


Revista

**pork**

**colombia**<sup>®</sup>

Ed. 261 Septiembre - Octubre 2021

ISSN 0122-4220



El cambio climático y la  
**PORCICULTURA**

Retos del sector agropecuario en Colombia para enfrentar el cambio climático.

Perspectivas de cierre 2021 del mercado internacional de la carne de cerdo.

Potencial de aprovechamiento de la porcinoza para obtener biogás.

Panorama internacional de las actividades agropecuarias frente al calentamiento global.



# unidos podemos llegar más lejos

## Únete desde hoy:

Hasta:	20/12/2021	31/03/2022	30/06/2022	13/07/2022	Beneficios:
Socios	\$850.000	\$900.000	\$950.000	\$1'000.000	Almuerzos Coffe Brake Material publicitario Maletín Coctél de bienvenida Café Fiesta de clausura
Estudiantes	\$1'000.000	\$1'050.000	\$1'100.000	\$1'200.000	
Particulares	\$1'500.000	\$1'550.000	\$1'600.000	\$1'700.000	
M. Comercial				\$250.000	
Pasadía 1 con coctel				\$550.000	No incluyen beneficios adicionales
Pasadía 2 con Fiesta				\$750.000	
Coctel				\$300.000	
Fiesta				\$450.000	

✳ **Tarifas IVA incluido.**

- ✳ Aplican para inscripción y pago dentro de las fechas de las preventas, de no registrarse el pago dentro de la misma Porkcolombia procederá a facturar el excedente de la preventa posterior.
- ✳ No se harán devoluciones hasta 2 meses antes del evento, es decir hasta el 13 de mayo de 2022, aplicará el trámite.
- ✳ Cierre de inscripciones plataforma online y Porkcolombia 5 de Julio de 2022. Posterior a esta fecha, únicamente en el registro del evento a partir del día 12 de julio de 2022 desde las 6:00 am.
- ✳ No se permitirá el ingreso de asistentes con carteras pendientes al inicio del evento.
- ✳ No se realizarán devoluciones por inasistencia al evento.

Porkcolombia en cumplimiento de la ley 1581 de 2012 y el manual de políticas de tratamiento para la protección de datos personales, le informa que los datos personales que usted suministre con ocasión de la afiliación, celebración de un negocio jurídico mediante cualquier tipo de relación contractual o no contractual con la Asociación, serán tratados mediante el uso y mantenimiento de seguridad técnica, física y/o administrativa a efectos de impedir que terceros no autorizados accedan a los mismos.





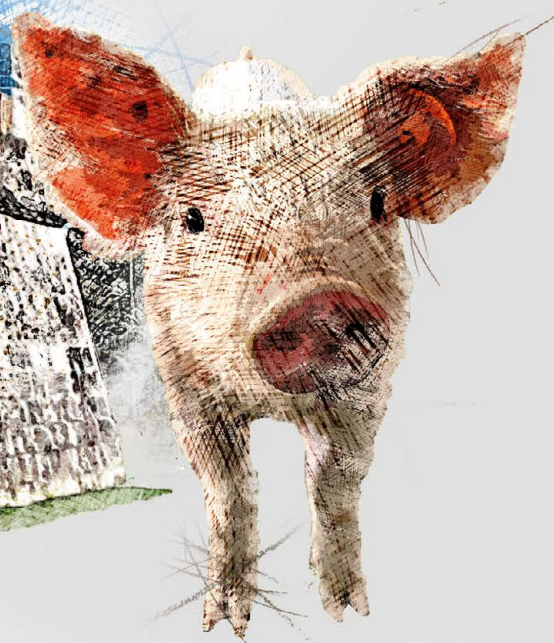
# porkaméricas

XX congreso internacional  
**2022**

Cartagena

Julio 13 al 15

Centro de Convenciones  
y Exposiciones Las Américas



Asociación  
**porkcolombia**



## CONTENIDO

- 3 Editorial.
- 4 Cambio climático y porcicultura.
- 8 Retos del sector agropecuario en Colombia para enfrentar el cambio climático.
- 13 Potencial de aprovechamiento de la porcínaza para obtener biogás.
- 26 Porkcolombia una empresa verde de verdad.
- 28 Resultados 1er Encuentro académico virtual Porcicultur@.
- 30 “El sector porcícola está más adelante que otros sectores productivos frente a las estrategias para mitigar el cambio climático”: Asocars.
- 35 Perspectivas de cierre 2021 del mercado internacional de la carne de cerdo.
- 40 Panorama internacional de las actividades agropecuarias frente al calentamiento global.
- 44 Guía de cambio y variabilidad climática para el sector porcícola.

### Junta Directiva

#### Presidenta

María del Carmen Otero González  
Granjas Paraíso  
Valle del Cauca

#### Vicepresidente

Elkin Valencia Giraldo  
Cooperativa Nueva Porcicultura  
Antioquia

#### Comercial Floresta S.A.S.

Cundinamarca

#### Proccer S.A.S.

Antioquia

#### Inversiones Porcícolas

Las Margaritas S.A.S.  
Antioquia

#### Produpork S.A.S.

Atlántico

#### Inversiones Agroindustriales de Antioquia

Antioquia

#### Augusto Osorno Gil

Antioquia

#### Cerdos del Valle S.A.

Valle del Cauca

#### Porcicultura Líder de Colombia S.A.S.

Cundinamarca

#### Miembro Honorario

Jaime Enrique Cuéllar Chacón  
Bogotá

### Consejo Editorial

#### Presidente Ejecutivo

Jeffrey Fajardo López

#### Vicepresidenta Ejecutiva

Diana Corina Zambrano M.

#### Editores

Daniel Bernal G.  
Juan D. López P.

#### Asesor Creativo - Diseño

Manolo Perdomo  
[director@manoloperdomo.com](mailto:director@manoloperdomo.com)

#### Fotografías

Porkcolombia,  
Archivo general, páginas web,  
Freepik, Fedepapa, Shutterstock.

#### Impresión

Panamericana Formas  
e Impresos S.A.

Bogotá • Colombia

**\*Fe de erratas:** en la versión impresa de la edición 260 se omitió por error la autoría de Mario Eduardo Peña González DMV, MSc, Sp. director de Erradicación PPC y Sanidad de *Porkcolombia*, en el artículo “Certificación de la zona Centro Oriente de Colombia como libre de Peste Porcina Clásica”.





## Apreciados poricultores y empresarios del sector:

En esta edición de la *Revista Porkcolombia* entregamos a ustedes un recuento detallado del trabajo realizado por la Asociación Colombiana de Porcicultores frente a los retos que tenemos como sector para enfrentar el cambio climático. Las condiciones extremas del clima vividas en los últimos años en varias regiones del país y del mundo deben hacernos pensar en la manera en la que producimos y consumimos. El cuidado del medio ambiente no representa un problema para la industria, por el contrario, las acciones que tomemos con ese objetivo son las que permitirán su supervivencia y sostenibilidad a futuro.

Si bien Colombia no encabeza la lista de países que más generan gases de efecto invernadero, sí es uno de los más vulnerables. Por esto, en nuestro artículo principal hablaremos del rol de la porcicultura, sus impactos ambientales y su contribución en la mitigación de estos, bajo tres pilares fundamentales de sostenibilidad: el aprovechamiento de subproductos como la porcínaza en la fertilización orgánica, la autogeneración de energía a partir de fuentes no convencionales y la conservación de la biodiversidad en las granjas porcícolas y territorios circundantes.

A su vez, contamos con la columna de opinión de Mauricio Rodríguez, presidente de CO2CERO, institución que nos ha reconocido como una entidad con sello Verde de Verdad por nuestro compromiso ambiental, a través de acciones realizadas como la reducción de emisiones del 55% entre el 2016 y 2019 o el incremento de 16% en el nivel de conciencia ambiental de los colaboradores, por mencionar algunos de nuestros logros.

Asimismo, los expertos en materia climática y de adaptación nos hablan de la importancia de continuar trabajando como sector con objetivos sostenibles dentro de nuestra cadena de producción y los retos a los que nos enfrentamos. En ese sentido, podrán encontrar una entrevista con Nelson Lozano, coordinador de sostenibilidad ambiental y cambio climático del Ministerio de Agricultura. Además, para conocer los resultados y aprendizajes de nuestra alianza con las corporaciones autónomas regionales del país, hablamos con el director ejecutivo de Asocars, Ramón Leal. Adicionalmente, incluimos en esta edición una visión internacional, aportada por el IICA, sobre cómo se desarrolla esa adaptación al cambio climático en otros países y sus sectores agropecuarios.

Por su parte, se presenta un análisis hecho entre la Universidad de los Andes y *Porkcolombia - FNP*, para evaluar el potencial de aprovechamiento de la porcínaza para obtención de biogás y examinar el comportamiento de los materiales adsorbentes para disminuir la concentración de ácido sulfhídrico en granjas porcícolas colombianas.

