

Calidad del agua subterránea y su impacto en la sostenibilidad de los alimentos de origen animal en La Pampa.

Cora Jofre, F.¹⁻²; Perez, M.³; Giacomino, V.¹; Larregui, D.N.¹; Murcia, V.N.³; Kloster, N.⁴ y Savio, M.¹⁻²

¹Instituto de Ciencias de la Tierra y Ambientales de La Pampa (CONICET-UNLPam), Santa Rosa, La Pampa, Argentina, 6300

²Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNLPam, Santa Rosa, La Pampa, Argentina, 6300

³Facultad de Agronomía, UNLPam, Santa Rosa, La Pampa, Argentina, 6300

⁴Estación Experimental "Ing Agr. Guillermo Covas" Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Anguil. La Pampa.

marianelasavio@gmail.com.ar

RESUMEN

El agua subterránea constituye la principal fuente de abastecimiento en los sistemas ganaderos del centro-este de la provincia de La Pampa, donde su calidad condiciona tanto la eficiencia productiva y la salud animal como la inocuidad y sostenibilidad de los alimentos de origen animal. Entre 2017 y 2024 se desarrolló un monitoreo en más de 60 perforaciones rurales distribuidas en distintas localidades del este pampeano. Se determinaron parámetros fisicoquímicos (pH, conductividad, sólidos totales, dureza, alcalinidad, nitratos, cloruros, sulfatos) y elementos traza (As, F⁻, Fe, Mn, Zn, Cu) mediante técnicas normalizadas y espectrometría de emisión óptica con plasma inducido por microondas (MIP-OES). Los resultados revelaron una elevada variabilidad espacial y temporal, con presencia frecuente de arsénico y fluoruros en concentraciones superiores a los valores guía para consumo animal, además de casos puntuales de salinidad elevada y nitratos. Estas condiciones impactan en el bienestar animal y la eficiencia productiva, repercutiendo de manera directa en la calidad de la carne y la leche y, en consecuencia, en la seguridad alimentaria de los consumidores. Este trabajo integra herramientas de la química analítica con una perspectiva territorial, aportando información clave para la planificación y gestión del recurso hídrico en sistemas agroalimentarios y contribuyendo a fortalecer la sostenibilidad de la producción ganadera pampeana.

Palabras clave: agua subterránea, calidad, MIP-OES, seguridad alimentaria, La Pampa.

Groundwater quality and its impact on the sustainability of animal-derived foods in La Pampa

ABSTRACT

Groundwater constitutes the main supply source in livestock systems of the center-east of La Pampa Province, where its quality conditions not only productive efficiency

and animal health but also the safety and sustainability of animal-derived foods. Between 2017 and 2024, a monitoring program was carried out in more than 60 rural wells distributed across different localities in eastern La Pampa. Physicochemical parameters (pH, conductivity, total solids, hardness, alkalinity, nitrates, chlorides, sulfates) and trace elements (As, F⁻, Fe, Mn, Zn, Cu) were determined using standardized techniques and microwave-induced plasma optical emission spectrometry (MIP-OES). The results revealed high spatial and temporal variability, with frequent occurrence of arsenic and fluoride at concentrations exceeding guideline values for animal consumption, as well as occasional cases of high salinity and nitrates. These conditions affect animal welfare and productive efficiency, directly impacting the quality of meat and milk and, consequently, the food safety of consumers. This work integrates analytical chemistry tools with a territorial perspective, providing key information for the planning and management of water resources in agri-food systems and contributing to strengthening the sustainability of livestock production in La Pampa.

Keywords: groundwater, quality, MIP-OES, food safety, La Pampa.