

Serie: Futuros

Fecha de publicación: junio 2018

Páginas: 485

Derechos: Se autoriza la reproducción total o parcial de los contenidos, mencionando la fuente.

Idioma: Español

Identificación y acceso

ISBN: 978-987-4027-68-9

URL: <https://www.funintec.org.ar/contenidos/aguahumedales-es-el-primer-libro-de-la-serie-futuros/>

Cita del capítulo: Rodríguez, M. S.; Fernández Cirelli, A.; Pérez Carrera, A. (2018) Impacto de la presencia de micro-contaminantes sobre la calidad del agua de bebida en la producción ganadera. En: Universidad Nacional de San Martín y Fundación Innovación Tecnológica (FUNINTEC). *Programa Futuros: Escuela de Posgrado: Agua + Humedales*. (Serie Futuros). Buenos Aires: UNSAM Edita.

Área de conocimiento

Área: Recursos naturales

Categoría: Ciencias ambientales e ingeniería

Palabras clave: AGUA SUPERFICIAL; CALIDAD DEL AGUA; PRODUCCIÓN; SUSTANCIA PELIGROSA; PRODUCTO DE ORIGEN ANIMAL

Este documento forma parte de la Colección Programa FUTUROS del Repositorio Institucional de la UNSAM, desarrollado por la Biblioteca Central. El propósito es difundir y preservar la producción intelectual de la Institución. Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica y con reconocimiento de la fuente.

Disponible en el Repositorio Institucional de la UNSAM

Rodríguez, M. S.; Fernández Cirelli, A.; Pérez Carrera, A. (2018) Impacto de la presencia de micro-contaminantes sobre la calidad del agua de bebida en la producción ganadera. En: Universidad Nacional de San Martín y Fundación Innovación Tecnológica (FUNINTEC). *Programa Futuros: Escuela de Posgrado: Agua + Humedales*.



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
SAN MARTÍN



FUNITEC
Fundador innovación y tecnología
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

**REPOSITORIO
INSTITUCIONAL**

BIBLIOTECA
CENTRAL

(Serie Futuros). Buenos Aires: UNSAM Edita. [En línea] Disponible en: Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de San Martín: Colección Programa Futuros. (PFAH 2018 TRCPC) <http://bit.ly/2gDqQLp> [Fecha de consulta:.....]

Impacto de la presencia de microcontaminantes sobre la calidad del agua de bebida en la producción ganadera

María Soledad Rodríguez¹
Alicia Fernández Cirelli²
Alejo Pérez Carrera³



Palabras clave: Microcontaminantes; calidad de agua; bioensayos de toxicidad.

1. Introducción

El agua es un recurso esencial para la preservación de todos los ecosistemas del planeta y cumple un rol fundamental en el desarrollo de las actividades agropecuarias (Fernández Cirelli *et al.*, 2004). En los últimos años, la extensión de la frontera agrícola hacia tierras menos favorables para la producción, el crecimiento de la población y, en consecuencia, el aumento en la demanda de alimentos, sumado a la falta de control de las actividades agropecuarias ha incrementado el riesgo de deterioro de los cuerpos de agua, convirtiéndose en uno de los mayores problemas que enfrenta la gestión de los recursos naturales a nivel mundial. En Argentina, una de las limitantes del desarrollo de la actividad ganadera está vinculada con la calidad del recurso hídrico disponible, muchas veces afectada por elevados niveles de salinidad, alteraciones

1 Becaria de doctorado (CONICET)/Centro de Estudios Transdisciplinarios del Agua (CETA-UBA)/Instituto de Investigaciones en Producción Animal (INPA-UBA-CONICET)/Facultad de Ciencias Veterinarias (UBA), Argentina. solerodriguez@gmail.com.

2 Directora de beca/Centro de Estudios Transdisciplinarios del Agua (CETA-UBA)/Instituto de Investigaciones en Producción Animal (INPA-UBA-CONICET)/Facultad de Ciencias Veterinarias (UBA), Argentina. afcirelli@fvet.uba.ar.

3 Director de tesis y codirector de beca/Centro de Estudios Transdisciplinarios del Agua (CETA-UBA)/Instituto de Investigaciones en Producción Animal (INPA-UBA-CONICET)/Facultad de Ciencias Veterinarias (UBA), Argentina. alpc@fvet.uba.ar.

en los parámetros físico-químicos (pH, temperatura, conductividad, oxígeno disuelto, nitritos y nitratos, elementos mayoritarios, etc.), presencia de sustancias tóxicas (fosforados, plaguicidas, detergentes, etc.), elementos traza inorgánicos y microorganismos patógenos (NRC, 2001; Arroyave, 2004).