Para terminar, la firma Stonex, organización internacional con amplia experiencia en análisis de mercados de derivados, hace un análisis económico de la actualidad del mercado chino de carne de cerdo y las perspectivas de precio en el corto plazo en un contexto marcado por su lucha contra la Peste Porcina Africana.

JEFFREY FAJARDO LÓPEZ  
Presidente Ejecutivo  
Porkcolombia





# Cambio climático y porcicultura

Por: Andry Castro

Profesional de Sostenibilidad Ambiental y RSE

Edwin Oswaldo Rojas

Profesional Cambio Climático y Energías Renovables

Área Técnica - *Porkcolombia FNP*

acaastro@porkcolombia.co

erojas@porkcolombia.co

La atmósfera de la Tierra está cambiando su composición, en respuesta a los impactos asociados al desarrollo de la humanidad y su impacto sobre el medio ambiente. Las concentraciones atmosféricas diarias de CO<sub>2</sub>, principal gas de efecto invernadero, superiores a las 418 partes por millón durante la mayor parte de junio de 2021, niveles de concentración jamás experimentadas por los humanos (<https://www.europapress.es>, 2021), fueron más altas que en cualquier otro momento de los últimos 200.000 a 800.000 años, esto a pesar de todas las restricciones e impactos del Covid-19 (ONU, 2020). Las altas concentraciones de estos gases que calientan el planeta y la velocidad con que aumentan, muy superior a cualquier otro momento de la historia humana, generan cambios sin precedentes, que sobrepasan la capacidad de los ecosistemas de adaptarse.

Olas de calor sin precedentes se vienen presentando en el planeta en los últimos meses. Por citar solo un par de casos, en el actual verano del hemisferio norte, registros de temperatura del aire incluso por encima de los 50°C, superaron en varios grados los anteriores valores extremos en el noreste de Estados Unidos y

Canadá, ocasionando incendios forestales y sequías, dejando más de 400 muertos (BBC, 2021), al mismo tiempo que fenómenos relacionados con el estado del tiempo y las lluvias son cada vez más frecuentes e intensos. Las pérdidas humanas y económicas provocadas por las lluvias torrenciales e inundaciones de julio de 2021 en Europa y Asia dejaron trágicas consecuencias (OMM, 2021).

Recientes estudios muestran que durante las dos décadas del siglo XXI, la velocidad a la que las plantas y la superficie terrestre liberan humedad a la atmósfera viene creciendo aproximadamente en un 10%, un incremento de una magnitud que sorprendió a los científicos y es una señal considerable de que el ciclo del agua de nuestro planeta también está cambiando, con impactos indudables y negativos sobre los ecosistemas y los sistemas humanos (NASA, 2021).

Como sociedad estamos enfrentando las consecuencias - que casi seguramente empeorarán a futuro -, del “desarrollo de las sociedades” amarrado hasta ahora a la indiscriminada emisión de gases, en principio naturales





e inofensivos, como el CO<sub>2</sub>, pero que, de no poder contrarrestar, generarán cambios en nuestro planeta, mucho más intensos de los que podremos controlar.

Las principales actividades responsables de las emisiones de gases de efecto invernadero son la generación de energía, los cambios en el uso del suelo y la agricultura. La producción de alimentos es responsable de cerca del 12% de emisiones, con un 9% adicional si se incluye la deforestación asociada a procesos agrícolas y ganaderos, principalmente en bosques tropicales húmedos (OCDE, 2019). Problemática de bastante consideración para Colombia, dado que, en medio de la actual crisis climática, las últimas cifras muestran que en el país se deforestaron cerca de 171.000 hectáreas en 2020, principalmente en la Amazonía (IDEAM, 2021).

Si bien Colombia no encabeza la lista de países que más emiten GEI, ha mostrado ser uno de los más vulnerables frente al cambio climático, es decir, es uno de los países que más ha sido afectado por los cambios en los patrones hidrológicos y la ocurrencia de fenómenos climáticos extremos asociados con el calentamiento del planeta, que afecta de manera directa el sector agropecuario, y en este sector, con mayor intensidad a los pequeños productores más vulnerables. En respuesta a esta situación, el país viene avanzado en la gestión del cambio climático, fortaleciendo su capacidad de adaptación y comprometido con una ambiciosa meta del 50% de reducción de emisiones de GEI para el año 2030 (MinAmbiente, 2020). Meta que no debería quedarse en anuncios publicitarios, sino que requiere de la activa participación de las entidades del Estado, así como de los sectores socioeconómicos y de la comunidad en general.

La producción porcícola tecnificada en Colombia, que se realiza principalmente bajo confinamiento genera estiércol, que emite metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), gases que se contabilizan dentro de las emisiones del sector Afolu (Siglas que incluyen los sectores Agricultura, el Sector Forestal y Cambio de Uso de Suelo). La cuantificación de las emisiones, de las cuales se han realizado varios ejercicios en el país, es usada como referencia para establecer estrategias de reducción de emisiones, desde los diferentes componentes de la cadena de producción y suministro porcícola. Sin embargo, para tener un panorama completo, estas cifras se pueden analizar a la luz de las emisiones nacionales, comparándolas con las de otros sectores, y respecto de las del país a nivel internacional.

Por ejemplo, las emisiones globales anuales asociadas con la producción de cerdos han sido estimadas en el orden de 700 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente, con la producción de piensos para los animales, como

principal aportante, con cerca del 60% de las emisiones de la cadena de suministro, mientras el manejo del estiércol, el procesamiento postproducción, el transporte, los usos de energía en la producción y la fermentación entérica agregan el restante 40% (FAO, 2018).

Las emisiones de GEI del sector porcícola en Colombia, del orden de 400.000 toneladas anuales, son relativamente bajas comparadas con las emisiones del país e incluso las del sector agropecuario, sin embargo, vienen en notorio crecimiento en los últimos años, conforme crece el inventario porcino, por lo que se considera importante trabajar desde ahora en reducir la intensidad de las emisiones (Porkcolombia, 2021). Esto, no solo para contribuir a las metas nacionales de mitigación, sino también para mejorar los indicadores ambientales en materia de cambio climático, dar valor agregado a la producción de carne de cerdo y reducir los costos que tendrían en el futuro las acciones de mitigación que no se hagan desde ahora.

Se puede disminuir la intensidad de las emisiones de GEI desde la ganadería, limitando el cambio en el uso del suelo asociado a cultivos para alimentación animal y subiendo la eficiencia en la producción de estos alimentos, mejorando la fertilización de las praderas y cultivos, así como la eficiencia en la generación y uso de energía, incorporando fuentes de energía alternativas, tanto en las granjas, como en las plantas de procesamiento de alimentación animal y en el procesamiento y transporte de la carne.

Se podrían implementar también acciones para mitigar las emisiones de GEI, relacionadas tanto con la oferta como con la demanda de alimentos. Desde la oferta, se necesita introducir prácticas agrícolas sostenibles que reduzcan la intensidad de las emisiones o que permitan secuestrar el CO<sub>2</sub> de la atmósfera y acumularlo como carbono en la vegetación y en los suelos, así como reducir las emisiones asociadas a la degradación del suelo.

A nivel internacional, se han reportado reducciones desde la producción porcícola en granjas que tratan el estiércol en estanques anaeróbicos cubiertos o en biodigestores, en los que se captura y quema biogás para generar electricidad para uso agrícola (Pérez-Espejo & Cervantes-Hernández, 2018). La aplicación de opciones de mitigación puede generar ahorros en los costos de alimentación y/o energía, una mejor gestión del estiércol y nuevas fuentes de ingresos provenientes del comercio de unidades de bonos de carbono y electricidad.

Conscientes de los impactos y dependencias de las actividades del sector porcícola y el medio ambiente, así como del potencial del sector para contribuir con la





mitigación del cambio climático, *Porkcolombia - FNP* viene promoviendo acciones asociadas con la gestión del cambio climático. Estas acciones están enmarcadas en tres pilares fundamentales de la sostenibilidad para el sector porcícola en Colombia.

Los tres pilares son: el aprovechamiento de subproductos como la porcínaza en la fertilización orgánica, la autogeneración de energía a partir de fuentes no convencionales, como la biodigestión y la promoción de la reforestación, así como la conservación de la biodiversidad en las granjas porcícolas y territorios circundantes. Complementariamente se viene avanzando en el conocimiento de las emisiones de GEI en la producción porcina, y en la optimización de aspectos productivos que pueden contribuir con la mitigación del cambio climático, como la gestión del estiércol y el aprovechamiento de la porcínaza, para lo que se han desarrollado estudios del potencial de valorización y aprovechamiento de biogás generado en granjas a partir de la biodigestión, y en la caracterización energética de las granjas para promover la eficiencia energética.

Se resalta también el desarrollo de estudios para determinar el valor económico de la porcínaza, que permiten estimar cuantitativamente el equivalente en Kg de fertilizante comercial de la porcínaza generada en sistemas porcícolas, para detallar el ahorro económico en compra de fertilizantes, si se emplea la porcínaza como fuente de fertilización orgánica de los cultivos y pastos, resaltando además los beneficios ambientales de esta práctica.

