

# BOLETÍN DE DIVULGACIÓN DEL PROGRAMA MEXICANO DEL CARBONO

Número

4

Noviembre, 2017

**Reunión:**  
Factores de  
Emisión del Sector  
Ganadero de México



Programa Mexicano del Carbono

RED TEMÁTICA DEL CONACYT

# Reunión

## Factores de Emisión del Sector Ganadero de México

**Fecha:** 10 de noviembre de 2017

**Lugar:** Universidad Autónoma del Estado de México, *Campus El Cerrillo*, Toluca

**Organizadores:** OCTAVIO CASTELÁN. Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM)  
JUAN KU. Universidad Autónoma de Yucatán (UADY)



### Asistentes

Se contó con la asistencia de 18 participantes, de las instituciones: Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Lerma (UAM-L), Programa Mexicano del Carbono (PMC) y Colegio de Postgraduados (COLPOS).

### Contexto de la Reunión

Las emisiones del sector ganadería en México representan una de las principales fuentes de gases de efecto invernadero (GEI), principalmente metano proveniente de la fermentación entérica. Los inventarios realizados en México han utilizado niveles (“tiers”) 1 del Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), usando valores por defecto, sin considerar las particularidades de los climas, tipos de alimentos/vegetación y manejo, por lo que tienden a no representar los factores de emisión del sector.

En los últimos años se han realizado esfuerzos importantes para la medición directa de factores de emisión en la ganadería mexicana, usando diferentes técnicas y métodos. Estas mediciones, muchas todavía en proceso, definen una primera aproximación para realizar ejercicios de síntesis y modelación para extrapolar la información y conocimiento a regiones del país no caracterizadas.

El Programa Mexicano del Carbono (PMC), a partir del año 2016, está realizando trabajos encaminados al desarrollo de la Síntesis del Ciclo del Carbono en Ecosistemas Terrestres de México, donde se incluye al sector ganadería.

## Objetivos

Presentar en forma sintética los resultados hasta la fecha obtenidos por los diferentes grupos de investigación con relación a factores de emisión del sector ganadero de México, así como el enfoque, metodología y resultados del grupo de la UAEM-UADY con relación a las mediciones directas de emisiones de metano en bovinos alojados en cámaras de respiración.

Se busca la integración nacional de esfuerzos para realizar sinergias que faciliten los procesos de generación de información y conocimiento en la temática.

## Introducción

El 10 de noviembre de 2017, en el Laboratorio de Ganadería, Medio Ambiente y Energías Renovables La Posta, de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma del Estado de México, *Campus* El Cerrillo en Toluca, se realizó la reunión “Factores de Emisión del Sector Ganadero de México”, con el objetivo de presentar en forma sintética los resultados obtenidos, hasta la fecha, por los diferentes grupos de investigación con relación a factores de emisión del sector ganadero de México.

La exposición de los avances de la investigación incluyó los temas: Síntesis del ciclo del carbono en ecosistemas terrestres de México del PMC por Fernando Paz (PMC); Factores de emisión e inventarios

de GEI provenientes de la ganadería bovina de México a cargo de Octavio Castelán (UAEM) y de Juan Ku (UADY); Escenarios de mitigación de GEI en el manejo de estiércol ganadero a partir de la adopción de biodigestores en México por Lilita Pampillón (UJAT); Correlación genética entre las emisiones de metano y características productivas del ganado lechero por Rene Calderón (UNAM); Evaluación de aceites vegetales alternativos con potencial de uso en la mitigación de metano en el ganado a cargo de José Herrera (UMSNH); Hacia un modelo predictivo para estimar las emisiones de CH<sub>4</sub> y CO<sub>2</sub> en rumiantes por Adolfo A. Rayas (UAM-L); Ganadería y cambio climático: avances y barreras en mitigación y adopción en Chiapas por Guillermo Jiménez (ECOSUR); Primeras estimaciones de emisiones de la ganadería y mitigación al cambio climático por Luis Gerardo Ruiz (UNAM); Medición de flujos de metano usando sistemas de covarianza de vórtices: primeros resultados a cargo de Julio César Rodríguez (UNISON) y Fernando Paz (COLPOS).

Finalmente, con la participación de todos los asistentes, se efectuó la discusión de agendas de colaboración y pasos siguientes.

Nota: las presentaciones de la reunión se pueden consultar en: [http://pmcarbono.org/redtematica/factores\\_emision\\_ganadero](http://pmcarbono.org/redtematica/factores_emision_ganadero).





## Desarrollo de la Reunión

- 09:15 am. La reunión dio inicio con la bienvenida a los asistentes, a cargo de Octavio Castelán y de Fernando Paz.
- 09:30 am. Introducción a cargo de Fernando Paz, Coordinador General del Programa Mexicano del Carbono (PMC), sobre los objetivos de la Red PMC, la Síntesis del carbono en ecosistemas terrestres de México que realiza el PMC, los objetivos particulares de la reunión y el interés por dar seguimiento a la primera reunión realizada en San Cristóbal de las Casas, Chiapas, en el año 2016.
- 10:00 am. Presentación de las investigaciones realizadas por el grupo de trabajo de Octavio Castelán, de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UAEM, respecto a la emisión de GEI provenientes de la ganadería.

