

MONITORIZACIÓN EN TIEMPO REAL DE CONCENTRACIONES DE AMONÍACO, PARÁMETROS AMBIENTALES Y CONTROL DE LA FOSA DE PURÍN MEDIANTE UNA RED DE SENSORES INALÁMBRICOS EN GRANJAS DE VACUNO DE LECHE

Rosa*, E. y Merino, P.

Dpto. de Conservación de Recursos Naturales, NEIKER, Berreaga Kalea 1, 48160 Derio (Bizkaia)

*erosa@neiker.eus

INTRODUCCIÓN

La ganadería de precisión se ha centrado tradicionalmente en aspectos relativos a la salud, el bienestar animal y la producción de leche. Es habitual que las ganaderías de vacuno de leche cuenten con sensorica que permite controlar la producción, la alimentación, el estado reproductivo y otras variables relacionadas. En contraposición, la monitorización de parámetros ambientales, de emisión de gases y de gestión de los purines es aún muy limitada. Generalmente, estos sensores suelen funcionar de manera aislada, requiriendo al ganadero tener múltiples softwares para consultar la información (Amiri-Zarandi *et al.*, 2022). El tratamiento y la combinación de datos de diferentes fuentes y plataformas es crucial para maximizar la eficiencia de las granjas. El objetivo de este trabajo fue desarrollar una plataforma que integre la información de sensores ambientales de diferentes proveedores comerciales para facilitar al usuario final la visualización y la toma de decisiones basadas en datos en tiempo real.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se seleccionaron 3 granjas comerciales de vacuno de leche representativas de la producción de leche en el País Vasco. De media 80 vacas *Holstein* estaban alojadas en granjas equipadas con robots de ordeño. Se seleccionaron dispositivos inalámbricos para la medición de los siguientes parámetros: concentración de CO₂ y NH₃, temperatura y humedad relativa dentro de la nave; volumen, temperatura, pH, y conductividad de purín en las fosas; y temperatura, humedad relativa, presión atmosférica, dirección y velocidad del viento, precipitación intensidad de luz y radiación ultravioleta en las inmediaciones de las granjas. La frecuencia de transmisión de datos fue de 10 min. Además, a partir de los datos base se calcularon los índices de estrés por calor, la emisión de NH₃, y el nitrógeno amoniacal y total del purín. La información de los sensores se integró en una plataforma de software libre. Finalmente se consultó a los ganaderos su opinión acerca de la plataforma.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A través de la adquisición de datos en tiempo real y análisis de los datos históricos, la plataforma desarrollada permitió la creación de indicadores, la identificación de anomalías y una comprensión más profunda de las relaciones entre variables productivas y ambientales. La monitorización de las emisiones de NH₃ y el índice de estrés por calor permitió garantizar en tiempo real el bienestar animal. En lo relativo al purín, la plataforma permitió conocer el ritmo de llenado de la fosa, así como el N disponible para la aplicación a campo como fertilizante a partir del algoritmo diseñado con datos de conductividad eléctrica. En cuanto a la percepción de los ganaderos, mostraron interés en la plataforma y manifestaron su interés en integrar más dispositivos.

CONCLUSIÓN

El análisis de datos en tiempo real permitió conocer patrones y tendencias en la dinámica de las concentraciones de gases que con la monitorización clásica no era viable. La integración de información proveniente de múltiples fuentes permite generar indicadores útiles que recogen aspectos de impacto ambiental, como la eficiencia del uso del N. La implementación de interfaces de fácil uso y la integración de información fue percibida por como necesaria para la implementación de tecnologías de ganadería de precisión entre los ganaderos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amiri-Zarandi, M., Hazrati Fard, M., Yousefinaghani, S., Kaviani, M., Dara, R. 2022. Agriculture. 12(6): 838.

Agradecimientos: Subvención TED2021-130759B-C32 financiada por el MICIU/AEI/10.13039/501100011033 y por la Unión Europea. NextGenerationEU/PRTR.