El mejoramiento de la eficiencia de la conversión alimenticia, es decir, la reducción del volumen de estiércol producido mientras se mantiene la productividad, es una de las principales estrategias para la disminución de las emisiones de CH<sub>4</sub> y de N<sub>2</sub>O de los cerdos (FAO, 2018). Sin embargo, si bien las líneas genéticas predispuestas con alta eficiencia alimenticia excretan menor cantidad de nutrientes en la orina y en las heces, son más vulnerables al estrés ambiental, por lo que su adopción debe manejarse con cuidado.

El sector porcícola en Colombia cada día es más respetuoso con el medio ambiente, las granjas tecnificadas realizan un trabajo arduo en la conservación de los recursos naturales y en la implementación de sistemas de reconversión energética, gracias a la biomasa generada en las producciones, lo que conlleva a reducir las emisiones de gases efecto invernadero por parte del sector y a utilizar la energía de manera eficiente gracias al uso de energías renovables. Debido a que el sector ha crecido de manera considerable, es necesario así mismo reconocer que el manejo de la biomasa debe ser cada

vez más eficiente y que estos nuevos productores deben proyectar sus granjas por la senda del crecimiento verde para que las granjas sean más resilientes al cambio climático, en donde el aprovechamiento de los recursos naturales sea de manera sostenible, sin embargo es indispensable reconocer que la imagen del sector es inmerecida frente a la realidad de un gremio que se ha transformado favorablemente.

La adaptación y la mitigación son entonces acciones necesarias para reducir y gestionar los riesgos del cambio climático. Reducciones sustanciales de emisiones para los próximos años pueden disminuir los riesgos climáticos en el largo plazo y a su vez, mejorar las perspectivas de adaptación, reducción de costos de la mitigación y contribuir con la sostenibilidad y la urgente necesidad de superar la actual crisis climática.

## Referencias Bibliográficas

- Australian Pork. (2020). [australianpork.com.au](http://australianpork.com.au). Obtenido de Industry Focus: <https://australianpork.com.au/industry-focus/environment/greenhouse-gases/>
- BBC. (2021). <https://www.bbc.com/>. Obtenido de Ola de calor: más de 400 muertos en Canadá y 80 en EE.UU. en medio de temperaturas récord: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-57664170>
- FAO. (2013). MITIGACIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN LA PRODUCCIÓN GANADERA. Obtenido de <http://www.fao.org/>: <http://www.fao.org/3/a-i3288s.pdf>
- FAO. (2018). Environmental performance of pig supply chain. Obtenido de <http://www.fao.org/>: <http://www.fao.org/3/i8686en/i8686en.pdf>
- <https://www.europapress.es>. (2021). <https://www.europapress.es/ciencia>. Obtenido de Concentraciones de CO<sub>2</sub> nunca antes experimentadas por humanos: <https://www.europapress.es/ciencia/cambio-climatico/noticia-concentraciones-co2-nunca-antes-experimentadas-humanos-20210609120720.html>
- IDEAM. (2021). <http://www.ideam.gov.co/>. Obtenido de Resultados del monitoreo deforestación Año 2020, trimestre 2021: [http://www.ideam.gov.co/documents/10182/113437783/Presentacion\\_Deforestacion2020\\_SMBYC-IDEAM.pdf/8ea7473e-3393-4942-8b75-88967ac12a19](http://www.ideam.gov.co/documents/10182/113437783/Presentacion_Deforestacion2020_SMBYC-IDEAM.pdf/8ea7473e-3393-4942-8b75-88967ac12a19)
- MinAmbiente.(2020). <https://www.minambiente.gov.co/>. Obtenido de Colombia reducirá en un 51% sus emisiones de gases efecto invernadero para el año 2030: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias/4877-colombia-reducira-en-un-51-sus-emisiones-de-gases-efecto-invernadero-para-el-ano-2030>
- NASA. (2021). [https://www.nasa.gov](https://www.nasa.gov/). Obtenido de Satellites Show How Earth's Water Cycle Is Ramping Up as Climate Warms: <https://www.nasa.gov/feature/jpl/satellites-show-how-earth-s-water-cycle-is-ramping-up-as-climate-warms>
- OCDE. (2019). <https://www.oecd-ilibrary.org/>. Obtenido de [https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/enhancing-the-mitigation-of-climate-change-though-agriculture\\_e9a79226-en](https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/enhancing-the-mitigation-of-climate-change-though-agriculture_e9a79226-en)
- OMM.(2021). <https://public.wmo.int/>. Obtenido de Los fenómenos peligrosos relacionados con el agua son los grandes causantes de los desastres de los últimos 50 años: <https://public.wmo.int/es/media/comunicados-de-prensa/los-fen%C3%B3menos-peligrosos-relacionados-con-el-agua-son-los-grandes>
- ONU.(2020). <https://www.unep.org/>. Obtenido de El mundo registra concentración récord de dióxido de carbono a pesar de la COVID-19: <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/el-mundo-registra-concentracion-record-de-dioxido-de-carbono-pegar>
- Pérez-Espejo, R. H., & Cervantes-Hernández, G. I. (2018). Mitigation Strategies. The Biodigester Program in Yucatán, México. *Península*, vol.13 n°2.
- Porkcolombia. (2021). Guía de Cambio Climático y Variabilidad Climática en el Sector Porcícola en Colombia. Obtenido de En Publicación





**amerivet**  
innovación en salud y nutrición

# Potentes y probados bactericidas naturales contra Salmonella



**AGCM's**



**Ácido láctico**

# salbiotic

La combinación perfecta en alimento y agua para cerdos

# Eubisol

**AGCM's**



**Ácidos  
Orgánicos**

Mantiene la  
integridad  
intestinal



Fortalece  
sistema  
inmune



Potabiliza  
y acidifica el  
agua de bebida



**agrimprove**  
*we farm ideas*





# Retos del sector agropecuario en Colombia para enfrentar el cambio climático

El pasado mes de agosto el panel de las Naciones Unidas sobre el cambio climático advirtió al mundo que el calentamiento global está muy cerca de salirse de control. Según los expertos los niveles de gases de efecto invernadero en la atmósfera son lo suficientemente elevados para que las condiciones extremas del clima, que ya se están produciendo, sean más graves. Por esto, la *Revista Porkcolombia* habló con el Ingeniero Forestal y coordinador de Sostenibilidad Ambiental y Cambio Climático del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Nelson Enrique Lozano, sobre los retos del sector agropecuario para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero y la adaptación de las industrias agrícolas y pecuarias al cambio climático.

Lozano cuenta, además, con una especialización en interpretación de imágenes de sensores remotos aplicado a levantamientos forestales, interpretación de imágenes de satélites, radares y fotografías aéreas. También es especialista en planificación y administración del desarrollo regional de la Universidad de los Andes. Ha trabajado durante cerca de 30 años en el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 20 años como coordinador nacional de políticas forestales y hace nueve años es coordinador de sostenibilidad ambiental. Desde allí, lidera la adaptación del sector agropecuario al calentamiento

global y la reducción de emisiones, el plan integral de gestión de cambio climático y adaptación del sector a los nuevos fenómenos naturales.

***Revista Porkcolombia (RP):* ¿Cuál ha sido el impacto del cambio climático en el país?**

***Nelson Enrique Lozano (NL):*** El impacto no se ha cuantificado del todo, por ahora se adelantan estudios que desarrolla el IDEAM sobre los escenarios de cambio climático hasta el año 2100. Sin embargo, lo que nosotros hemos visto en el sector agropecuario es que los fenómenos climáticos como el fenómeno del niño o de la niña son cada vez más recurrentes. Antes hablábamos de condiciones extremas de lluvias cada siete años y ahora vemos que cada año se presentan estos eventos climáticos. Por otro lado, están las consecuencias de estas variaciones pues se impacta mucho la productividad, ya que unos de los principales efectos del cambio climático es la reducción de la productividad en el sector y también el desplazamiento de varios cultivos, específicamente los de altura. Por ejemplo, el café antes necesitaba ser cultivado entre los 1.200 y 1.600 metros sobre el nivel del mar, ahora se ha observado que desde 1.600 mts hacia arriba se está volviendo óptimo para este cultivo. Lo mismo está sucediendo con la papa o el maíz. Hay





estudios que demuestran que de no adaptarse o de no buscar variedades más resilientes este último podría desaparecer en 40 años del país.

**RP:** ¿Qué se está haciendo desde el Ministerio para afrontar esto?

**NL:** Estamos avanzando como sector agropecuario, formulando proyectos, porque la única forma de saber efectivamente cómo nos impacta el cambio climático en cada uno de los cultivos es haciendo procesos de investigación aplicada en los territorios. Por ejemplo, el impacto del calentamiento global en el Tolima es muy diferente a los posibles impactos que pueda tener en el departamento de Magdalena, Sucre, Córdoba, entre otros. Cada región tiene unas implicaciones diferentes. Nosotros desde el sector agropecuario estamos enfocados en el trabajo cultivo por cultivo y no a nivel territorial. Por ejemplo, trabajamos con el sector arrocero, se analizan cuáles son las zonas del país más aptas para sembrar arroz y en esos lugares estamos haciendo la investigación con el objetivo de evaluar variedades que resistan mejor a ciertas condiciones o que tengan mejor adaptabilidad. Lo estamos haciendo con varios cultivos tanto en la parte agrícola como en actividades pecuarias.