Se destacó la importancia de medir factores de emisión, en condiciones lo más cercanas posibles a las reales. Se mostraron los principales avances y resultados en la temática, destacando la escasez de información confiable, respecto al hato ganadero nacional y las dietas a que está sometido el ganado en las diferentes regiones, como uno de los principales causales de imprecisión en el cálculo de los factores de emisión y, por lo tanto, en la poca efectividad de las estrategias de mitigación implementadas. Asimismo se enfatizó en el hecho de que con la finalidad de solventar algunas de las carencias de información, el equipo realiza una investigación basada en encuestas directas con los ganaderos de diferentes regiones, mismas que se complementan con protocolos de verificación estrictos que garantizan, dentro de lo posible, la veracidad de la información recopilada.

Conclusión: Dada su gran solidez, sería muy conveniente incluir en el Inventario Nacional de GEI, los datos generados por el proyecto, así como considerar dichas cifras dentro de la Sexta Comunicación de México. El equipo cuenta con dos cámaras de medición de GEI, que pone a disposición del grupo de trabajo para la realización de investigación conjunta.

- 11:40 am. Juan Ku Vera, describió la investigación que lleva a cabo sobre producción de metano en ambientes tropicales.  
Se puso de manifiesto la importancia del tipo de alimentación del ganado como medida de mitigación de GEI en la zona ganadera tropical, así como la favorable relación costo-beneficio de la producción de especies vegetales aptas para la sana manutención del ganado, pero con baja emisión de metano.  
Conclusión: Se destacó como fuerte limitante para el avance de propuestas de mitigación basadas en alimentación, la casi total ausencia de políticas públicas que apoyen este tipo de iniciativas.
- 12:00 pm. Presentación de Liliana Pampillón, sobre el manejo del estiércol proveniente del ganado, a partir del uso de biodigestores.  
Liliana Pampillón destacó que su investigación es incipiente pero está muy interesada en colaborar con todo el grupo.
- 12:15 pm. Presentación del René Calderón sobre la relación existente entre las características genéticas productivas del ganado lechero y la emisión de metano.
- 12:34 pm. Presentación del José Herrera Camacho sobre el uso de aceites de origen vegetal, como medida de mitigación de la emisión de metano en el ganado.  
Se expuso que, aun cuando los estudios realizados por el grupo de trabajo de la Universidad Michoacana son *in vitro*, denotan un potencial de uso interesante, especialmente los aceites provenientes del cultivo de aguacate, ya que permiten aprovechar los frutos que no alcanzan los atributos de calidad para entrar al mercado nacional o internacional y que, en Michoacán suman toneladas. Se presentaron, también, los resultados de sus estudios con *Thevetia peruviana*.  
Conclusión: Los procesos *in vitro* difícilmente reflejan con precisión condiciones reales debido a la cantidad de ácidos que se utilizan para procesar los materiales, pero constituyen un buen complemento para los estudios *in vivo*.
- 14:00 pm. Presentación de Guillermo Jiménez Ferrer sobre el estado de la ganadería en Chiapas y su relación con la adopción de medidas de mitigación del cambio climático.  
El trabajo del grupo del Guillermo Jiménez Ferrer se desarrolla directamente en campo, con el uso de ganado instrumentado *in situ* (técnica Sf6), que se colocan en el cuello de los sujetos de estudio.
- 14:40 pm. Presentación de Fernando Paz sobre los trabajos realizados en colaboración con el grupo de Julio César Rodríguez de la UNISON, respecto a la medición de flujos de metano a través de sistemas de covarianza de vórtices.
- 17:10 pm. Presentación de Luis Gerardo Ruiz Sánchez, respecto a la estimación de emisiones de GEI provenientes de la ganadería.
- 17:50 pm. Presentación de Adolfo A. Rayas sobre la aplicación de un modelo predictivo para estimar emisiones de metano y bióxido de carbono en rumiantes.

## Acuerdos

Establecer proyectos grupales con objetivos claros, para fomentar la colaboración y hacer eficiente el uso de recursos tanto técnicos, como materiales y económicos.

Los esfuerzos del grupo deben enfocarse hacia:

- La construcción de una línea base lo más cercana posible a la realidad.
- El análisis de fuentes clave para establecer opciones eficaces de mitigación.
- Integrar y finiquitar las investigaciones en proceso.
- Trabajar en la generación de modelos.
- Obtención de datos de digestibilidad y conversión de energía, que son los principales vacíos en las bases de datos con las que se cuenta actualmente.
- Elaborar propuestas para políticas públicas y estrategias de mitigación.

