

Boletín de Producción Animal

ISSN 2796-9754

N° 9 - Diciembre de 2024

El contenido de este Boletín puede ser utilizado,
haciendo mención explícita de la fuente.

Secretaría de Investigación, Extensión y Posgrado-Facultad de Agronomía-UNLPam
Ruta Nac. 35 Km 334- cc 330- Santa Rosa- La Pampa



Contenido

Editorial	2
Caracterización de tambos en el sudeste de La Pampa y evaluación integral de sus efluentes.....	5
Desarrollo de protocolos de evaluación de bienestar animal en bovinos para carne	8
Ganadería de precisión: ahijador automático	13
¿Qué es un Tambo Robot?.....	18
Ubicación y planificación para la instalación de un sistema de ordeño voluntario: factores claves y estudio topográfico	21
Reporte sobre la producción de las vaquillonas triple cruza de la Facultad de Agronomía	25
Campeones olímpicos olvidados	29

Comité Editorial

Editoras responsables:

Dra. Isabel Gigli (igigli@agro.unlpam.edu.ar)

Dra. María Lía Molas (lmolas@agro.unlpam.edu.ar)

Responsable de Diseño y Corrección:

Dra. Ana Clara Gonzalez (acgonzalez@agro.unlpam.edu.ar)

Boletín de Producción Animal: publicación semestral con revisión editorial.

Lo expresado por los autores no necesariamente refleja el pensamiento del comité editorial, ni significa la posición o el respaldo de la Facultad de Agronomía o de la Universidad Nacional de La Pampa (UNLPam).

Caracterización de tambos en el sudeste de La Pampa y evaluación integral de sus efluentes

Alberto Pilati¹, Silvia L. Fanelli², Ingrid Violeta Poggio Herrero¹

¹Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNLPam

²ILPLA - CONICET - CCT - Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP

apilati@exactas.unlpam.edu.ar

La actividad lechera en La Pampa, si bien ha tenido vaivenes de acuerdo a las economías nacionales, es una de las actividades más pujantes en nuestra provincia. En el año 2020, la provincia de La Pampa poseía 22 plantas procesadoras de leche y 133 tambos, la mayoría de estos últimos ubicados en la cuenca lechera Zona Sur. En los últimos años, se ha observado un proceso de intensificación de la producción láctea, lo cual conlleva una intensificación en la producción de residuos sólidos y líquidos en los tambos. Estos desechos poseen restos de leche, orina, bosta, alimento y numerosos químicos utilizados en la limpieza y saneamiento de los animales y las instalaciones. Todos estos productos, combinados, generan un efluente capaz de impactar negativamente sobre el ambiente donde se desechan. Para evitar efectos deletéreos en el ambiente, siempre se sugiere realizar un tratamiento de los efluentes antes de ser desechados. La provincia de La Pampa, no ajena a esta problemática, con la Ley Provincial N° 1508 prohibió la emisión o la descarga de todo tipo de efluentes líquidos sin previo tratamiento. Sin embargo, esta ley no establece normativas específicas para el uso del agua, el manejo y la utilización de efluentes provenientes de tambos lecheros. El Decreto Provincial N° 2793/2006 reglamentaba la Ley Ambiental Provincial N° 1914/2000. En el mismo, se establecían valores máximos de emisión a cursos de agua o campos de drenaje, pero no especificaba valores para tambos o industria lechera. Este decreto fue reemplazado por el Decreto N° 674/2022 donde se aprueba la reglamentación parcial de la Ley N° 3195 (Ley Provincial de Ambiente), pero hasta el momento no se ha establecido una nueva normativa para la provincia que considere específicamente a los efluentes de tambo.