**RP:** ¿Han cambiado algunos comportamientos en términos de cultivos o actividades pecuarias debido a las variaciones del clima?

**NL:** Efectivamente, de hecho, hoy en día, por ejemplo, los ganaderos son más conscientes de que sus predios deben conservar los bosques naturales que hay, ya con el tema del cambio climático se están dando cuenta que sin árboles disminuye la productividad y el bienestar del animal.

**RP:** ¿Cómo el cambio climático afecta no solo la parte ambiental sino también los factores socioeconómicos y a las personas?

**NL:** Nosotros los seres humanos nos adaptamos más fácilmente al cambio climático. Debemos tener en cuenta cuáles son las consecuencias del calentamiento global y entre estas se encuentran el aumento de la temperatura y el nivel del mar, entonces muchos lugares van a quedar inundados, especialmente las zonas costeras y, si eso se da, el ser humano se va a vivir a Bogotá u otras partes del país. Es decir, si uno vive en Santa Marta le pone aire acondicionado a su apartamento y ahí se está adaptando de mejor manera. En el caso del sector agropecuario, la adaptación es diferente porque las plantas no se pueden mover así de fácil, no se pueden trasladar a otros espacios, es por esto que se deben buscar algunas variedades que sean más resistentes a esas nuevas

condiciones. Por ejemplo, pensar en cultivar maíz o café a una temperatura mayor para que efectivamente no se impacte tanto la economía de los productores porque en últimas esto influye en la pérdida de productividad y competitividad de nuestros campesinos.

**RP:** ¿Y qué podría pasar si no se desarrollan esos procesos de adaptabilidad?

**NL:** La planta se va adaptando a las nuevas condiciones, entonces de no hacerse nada la que se afecta no es la planta, se afecta es el bolsillo del productor. La mejor forma que tienen los agricultores de adaptarse al cambio climático es buscando y organizando procesos de reconversión tecnológica, mejoramiento de sus sistemas productivos, apoyándose en los procesos de investigación aplicada que se están desarrollando para que las materias primas que utilizan sean más resilientes y eso les impacte menos en productividad.

**RP:** ¿Por qué es tan importante para Colombia tomarse en serio la adaptación al cambio climático?

**NL:** Como país si no hacemos nada para mitigar los impactos de nuestras actividades y el cambio climático, prácticamente estamos destruyendo la Tierra. El calentamiento global no afecta específicamente a un país, no tiene fronteras. El día que explote nuestro planeta pues nos vamos a perjudicar todos sin distinción de raza, religión o estrato. Tenemos que preocuparnos como sociedad para que todas nuestras actividades productivas sean lo más sostenibles posibles, de tal manera que no estemos impactando gravemente el futuro de la civilización. Debemos contribuir como país a esta lucha global para frenar los impactos del cambio climático.

**RP:** ¿Desde el sector agropecuario por qué se debe continuar por ese camino de la sostenibilidad?

**NL:** Aquí hablamos de la productividad y la competitividad porque el mercado es el que determina qué productos se adquieren y cuáles no. Si no somos competitivos no vamos a tener unos mercados internacionales o nacionales que nos puedan garantizar el debido comercio de los productos. Los países que están haciendo trabajos para aumentar su resiliencia claramente van a tener mejor productividad y por lo tanto mejores condiciones con otros países. Debemos procurar que la producción no se pierda, que se conserve o al menos se mejore ¿cómo lo hacemos? con agricultura digital, climática, de venta inteligente, involucrando el uso de mejores semillas, materiales genéticos, uso eficiente de fertilizantes, recursos hídricos y el acompañamiento permanente en extensión agropecuaria. Asimismo, es fundamental crear líneas de crédito o condiciones de financiamiento



favorables para que todo unido permita que el país pueda ser altamente productivo y a la vez sostenible.

**RP:** ¿Cuáles son los componentes fundamentales de la estrategia que está haciendo el país para adaptarse al cambio climático?

**NL:** Como país tenemos un Plan Nacional de Cambio Climático, una construcción nacional determinada que se desarrolló en el 2015 y se actualizó en 2020. Ahí están todas las medidas que se van a priorizar en todos los sectores tanto en términos de mitigación como de adaptación. Para el caso del sector agropecuario tenemos unas medidas de mitigación para reducir el 51% de emisiones e impulsar actividades de reforestación comercial, ya que tienen alto potencial de captura de CO<sub>2</sub>. Entre otros temas está también la ganadería sostenible, su modernización y reconversión para que sea más sostenible y con menores emisiones. Frente a los cultivos de arroz, es fundamental garantizar el uso eficiente del recurso hídrico y sistemas de riego para que haya menores emisiones de metano, así mismo el manejo adecuado de fertilizantes, como medidas de mitigación. Y en temas de adaptación tenemos mesas agroclimáticas para llevarle información oportuna a los agricultores con el objetivo de que ellos conozcan cuáles son los pronósticos del clima para los siguientes meses y les permita tomar decisiones de cómo manejar sus cultivos.

También tenemos una meta de 10 sectores productivos con capacidad de adaptación al cambio climático, para esto tenemos un programa que ya está diseñado y venimos implementando desde el 2012 pero que se va a fortalecer con un proyecto que presentamos en el fondo del clima que habla de iniciativas climáticas, ventas inteligentes para la adaptación del sector agropecuario. Entre los sectores productivos están arroz, maíz, papa, ganadería de carne, ganadería de leche, plátano, banano, café, entre otros. Para esto se trabajará con los centros de investigación como el CIED, Agrosavia, siempre muy de la mano con los gremios de la producción. Aquí buscamos generar la resiliencia en el sector y que cada cultivo sea más resistente a sequías extremas. Por ejemplo, ya en el arroz tenemos dos variedades que nos han demostrado que en fenómeno del niño se comportan mejor. En el maíz también hay algunos resultados sobre mejor uso de fertilizantes aplicando menos de estos agroquímicos sin que se afecte la productividad. Y eso, con todo un trabajo de campo para ir evaluando, de acuerdo con el estado fenológico del cultivo, en qué momento es oportuno hacer la fertilización y sea mucho más eficiente la planta al absorberlos. Porque llega un momento en el que no va a absorber más fertilizantes, entonces el productor está botando plata y produciendo más emisiones.

**RP:** ¿Cómo deben ser los esfuerzos, quiénes los deben liderar y de dónde van a salir los recursos para que el sector agropecuario cumpla la meta de reducción del 51% en emisiones al 2030?

**NL:** Hay algunos sectores que con normatividad hacen muchas cosas, por ejemplo, en el tema ambiental se puede prohibir que se haga aprovechamiento de bosques entonces ya no se van a generar emisiones por este tema, o por ejemplo, el Ministerio de Minas puede hacer que sea más eficiente el tema de los recursos energéticos y pueden resultar efectivos. Pero, nosotros tenemos que trabajar con cultivos y actividades muy concretas de campo, en el sector agropecuario difícilmente puede usted decir a los ganaderos que les vamos a poner un impuesto por la producción de carne o por emisiones de gases de efecto invernadero porque automáticamente implica un aumento en los precios y eso repercute en la inflación y otro tipo de cosas se verían afectadas. Esto debe ser un trabajo conjunto en el que el Estado ponga unos recursos técnicos y financieros y el sector privado otros para que todos busquemos la salida. Nosotros entendemos que nunca vamos a llegar a cero emisiones en el sector agropecuario. La única forma es acabando la ganadería y para eso tendríamos que volvernos veganos, no comer carne para que la ganadería no genere emisiones. Pero es un tema imposible, lo que sí podemos hacer es que la ganadería que existe se haga con sistemas silvopastoriles, un mejor manejo de pasturas, mejor dieta para el ganado y así lograremos que las emisiones sean menores.

**RP:** Y en ese caso específico, si se da un avance importante del veganismo ¿No se reemplaza un problema por otro?

**NL:** Sí, porque la proteína animal es necesaria. Además, hay algo claro en el sector y es que el ganado siempre va a emitir, al igual que los cultivos. Nosotros no podemos tener siembras sin usar fertilizantes, lo que buscamos es que los agroquímicos se usen más eficientemente. Hay muchos cultivos, por ejemplo, en la papa son las casas comerciales las que dan asistencia técnica y le recomiendan al agricultor aplicar cantidades excesivas de fertilizantes pensando que van a tener más productividad, pero no es así. Para eso, nosotros hacemos investigaciones, la meta es saber cuál es la cantidad necesaria de agroquímicos para el cultivo y cuándo es el momento oportuno para aplicarlos. Con esto vamos a reducir considerablemente el uso de este tipo de abonos, bajaremos los costos de producción y adicionalmente el número de emisiones.