Los recursos económicos locales, por ser limitados, deben aplicarse eficientemente y con transparencia.

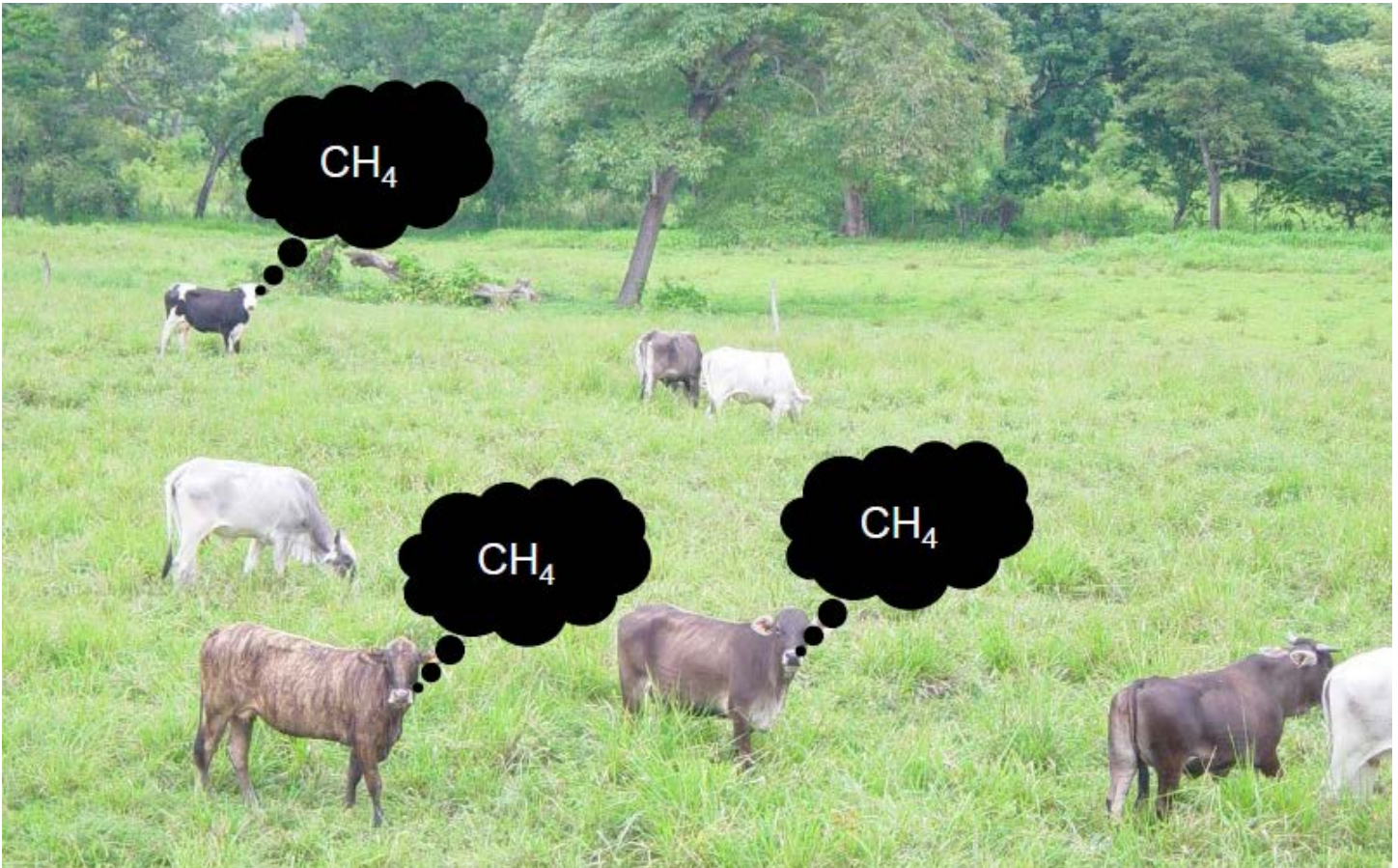
Gerardo Ruiz pone a disposición del grupo de trabajo, un espectrómetro en la UNAM y, puede recibir estudiantes para el procesamiento de muestras, como un primer paso para el proceso de intercomparación de laboratorios o colaboración en proyectos. Se compromete, también a colaborar con la adquisición y formación de las bases de datos, así como sumarse en estudios de manejo de estiércol para analizar los compuestos volátiles.

Establecer contacto con la Red de Cambio Climático y Mitigación, así como con la Red de Ganadería Tropical.

Desarrollar a corto plazo un artículo donde se destaque la importancia de contar con factores de emisión nacionales y definir políticas públicas al respecto.

Elaborar una propuesta, con un proyecto común e integral. La entrega del primer borrador será en enero del año 2018.





**PMG**   
Programa Mexicano del Carbono  
RED TEMÁTICA DEL **CONACYT**