

Medición de metano entérico en Kiyú: apuesta a la mitigación desde la selección genética

José Velazco^{1,2}, Verónica Ciganda², Elly A. Navajas^{1,3}

¹ Programa Nacional de Carne y Lana

² Programa Nacional de Producción y Sustentabilidad Ambiental

³ Unidad de Biotecnología Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria

INTRODUCCIÓN

Desde 2014 se llevan adelante las mediciones de consumo y estimaciones de eficiencia de conversión del alimento (EfC) en la central de Prueba de Kiyú, las cuales han permitido sumar esta característica a la evaluación genética de la raza Hereford.

La mejora genética de la EfC es una apuesta a la reducción de los costos de producción ya animales más eficientes tenderán a mantener los niveles de producción, pero en base a consumos de alimento menores. Es esperable que esta reducción tenga un impacto importante ya que la alimentación explica entre 60 y 75% de los costos de producción de carne en Uruguay, según estimaciones realizadas en diferentes tipos de sistemas de producción.

La mejora de EfC puede también aportar a la mitigación de los gases de efecto invernadero (GEI), a partir de su asociación con las emisiones de metano

(CH₄) entérico. En este sentido, se obtuvieron resultados promisorios en las primeras mediciones de CH₄ entérico, utilizando la técnica del gas trazador Hexafluoruro de Azufre (SF₆), en novillos de alta y baja EfC en la recría. Las emisiones de CH₄/kg de materia seca ingerida fueron 25% inferiores en los animales de alta EfC, respecto a los de baja eficiencia.

Actualmente también existen evidencias, a nivel internacional, de la factibilidad de reducir las emisiones de CH₄ por selección directa de esta característica, la cual es heredable. Para profundizar en la asociación entre EfC y emisiones de CH₄, y conocer la genética de las emisiones, es fundamental poder contar con volúmenes importantes de datos de estas características. Con esta meta, se han instalado en la Central los equipos para la medición de CH₄, que se realizará durante la prueba de EfC.

CONSUMO DE ALIMENTO Y PRUEBAS DE EFICIENCIA DE CONVERSIÓN

En la Central de Pruebas de Kiyú se cuenta con 16 comederos, distribuidos en dos corrales, que permiten la medición de consumo a tiempo real en forma individual de hasta 130 animales simultáneamente (Figura 1). El sistema de comederos GrowSafe lleva registro constante del peso del alimento en los comederos y asigna la cantidad consumida por cada animal en base a la lectura de la caravana de trazabilidad por medios de antenas de lectura de radio frecuencia ubicadas en el interior de cada comedero.

La evaluación de EfC se basa en pruebas de 70 días en las cuales además del consumo, se llevan registros del peso de los animales cada 14 días y de la deposición de grasa en base a mediciones de ultrasonido al inicio, mitad y final de cada prueba. Cada prueba se realiza, luego de cumplidos 28 días de acostumbramiento tanto a la dieta como a los comederos.

La EfC es medida en estas pruebas en base al consumo residual de alimento (RFI, residual feed intake) resultante de la diferencia entre el consumo real (medido en los comederos) y el consumo esperado en base al peso, crecimiento y deposición de grasa.

A efectos de la evaluación genética, y acorde con los protocolos internacionales, se mide el RFI durante la recría. Esta información relevada en toritos y en novillos forman parte de la población de referencia para selección genómica y es la base de los EPD genómicos que se publican anualmente para la raza (www.geneticabovina.com.uy).

Recientemente se inició la estimación de EfC en terminación a corral de los novillos, luego de su evaluación en la fase de la recría de manera de poder investigar la correlación entre la EfC en ambas etapas, y su efecto en la calidad de la canal y la carne.

Las mediciones de CH₄ entérico se integrarán a las pruebas de EfC en recría de toritos y novillos, así como en el engorde y terminación de estos últimos.



FIGURA 1. Inicio de las mediciones de las mediciones de metano entérico en Hereford. Equipos para la medición de las emisiones de CH₄ entérico diario de toros y novillos Hereford han sido la Central de Prueba de Kiyú junto a los comederos automáticos de registro de consumo de alimento, durante las pruebas de eficiencia de conversión de alimento.