**RP:** ¿Cuáles son sus recomendaciones para que el sector porcícola contribuya activamente con la gestión de adaptación al cambio climático?

**NL:** La porcicultura como la avicultura tiene dos condiciones favorables, puede ser controlable el ambiente en el cual se está desarrollando a diferencia de la ganadería, y además están concentradas en granjas, hay un uso más eficiente del agua y un mejor tratamiento de ella, se pueden manejar de manera más adecuada los excrementos ya que son aptos para producir biofertilizantes o biogás. Hay un manejo mucho más práctico en estos dos sistemas productivos porque son más controlados. En el tema de adaptación, hoy hay unas granjas o galpones modernos que utilizan casi que aire acondicionado, esto es mucho más costoso, pero se puede dar la posibilidad de tener unos mejores ambientes, temperaturas controladas para que tanto el cerdo como el ave, dependiendo del caso, tengan una mejor adaptación. Estos dos sectores tienen unas posibilidades de adaptación y mitigación de las emisiones que de pronto no tienen los otros sectores.

**RP:** Teniendo en cuenta esto, ¿Cuáles son esos retos que le surgen a un sector como la porcicultura para ir en ese camino y mantener o potenciar el crecimiento de su producción en ese contexto del cambio climático?

**NL:** Los gremios son fundamentales acá, ya que es muy difícil hablar uno a uno con productores o empresarios sobre adaptación y mitigación. Lo primero que debemos hacer como gremio es articularnos con el Ministerio de Agricultura y de Ambiente y así ir buscando una

estrategia de modernización de la porcicultura para que podamos llegar en un futuro a galpones más controlados climáticamente, estimular la reconversión de estas granjas mediante créditos favorables e incentivos para que la gente modernice su actividad. Creo que ese es el gran reto, hoy en día hay muchas formas de estimular las actividades sostenibles con un amplio portafolio de créditos o de inversiones de Finagro. Ya se procura que si se financia una actividad esta tenga un componente ambiental fuerte y relacionado con el cambio climático.

**RP:** El sector porcícola ha tenido un avance en los últimos años frente a temas como tecnificación y de comprometerse más con la sostenibilidad, ¿Ha tenido la posibilidad de evaluar o revisar esos avances y qué opinión tiene al respecto?

**NL:** Tuve algunos acercamientos antes de la pandemia, en el 2019 y hubo voluntad del mismo gremio, *Porkcolombia*, de hacer parte de este proceso de reconversión y adaptación del sector al cambio climático. El problema es que nosotros no tenemos muchos recursos, por eso inicialmente seleccionamos unos sectores que son los más impactados, por llamarlo así, que tienen que ver por un lado con seguridad alimentaria y por otro, con el tema de las exportaciones, por eso seleccionamos arroz, maíz, plátano, pero la avicultura y porcicultura también hacen parte de la seguridad alimentaria del país, por eso podemos pensar que en una siguiente fase estos gremios sean tenidos en cuenta o incluidos en todos estos procesos.







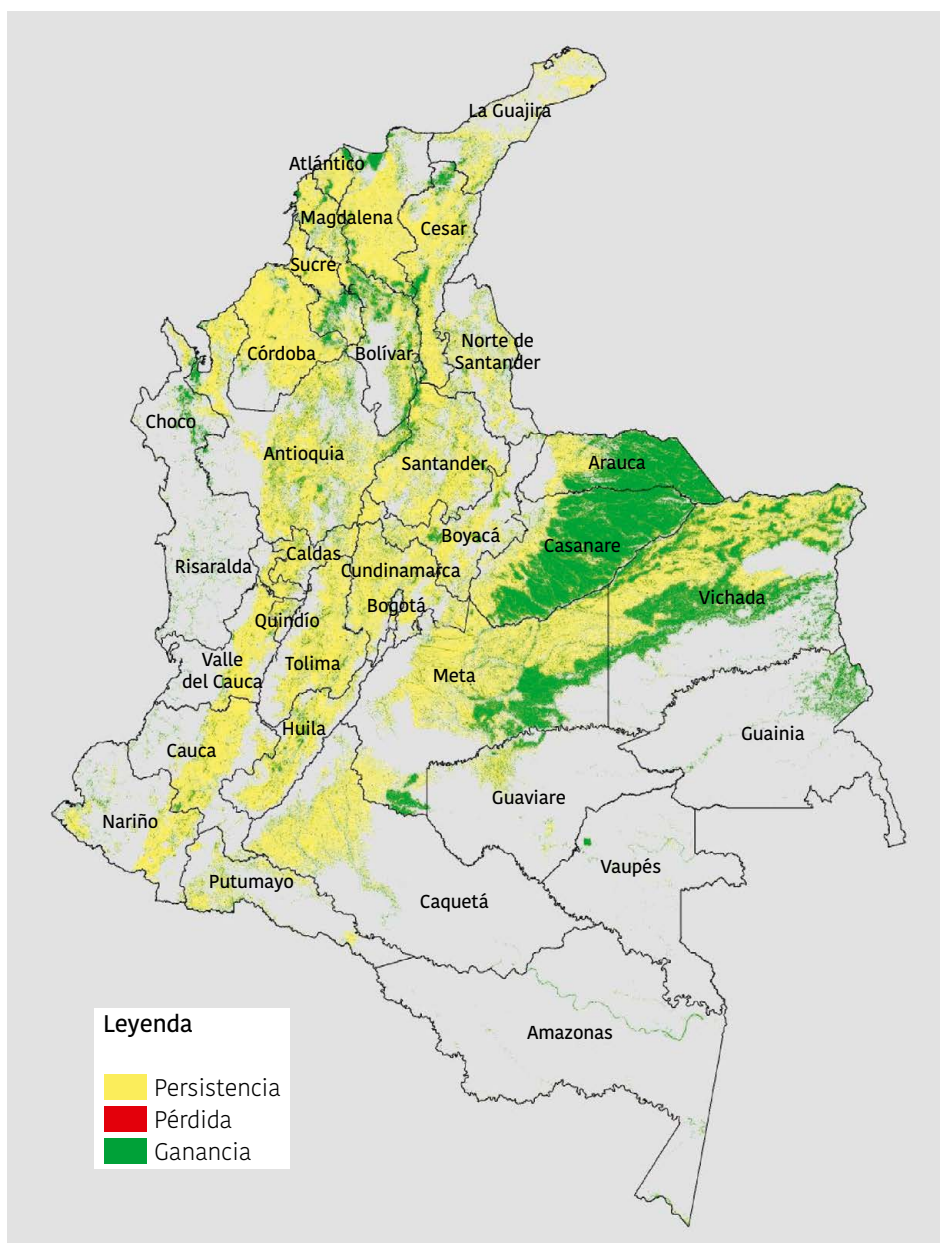
**RP: ¿Y los avances los veía bien encaminados?**

Hay unos procesos de reconversión que nos indican que se están modernizando bastante y estos son los puntos importantes en este tema. Además, destaco el manejo de aguas residuales. Nosotros hicimos un pequeño aporte para empezar a implementar en las granjas porcícolas, aunque debió tener un grado de ajuste, ya que la medición en granjas tenía muy buen apoyo, se podía ver la línea base y ver las posibilidades de gestión de estiércol que puede ser una de las vías de mitigación que ayuda a generar datos nacionales para garantizar menor nivel de incertidumbre. Las medidas de mitigación que

están incluidas por parte del sector agropecuario tienen seis componentes de reducción de emisiones. Entre las medidas descriptivas está la gestión de estiércol en la porcicultura, la idea es seguir trabajando en esto y acceder a recursos internacionales. También debemos acercarnos al tema de compostaje y continuar trabajando.

A su vez, dentro del análisis de vulnerabilidad y riesgo que hizo la FAO con apoyo del Ministerio de Agricultura se entregó un mapa en el que se observa cuáles serían las condiciones de variabilidad y cómo impactan a la porcicultura en Colombia, la persistencia y ganancia de áreas potenciales para esta actividad pecuaria.

**Mapa nacional de amenaza para Porcicultura**







# Potencial de aprovechamiento de la porcinaza para obtener biogás

Por: Norymar J. Becerra Zerpa<sup>1</sup>, Ángela R. Gordillo Sierra<sup>1</sup>, Rocío Sierra Ramírez<sup>1</sup>, Julián A. Vaca Bernal<sup>1</sup>, Gerardo Gordillo Ariza<sup>2</sup>, María O. Rodríguez Galindo<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Ingenieros Químicos, Universidad de los Andes. Departamento de Ingeniería Química, Grupo de Investigación Provecho del Desecho. Correo: nj.becerra10@uniandes.edu.co

<sup>2</sup>Ingeniero Mecánico, Universidad de los Andes. Departamento de Ingeniería Mecánica, Grupo de Investigación Conversión de Energía.

<sup>3</sup>*Porkcolombia*. Programa de Sostenibilidad y Responsabilidad Social Empresarial.