La aptitud del agua para consumo animal es frecuentemente determinada a partir del análisis físico-químico y la valoración de sustancias de manera individual; no obstante, en la valoración de la aptitud, no se suelen tener en cuenta los efectos sinérgicos y/o antagónicos entre los constituyentes, que pueden modificar la calidad del agua. Los bioensayos presentan varias ventajas: son de fácil implementación, tienen un costo relativamente bajo, los resultados tienen relevancia biológica, permiten evaluar de manera integral el potencial tóxico de los diferentes componentes de la muestra, pudiendo evaluar incluso sustancias desconocidas y sus interacciones (Ferrari, 2006). En trabajos previos en nuestro laboratorio, realizados en el sudeste de la provincia de Córdoba, se evidenció la presencia de elementos traza (As, F y V) en las muestras de agua de establecimientos productivos, superando en la mayoría de los casos los límites recomendados para agua de bebida animal (Pérez Carrera, 2004, 2005; Pérez Carrera *et al.*, 2010). También se observó que el ensayo de toxicidad aguda y genotoxicidad en bulbos de cebolla aplicado a muestras de agua de bebida animal aportaba información valiosa acerca de la calidad de la misma (Álvarez *et al.*, 2014). Además, se estudió la transferencia de elementos traza inorgánicos presentes en el agua hacia el forraje y la leche bovina (Pérez Carrera, 2014; Rodríguez *et al.*, 2016). En este marco, el plan de tesis doctoral pretende evaluar la presencia de microcontaminantes en agua de bebida animal en la región oeste de la provincia de Buenos Aires y analizar su impacto sobre los sistemas de producción ganadera.

2. Materiales y métodos

2.1. Muestreos

Se relevarán y caracterizarán establecimientos productivos (n=50) de diferentes partidos de la provincia de Buenos. Se realizará la caracterización de los mismos, y se colectarán muestras de agua (bebida animal y suelo, de los potreros y zonas aledañas).

2.2. Análisis físico-químico y cuantificación de elementos traza en las muestras de agua

Se medirá *in situ* en cada muestra, conductividad, temperatura, pH y nitratos. En laboratorio se evaluará el contenido de sólidos totales disueltos y elementos mayoritarios según APHA (1993) y Brown *et al.* (1970). Los elementos traza inorgánicos se cuantificarán por espectroscopia de emisión atómica, utilizando un Espectrómetro de Emisión Atómica por Plasma de Acoplamiento Inductivo (ICP-OES). En el caso de la cuantificación de As, se utilizará acoplado a un generador de hidruros.

- ▶ En el caso de los bioensayos, se evaluarán diferentes marcadores reproductivos, morfológicos y bioquímicos, a fin de determinar cuáles son de mayor utilidad.

- ▶ Ensayos de toxicidad aguda y genotoxicidad en bulbos de cebolla (*Allium cepa*).

- ▶ Ensayo de toxicidad aguda en semillas de lechuga (*Lactuca sativa*).

- ▶ Ensayo de toxicidad aguda en Lentejas de agua (*Lemna minor*).

- ▶ Ensayo de Inhibición de Crecimiento de algas (*Selenastrum sp.*).

Bibliografía

Álvarez Goncalvez, C. V.; Pérez Carrera, A. y Fernández Cirelli, A. (2014). *Estudio preliminar de la calidad del recurso hídrico destinado a bebida animal en la región oeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. Segundo Encuentro de Jóvenes en Formación en Recursos Hídricos, IFRH 2014, INA*. Ezeiza, Instituto Nacional del Agua.

Arroyave, M. P. et al. (2006). "Impactos de las carreras sobre la fauna silvestre y sus principales medidas de manejo", *Revista EIA* 5, junio, Escuela de Ingeniería de Antioquia, Medellín, Colombia, pp. 45-57.

Fernández Cirelli, A. y Di Risio, C. (2004). Calidad de agua. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el desarrollo (CYTED XVII). Aprovechamiento y Gestión de Recursos Hídricos.

Ferrari, F. (2006). "Generalidades sobre ecotoxicología", en: *Genética Toxicológica*. Buenos Aires, De los cuatro vientos, pp. 393-421.

National Research Council (NRC) (2001). Seventh revised edition. Natl. Acad. Press, Washington DC, USA.

Pérez Carrera, A.; Álvarez Gonçalvez, C. V. y Fernández Cirelli, A. (2014). "Vanadio en agua de bebida animal de tambos del sudeste de Córdoba, Argentina", *INVET* 16, Buenos Aires, pp. 39-47.

— (2016). "Transference factors as a tool for the estimation of arsenic milk concentration", *Environmental Science and Pollution Research* 23, Heidelberg, pp. 1-7

Pérez Carrera, A.; Pérez Gardiner, M. L. y Fernández Cirelli, A. (2010). "Presencia de arsénico en tejidos de origen bovino en el sudeste de la provincia de Córdoba, Argentina", *INVET* 12, Buenos Aires, pp. 59-68.

Rodríguez, M. et al. (2016). "Efecto del arsénico sobre plantas forrajeras de importancia pecuaria en la Argentina". Trabajo ganador del Premio Estímulo a las investigaciones-UBA), *INVET*, 18(1), pp. 5-8.