MEDICIÓN DE EMISIONES DE METANO INDIVIDUALES

El sistema Greenfeed para medir las emisiones diarias de CH₄ entérico es una estación de alimentación, que cada animal visita voluntariamente a lo largo del día para recibir una pequeña recompensa de comida (Figura 2). Mientras los animales visitan el Greenfeed, un sistema RFID identifica a cada animal, un ventilador aspira aire sobre la cabeza del animal colectando los gases que están siendo exhalados durante la visita.

Al mismo tiempo, el equipo de manera automática registra mediciones de alta resolución de las tasas de flujo de aire, concentraciones de CH₄ y CO₂ y otros parámetros ambientales. Con la información del sensor, se calcula directamente un flujo volumétrico

(L / min) de gases emitidos por el animal. Una vez que se calcula el flujo volumétrico conocido, el flujo de masa en (g / min) se puede calcular utilizando la ley de los gases ideales. Por tratarse de visitas voluntarias y con la intención de tenerlas de manera periódica, el equipo proporciona un suplemento peletizado (recompensa) de manera controlada (cantidad / evento de alimentación y número de eventos de alimentación / día) en función de su identidad detectada por la etiqueta RFID en la caravana de trazabilidad.

Un período de alimentación de 3 a 6 minutos suele detectar varios episodios de eructos. Para evitar los datos que ocurren cuando los animales se alejan de la cubierta durante la medición de CH₄, un sensor de proximidad en la cubierta y un sistema de filtrado de datos monitorean la posición de la cabeza del animal durante cada evento de alimentación. El filtrado de datos garantiza que solo se utilicen en los cálculos los datos de los períodos en los que la cabeza del animal está en posición correcta (denominados eventos de alimentación útiles). Las tasas de emisión de todos los eventos de alimentación útiles (al menos 3 minutos con la cabeza en posición) se promedian para proporcionar una estimación de emisiones diarias de metano entérico basada en los datos de esos pocos minutos. Los cambios en el programa de suministro de suplemento se pueden realizar de forma individual o por lote.

Esta flexibilidad permite un manejo diferencial de los animales para incrementar la tasa de reclutamiento, asegurar la dispersión y duración de las mediciones a lo largo del día. Idealmente cada equipo es capaz de estimar las emisiones de 25 animales por ciclo de medición siendo la duración de los mismos variable entre lotes e individuos. Dada la duración de 70 días de las pruebas de EfC es factible llevar adelante varios ciclos de mediciones, con la expectativa de maximizar el reclutamiento durante el período de acostumbramiento.

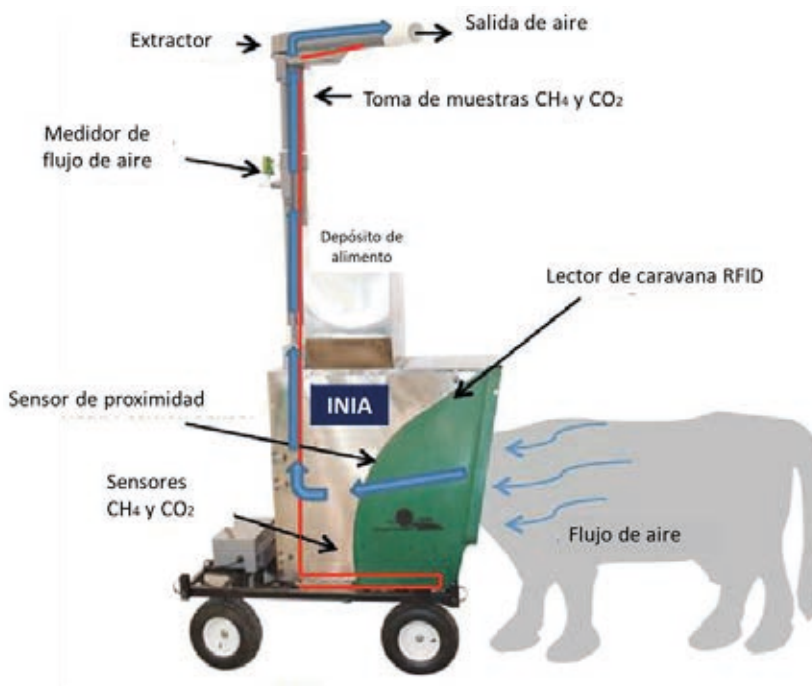


Figura 2 Diagrama de los componentes de los equipos GreenFeed utilizados para la medición de las emisiones de metano (Adaptado de GreenFeed emission monitor system (C-Lock inc., 2014).