**Análisis del potencial de aprovechamiento de la porcinaza para obtención de biogás y evaluación de materiales adsorbentes para disminuir la concentración de ácido sulfhídrico en granjas porcícolas colombianas**

## Resumen

El principal residuo de la agroindustria porcícola es la porcinaza, el cual es un contaminante significativo si no se le da la adecuada disposición. Entre los tratamientos de la porcinaza se encuentra la digestión anaerobia, en la cual se produce biogás cuyo componente principal es el metano ( $\text{CH}_4$ ) que tiene potencial energético. En la fase I de un estudio realizado por Uniandes y *Porkcolombia*, se evaluaron los sistemas de biodigestión de cuatro granjas porcícolas colombianas, y se determinó que el metano producido era el 69%-25% del valor obtenido en laboratorio a condiciones controladas. Además, durante las visitas a las granjas se reportaron altas concentraciones de ácido sulfhídrico ( $3000\text{ppm} < \text{H}_2\text{S} < 5000\text{ppm}$ ), el cual es un

gas tóxico y corrosivo. Se concluyó que los sistemas de biodigestión de las granjas en estudio no eran eficientes porque no se aprovechaba el potencial de producción de metano, ni el potencial energético del biogás producido. En consecuencia a las altas concentraciones de  $\text{H}_2\text{S}$  medidas en el biogás producido en las granjas, se desarrolló una segunda fase del estudio cuyo propósito fue evaluar materiales adsorbentes para remover el  $\text{H}_2\text{S}$ . Se probaron diferentes materiales, en laboratorio y en campo, encontrándose que a condiciones reales de operación (flujo de biogás=217 L/min y concentración  $\text{H}_2\text{S}$ =883 ppm), los materiales porcinaza+ $\text{Fe}(\text{OH})_3$  y biochar+NaOH presentaron porcentajes de remoción del  $\text{H}_2\text{S}$  del 100%. Estos materiales adsorbentes resultaron promisorios como filtros para remover el  $\text{H}_2\text{S}$  del biogás, porque fueron efectivos y presentaron la ventaja de que estos pueden ser regenerados.

**Palabras claves:** biogás, porcinaza, adsorción,  $\text{H}_2\text{S}$ .



## Introducción

La porcina es el residuo más cuantioso en las granjas porcícolas y se estima que un cerdo produce alrededor de 3,13 Kg de estiércol al día (1). El manejo de este desecho representa grandes retos para los porcicultores por su alto volumen y características fisicoquímicas, que resultan contaminantes para el medio ambiente. Una alternativa de aprovechamiento de la porcina es la digestión anaerobia donde se produce biogás y biofertilizante. El gas producido se considera un producto de valor agregado pues su componente principal es el metano, el cual tiene potencial energético para ser usado como combustible o generador de energía. La digestión anaerobia de la porcina le permite al poricultor reducir el impacto ambiental en su industria, y le otorga un beneficio económico al usar el biogás en el funcionamiento de la granja (2).

En Colombia existen granjas porcícolas que producen biogás empleando biodigestores, que por lo general son de dos tipos, Taiwanés Tradicional y Canadiense Geomembrana, dependiendo del tamaño de la granja (3). Sin embargo, la eficacia de los sistemas instalados en granjas colombianas es poco conocida, y dada la influencia ambiental y económica del uso correcto de los biodigestores, se considera importante que el poricultor conozca el potencial de su sistema en la producción de biogás. El conocimiento de la eficacia de los sistemas instalados permitiría proponer posibles oportunidades de mejora en el manejo y funcionamiento que favorecería la producción de biogás aportándole un mayor beneficio al poricultor al momento de su aprovechamiento.

Por otra parte, es importante tener en cuenta que, en el proceso de biodigestión para la producción de biogás, también se generan trazas de ácido sulfhídrico ( $H_2S$ ) a concentraciones entre  $500 \text{ ppm} < H_2S < 10.000 \text{ ppm}$  (4). El  $H_2S$  es un gas altamente tóxico, corrosivo e inflamable que resulta un obstáculo importante en la adopción de tecnologías para el aprovechamiento del biogás e incluso puede poner en riesgo la vida de personas y

animales dentro de la granja porcícola. Por esta razón, es necesario disminuir las concentraciones de  $H_2S$  en el biogás. Sin embargo, las tecnologías comerciales para remoción de este en el biogás requieren de cuantiosas inversiones de capital y únicamente sirven para altos volúmenes de biogás, resultando inviable su práctica a nivel de granjas porcícolas pequeñas. Dentro de las tecnologías se encuentran: i) adsorción en sólidos, donde comúnmente se usa como material adsorbente el carbón activado; ii) quimisorción en la cual se usan óxidos de hierro soportados en materiales porosos y iii) la oxidación biológica (5)(6). Estas tecnologías se podrían adaptar a las necesidades de las granjas colombianas, para diseñar un sistema de remoción de  $H_2S$  presente en el biogás, que sea simple y de bajo costo.

Este estudio se desarrolló en granjas porcícolas colombianas en dos fases: i) en la primera se hizo un análisis del potencial de aprovechamiento de la porcina mediante digestión anaerobia para obtención de biogás y ii) en la segunda se planteó el desarrollo de una tecnología para un sistema que permita disminuir la concentración de  $H_2S$  del biogás, con aplicación en la industria porcícola nacional.

## Materiales y métodos

### Fase I

Se evaluaron los sistemas de biodigestión de cuatro granjas porcícolas colombianas de diferentes tamaños. En la Figura 1 se presentan las granjas, de acuerdo a su tamaño y tipo de biodigestor. En las cuatro granjas se hicieron las siguientes actividades:

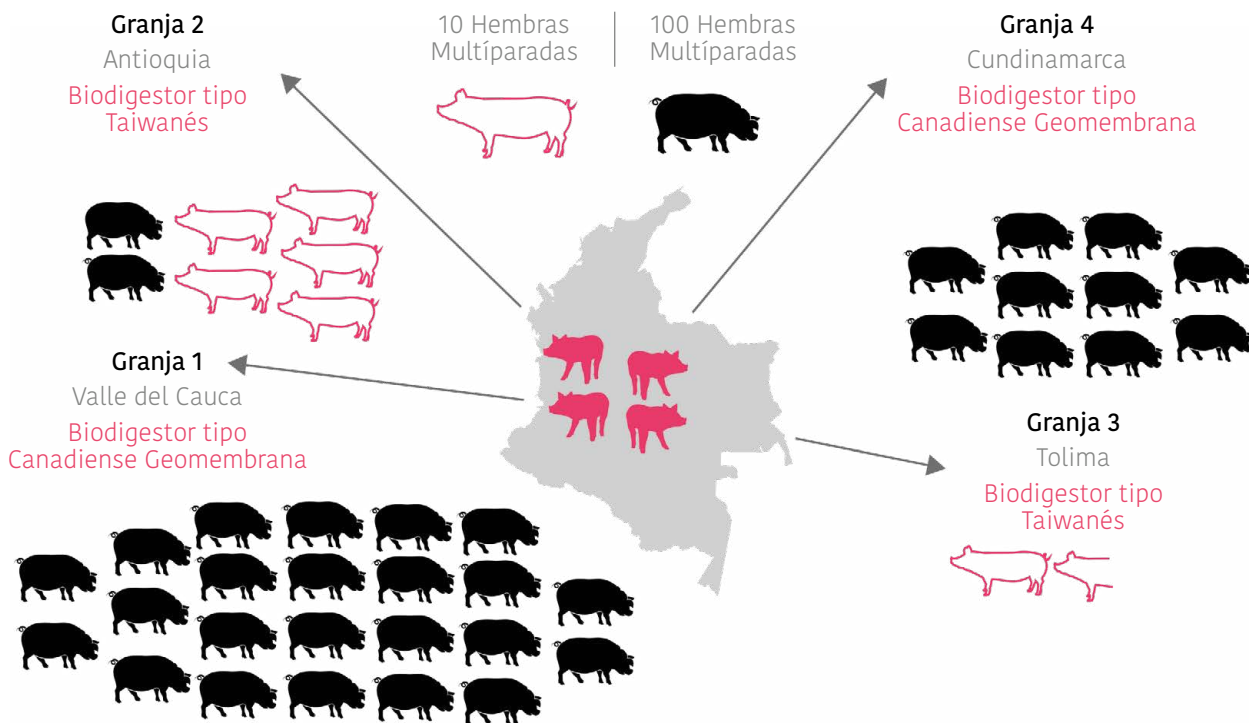
- Análisis composicional de la porcina para medir sólidos volátiles, contenido de grasas, proteínas y carbohidratos, así como un análisis elemental (C-H-N-O-S) mediante protocolos estandarizados.
- Determinación del potencial bioquímico teórico de producción de metano (TMBP) por fermentación anaerobia de la porcina, a partir de los resultados del análisis composicional y elemental de las muestras.
- Determinación del potencial bioquímico de producción de metano por fermentación anaerobia controlada a nivel de laboratorio según estándares internacionales (VDI4630).
- Visitas de campo para determinar la cantidad y composición del biogás producido en cada granja, y comparar con la producción de metano determinado teóricamente y en pruebas de laboratorio.