Dada la falta de información sobre el uso de agua dentro de los tambos, particularmente sobre el consumo y destino final de los efluentes, la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UNLPam ha llevado a cabo una investigación para caracterizar tambos de la cuenca Sur, los efluentes y analizar la potencial toxicidad de los mismos (Proyecto Investigación RN 46). De este proyecto se han enmarcado dos tesinas de grado

de Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente. Las investigaciones realizadas concluyeron que los resultados de esta investigación se encuentran dentro del rango publicado para la provincia de Buenos Aires y La Pampa (Di Naso, 2019; Herrero *et al.*, 2014; Nosetti *et al.*, 2002). Una encuesta realizada en 24 tambos seleccionados al azar en la zona de Guatraché, indicó que un tambo promedio utilizaba entre 2620 y 12400 L de agua por día, principalmente para lavado de pisos y del equipo y cámara de enfriamiento. El agua se desechaba sin tratamiento previo a canales o pozos (Figura 1).



Figura 1. Efluentes sin tratamientos.

De los 9 tambos donde se tomaron muestras, se encontraron altos valores de demanda química de oxígeno (179-683 mg O₂/L), nitrógeno total (48-221 mg N/L), nitrógeno amoniacal (7-146 mg N-NH₄/L), fósforo total (14-57 mg P/L) y fosfatos (2-15 mg P-PO₄/L). Todos estos valores superaron ampliamente los límites establecidos por ley. Los bioensayos de toxicidad con *Daphnia magna* mostraron que los efluentes de estos tambos pueden ser considerados tóxicos o muy tóxicos para la biota, según los criterios de clasificación de toxicidad de Saldaña *et al.* (2002). Sin embargo, no se pudo asociar esta toxicidad a ninguna de las variables estudiadas, lo que indica que pueden existir interacciones entre ellas, o bien que la toxicidad puede deberse a otros compuestos no estudiados en este proyecto (productos de limpieza, antibióticos, etc.). La toxicidad encontrada en los purines indica que estos no pueden ser volcados al ambiente ni reutilizados en concentración pura. En caso de utilizarse como fertilizantes para ser aplicados con carros purineros, será necesario estudiar la dilución óptima que favorezca el crecimiento vegetal, sin afectar la biota del suelo.

Es importante destacar que los establecimientos tamberos estudiados corresponden a pequeños productores que generan volúmenes menores de efluentes en comparación a otro tipo de industria. Esto significa que su impacto ambiental puede ser menor en términos de contaminación del agua. Sin embargo, la toxicidad encontrada debería ser motivo de preocupación ante la posibilidad de propagación de productos farmacéuticos y/u otros compuestos contaminantes. Por ello es importante implementar sistemas de tratamiento de efluentes, junto con la actualización de la normativa vigente que incluya no sólo límites de vertido sino también estudios de toxicidad. De esta manera se puede lograr que la actividad tambera sea una actividad sostenible en la dimensión social, económica y ambiental.

Bibliografía

- Di Nasso, L. (2019) Evaluación de efluentes de tambo como abonos orgánicos para una forrajera invernal. Tesina presentada para obtener el grado académico de Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNLPam. Recuperado de <https://repo.unlpam.edu.ar/handle/unlpam/2158>
- Herrero, M. A.; Iramain, M. S.; Korol, S.; Buffoni, H.; Flores, M.; Pol, M. y Fortunato, M. (2002) Calidad de agua y contaminación en tambos de la cuenca lechera de Abasto Sur, Buenos Aires (Argentina). RAPA 22(1): 61-70.
- Nosetti, L.; Herrero, M. A.; Pol, M.; Maldonado May, V.; Korol, S.; Rossi, S. y Flores, M. (2002) Cuantificación y caracterización de agua y efluentes en establecimientos lecheros II. Calidad de efluentes y eficiencia de los procesos de tratamiento. InVet 4(1): 45-54.
- Saldaña, P.; Lerdo, T. A.; Gómez, M. A. y López, R. (2002) La importancia de incluir análisis de toxicidad en descargas industriales y municipales que afectan a los cuerpos receptores. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua: 1-11.