ALCANCES Y PERSPECTIVAS DE LA INTEGRACIÓN DE LA MEDICIÓN DE METANO ENTÉRICO

Los equipos Greenfeed han sido instalados en Kiyú en los corrales en los cuales se llevan adelante las pruebas de EfC, con el objetivo de medir las emisiones de CH₄ en toros y novillos. Con esta integración, y dado el sistema de registros implementados, se contará con la información necesaria para caracterizar las EM considerando las métricas descriptas en el artículo “Emisiones de metano de la ganadería y alternativas tecnológicas para la mitigación en Uruguay” en esta publicación.

El punto de partida en todos los casos será las emisiones absolutas de cada animal registradas por los nuevos equipos. En la medida que también se cuenta con el consumo de alimento de cada animal, así como su peso y ganancia diaria se podrán describir las emisiones de CH₄ entérico tanto por kilo de alimento y en términos de intensidad de emisión, es decir, como función de la cantidad de producto.

Los datos generados aportarán al perfeccionamiento de los inventarios de GEI a partir de la estimación de factores de emisión para CH₄ entérico en las fases de recría e invernada en condiciones de corral.



Así mismo, se caracterizará la asociación entre los niveles de consumo y la EfC con las emisiones de CH₄. En términos generales, mayor consumo de alimento está asociado a mayor emisión, pero es factible esperar diferencias entre los animales entre la cantidad de metano emitido por kilo de alimento consumido o por cantidad de energía ingerido. Esta variabilidad entre animales implica que existe el potencial de aportar a la mitigación de GEI a través de la identificación y uso de reproductores que emitan menos sin que esto afecte los niveles de producción. Esto lleva implícito el concepto de EfC y será posible investigar en profundidad la vinculación entre EfC y emisiones de CH₄ en novillos y toritos durante la recría, así como los novillos en la recría y el engorde.

Dado el volumen de información a recoger en los primeros años de mediciones, los primeros estudios serán a nivel fenotípico y se iniciará

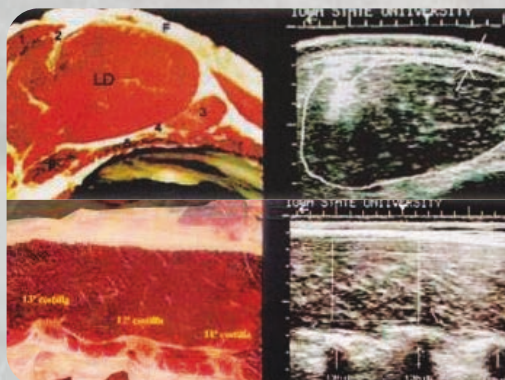
la exploración de los parámetros y asociaciones genéticas entre consumo de alimento, emisiones de CH₄, EfC y desempeño animal.

En la medida que los EPD para EfC están disponibles en la raza Hereford, base para la mejora genética por esta característica, la iniciativa que se pone en marcha generará la información para determinar la contribución indirecta de esta mejora genética a la reducción de las emisiones

de CH₄. Otra innovación a nivel nacional será explorar la posibilidad de seleccionar directamente por emisiones de CH₄ y cuál será el aporte que se pueda realizar, en combinación con los demás caracteres de relevancia económica para la producción ganadera. De esta manera se podrá maximizar el potencial de la mejora genética como soporte de la productividad ganadera dando respuesta también a los nuevos desafíos ambientales. /

ECOGRAFISTA CERTIFICADO

PARA TOMA DE DATOS DE
-CALIDAD DE CARNE-



SÚMELE VALOR A
SU HACIENDA

A mayor área de **ojo de bife**, mayor porcentaje de **cortes Hilton** (Rump and Loin)

EMBARQUE SU GANADO CON
EL PUNTO DE FAENA IDEAL
(milímetros de grasa)

VALORICE LA CALIDAD DE SU
PRODUCCIÓN

Disponemos de **software**
validado para **MARBLING**

Médico Veterinario Hernando Bentancur

Celular: 099 362 143

Mail: hernandobentancur@vera.com.uy

Dirección: Zorrilla 709, Durazno, Uruguay

Br. Josefina Bentancur

Celular: 099 505 811

Mail: josefinabh@hotmail.com