“ El gas producido se considera un producto de valor agregado pues su componente principal es el metano, el cual tiene potencial energético.”



Figura 1.

Granjas porcícolas colombianas evaluadas en el estudio de variado tamaño y con biodigestores instalados



Fase II

Para esta fase se hicieron pruebas de laboratorio, en las que se midió el desempeño de diferentes materiales

adsorbentes en la remoción de ácido sulfhídrico. Los materiales presentados en la Tabla 1, se seleccionaron y prepararon tomando en cuenta las diferentes tecnologías usadas comercialmente (5)(6).

Tabla 1. Materiales adsorbentes evaluados en laboratorio en la remoción del H<sub>2</sub>S

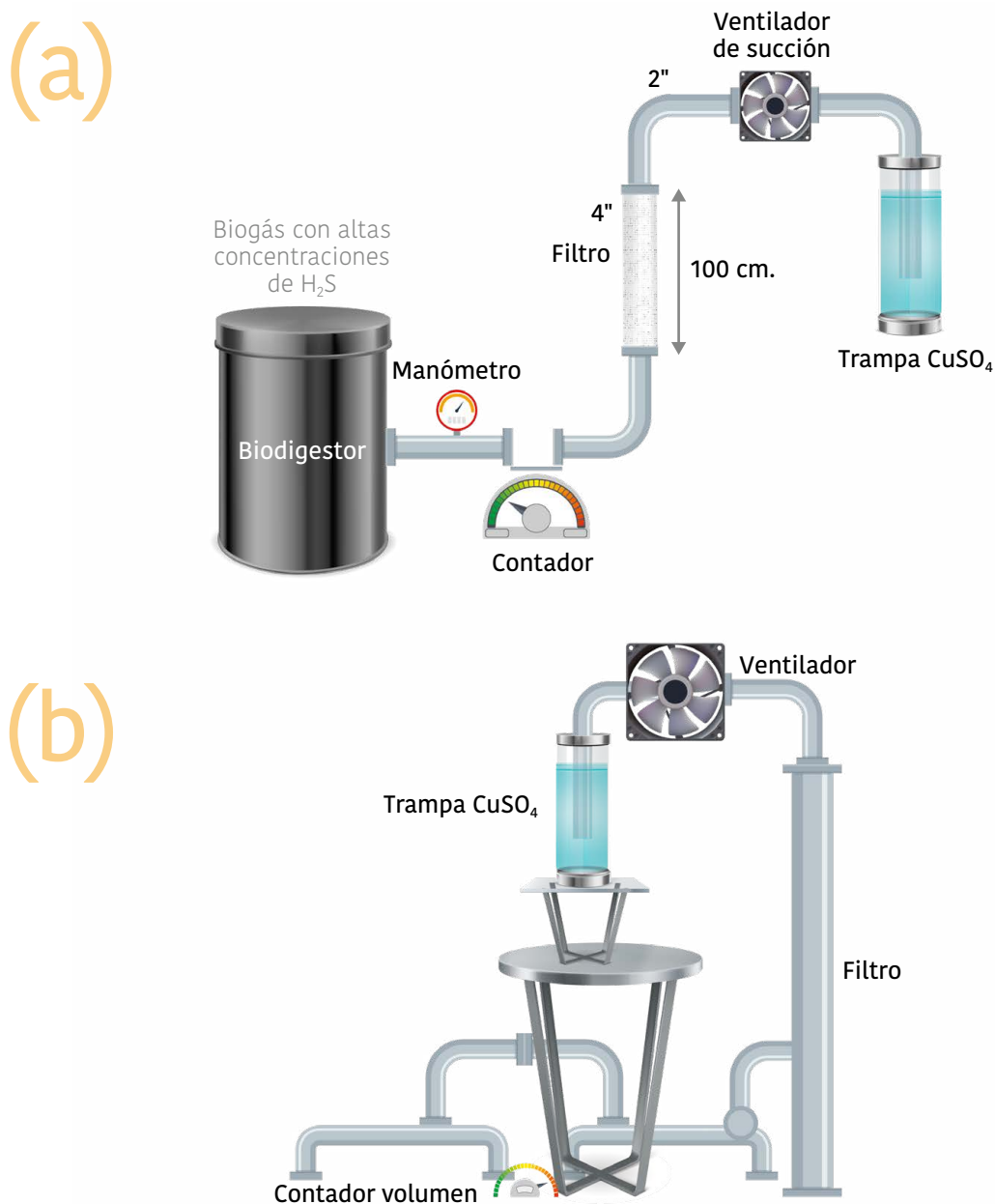
Material	Tecnología	Densidad aparente (g/cm <sup>3</sup> )
Carbón activado comercial	Adsorción en sólidos	0,621
Carbón generado en campo <sup>1</sup> (biochar)	Adsorción en sólidos	0,159
Porcinaza seca <sup>2</sup> impregnada con hidróxido de hierro 30% p/p	Quimisorción	0,525
Lana de hierro impregnada con hidróxido de hierro 30% p/p	Quimisorción	0,541
Cáscara de pepa de mango impregnada con hidróxido de hierro 30% p/p	Quimisorción	0,350
Cascarillas de café impregnados con hidróxido de hierro 30% p/p	Quimisorción	0,342
Carbón generado en campo <sup>1</sup> impregnado con hidróxido de sodio 10% p/p	Quimisorción	0,289
Porcinaza fresca <sup>2</sup> (con contenido de humedad >40%) mezclada con aserrín	Oxidación biológica	0,389
Carbón activado con inmovilización de bacterias <i>Thiobacillus thioparus</i>	Oxidación biológica	NA

<sup>1</sup>Este carbón se produjo a partir de la pirólisis de cascarilla de café. <sup>2</sup>Porcinaza obtenida de la granja donde se hicieron las pruebas en campo.

Además, se realizaron pruebas de regeneración a los materiales con mayor desempeño, porcinaza+Fe(OH)<sub>3</sub> y biochar+NaOH. Estas pruebas de regeneración consistieron en activar nuevamente los materiales, después de que se hubiesen consumido sus componentes activos (Fe(OH)<sub>3</sub> o NaOH) al estar en contacto con el H<sub>2</sub>S durante la filtración del biogás. La regeneración de la porcinaza+Fe(OH)<sub>3</sub> se hizo exponiéndola al aire del medio ambiente, para obtener óxido de hierro III. Para el caso del biochar no hay una metodología para su regeneración, pero sí se puede reusar el carbón para nuevamente impregnarlo con NaOH.

Las pruebas en campo se realizaron en una granja porcícola ubicada en Sasaima-Cundinamarca que cuenta con una población promedio de 12.800 cerdos (3). El propósito de estas pruebas fue evaluar el desempeño de los materiales adsorbentes, porcinaza+Fe(OH)<sub>3</sub> y biochar+NaOH, a condiciones reales de operación. Para estos ensayos se planteó el prototipo de filtro presentado en la Figura 2, donde el biogás que sale del biodigestor va a un filtro, el cual tenía acoplado a la salida un ventilador de succión para vencer las caídas de presión en el sistema y una trampa de sulfato de cobre para atrapar el H<sub>2</sub>S remanente del sistema.

**Figura 2.**  
(a) Diseño prototipo de filtro y (b) representación del sistema funcionando en campo







## Resultados y discusión

### Fase I

Se determinó la composición orgánica y elemental de la porcínaza con base en los sólidos volátiles (SV), que es una medida de la materia orgánica en una muestra,

para determinar mediante modelos teóricos la máxima producción de metano o potencial bioquímico de metano teórico (TMBP) en un proceso de fermentación anaerobia de la porcínaza (7). Los resultados de la caracterización composicional se presentan en la Tabla 2, donde se observa que ambas composiciones son variables en las diferentes granjas.

**Tabla 2.**  
Composición orgánica y elemental como porcentaje de materia volátil de la porcínaza de 4 granjas porcícolas

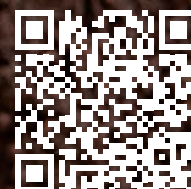
Descripción	Granja 1	Granja 2	Granja 3	Granja 4
<b>Composición Orgánica (%SV)<sup>1</sup></b>				
Grasas y Aceites	17,47	1,96	6,04	2,12
Carbohidratos	51,83	95,12	70,96	41,01
Proteínas	29,22	1,65	21,88	36,54
Fibra (Lignina)	1,48	1,27	1,11	20,33
<b>Composición Elemental (%SV)</b>				
Carbono (C)	49,41	42,20	47,59	49,56
Hidrógeno (H)	9,17	8,11	8,14	7,96
Oxígeno (O)	32,93	41,03	38,10	37,94
Nitrógeno (N)	6,11	6,08	4,77	3,57
Azufre (S)	2,44	2,58	1,40	0,96
<b>DQO (g O<sub>2</sub>/Kg porcínaza)</b>				
Demanda química de oxígeno (DQO) en porcínaza líquida	41,01	13,21	24,17	30,34

<sup>1</sup>SV=Sólidos volátiles, que es una medida de la materia orgánica en una muestra.



