

Diseño de cuantificador no invasivo de gas metano y dióxido de carbono en ganado bovino con el uso de triz

Design of non-invasive quantifier of methane gas and carbon dioxide in cattle with the use of triz

Osorio Cruz Francisco¹, Cruz-Rivero Lidilia¹✉, Silva-Martínez Karla Lissette¹, Purroy-Vásquez Rubén¹

¹Instituto Tecnológico Superior De Tantoyuca. Desv. Lindero Tametate S/N Col. La Morita, Tantoyuca, Veracruz.

✉ Autor para correspondencia: lilirivero@gmail.com

Recibido: 15/09/2018

Aceptado: 15/11/2018

RESUMEN

Los gases con efecto invernadero (GEI), principalmente el metano (CH₄) y el dióxido de carbono (CO₂) pueden generarse en actividades agropecuarias, no sólo en los desechos sino en el proceso de respiración del ganado. La Teoría de Resolución de Problemas de Inventiva (TRIZ) es una metodología rusa innovadora que permite encontrar la solución a un problema planteado. Este artículo presenta el uso de dos herramientas de TRIZ para diseñar un prototipo no invasivo que detecte el CH₄ y CO₂ expedido por el ganado vacuno en tiempo real. Las herramientas fueron la matriz de contradicciones técnicas y el análisis nueve ventanas o multiventana con las que se encontró el parámetro a mejorar (A) y la mejor solución posible para diseñar un prototipo que permite cuantificar los gases procurando el bienestar animal, dando como resultado final ideal (RFI) un módulo inalámbrico con un sistema de sensores para cada uno de los gases colocado sobre la cabeza del bovino, que convierten el gas detectado en una señal eléctrica para ser enviada de manera inalámbrica a un alcance de 1.5 km en espacio libre a un receptor para su visualización representando las partes por millón (ppm) de CH₄ y CO₂ que el bovino está generando durante la medición.

Palabras clave: CH₄, CO₂, TRIZ, Ganado.

ABSTRACT

Los gases con efecto invernadero (GEI), principalmente el metano (CH₄) y el dióxido de carbono (CO₂) pueden generarse en actividades agropecuarias, no sólo en los desechos sino en el proceso de respiración del ganado. La Teoría de Resolución de Problemas de Inventiva (TRIZ) es una metodología rusa innovadora que permite encontrar la solución a un problema planteado. Este artículo presenta el uso de dos herramientas de TRIZ para diseñar un prototipo no invasivo que detecte el CH₄ y CO₂ expedido por el ganado vacuno en tiempo real. Las herramientas fueron la matriz de contradicciones técnicas y el análisis nueve ventanas o multiventana con las que se encontró el parámetro a mejorar (A) y la mejor solución posible para diseñar un prototipo que permite cuantificar los gases procurando el bienestar animal, dando como resultado final ideal (RFI) un módulo inalámbrico con un sistema de sensores para cada uno de los gases colocado sobre la cabeza del bovino, que convierten el gas detectado en una señal eléctrica para ser enviada de manera inalámbrica a un alcance de 1.5 km en