Con esta herramienta es posible cuantificar las emisiones de gases de efecto invernadero emitidas por las granjas porcícolas con el fin de lograr una mitigación y compensación de las mismas por medio de adaptaciones en la producción y adquisición de bonos de carbono.

¡Consúltela acá!



A partir de los porcentajes composicionales de la Tabla 2 se determinó la producción de metano teórico máximo (TMBP), cuyos valores se representan en las barras de la Gráfica 1. De acuerdo a los resultados se observa que el TMBP, calculado tanto a partir de la composición orgánica como elemental, está directamente relacionado al contenido de demanda química de oxígeno (DQO) de la porcina presentada en la Tabla 2. Esta relación muestra que el TBMP es proporcional a la DQO en cada una de las granjas siendo mayor, en su orden, en la granja 1,4,3 y 2.

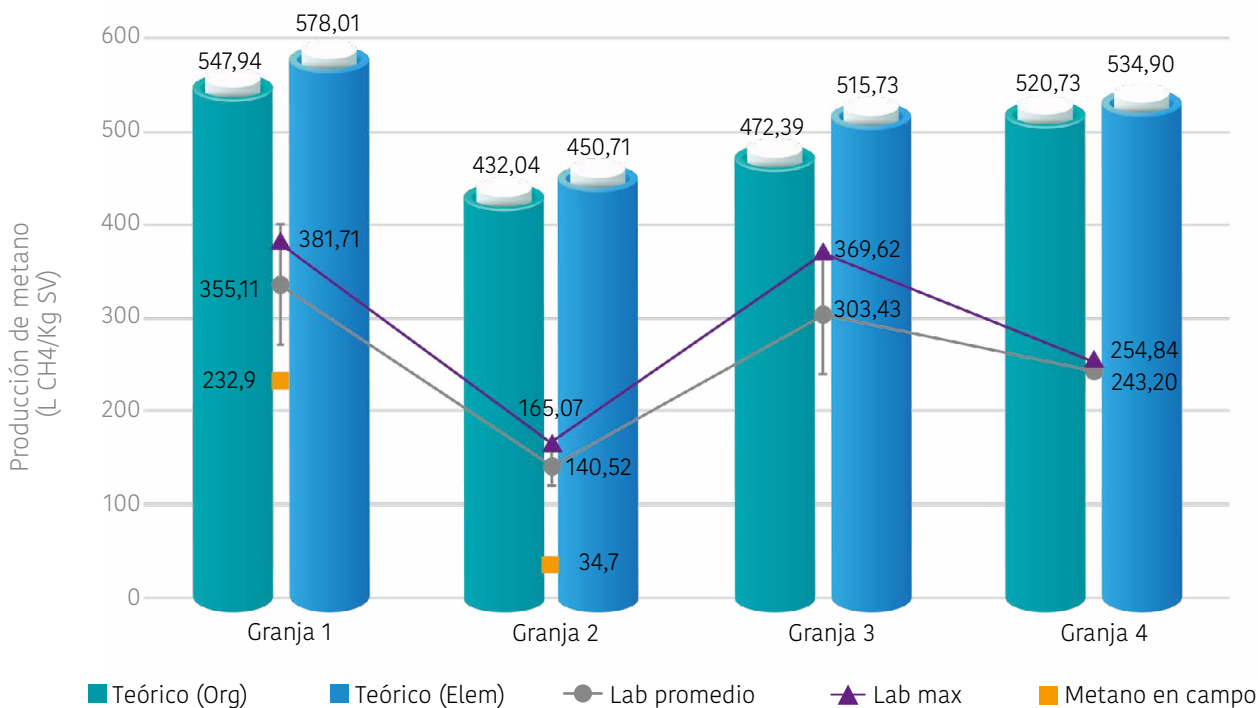
Se determinó la producción real de metano a condiciones controladas de laboratorio (temperatura, pH, tiempo de residencia y agitación), y los resultados se observan en la Gráfica 1 en las líneas gris y morada para los valores promedios y máximos, respectivamente. La producción de metano se encuentra en un rango entre 165 mL CH<sub>4</sub>/g SV y 380 mL CH<sub>4</sub>/g SV, siendo mayor para las granjas 1 y 3. Al comparar los resultados teóricos con los de laboratorio se encontró que, la producción de metano en laboratorio representó entre el 38-78% del TBMP para todas las granjas. Cuando este valor está entre 70-50%, se considera que el proceso de digestión es eficiente y completo, lo cual se ve reflejado para las granjas 1, 3 y 4.

En las visitas a campo se midió la cantidad de metano producido en el proceso de biodigestión, y los resultados para la granja 1 y 2 se presentan en cuadros anaranjados en la Gráfica 1. Sin embargo, por problemas con la ruptura de la membrana del biodigestor de la granja 4 y debido a la clausura de la granja 3, no se pudo calcular la cantidad de metano. La producción de metano para las granjas 1 y 2 fue entre el 25%-69% del valor obtenido en laboratorio a condiciones controladas, esta baja eficiencia se atribuye a la falta de implementación de un procedimiento para controlar el tiempo de residencia de la porcina en el biodigestor, así como la falta de control de las condiciones de fermentación en campo. Un tiempo de residencia menor al requerido resulta en que la biodigestión no alcanza la remoción de carga orgánica requerida y no se logra la máxima producción de biogás.

Durante las visitas a las granjas, se midió la composición del biogás y se encontró que el porcentaje de metano estuvo alrededor del 70% en todas las granjas, encontrándose en los rangos esperados de la biodigestión de la porcina (8). Sin embargo, en el biogás de las cuatro granjas se encontraron concentraciones altas de ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S) entre 2,850 y 5,200 ppm. La alta concentración de H<sub>2</sub>S representa un problema porque es un gas tóxico, corrosivo e inflamable que limita el uso del biogás.

Gráfica 1.

Resultados de producción de metano: TMBP a partir de la composición orgánica de la porcina (barra verde - valor teórico), TMBP a partir de la composición elemental de la porcina (barra azul - valor teórico), condiciones estándares & controladas de laboratorio (línea gris representa el valor promedio y línea morada el valor máximo) y a nivel de campo (cuadrado naranja).







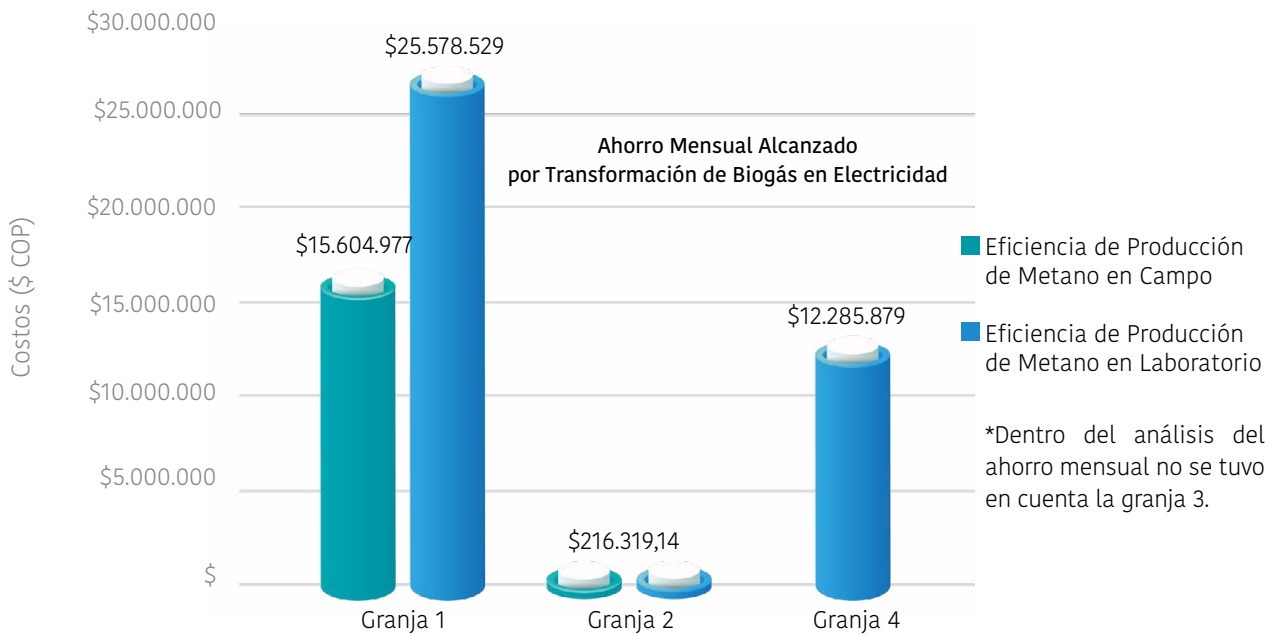
La falla más importante que se observó en los sistemas de biodigestión de las granjas porcícolas evaluadas, es que las granjas 1 y 4 no estaban aprovechando el biogás generado, ya que lo quemaban o liberaban al medio ambiente. Para el caso de las granjas pequeñas que si aprovechaban el biogás no lo hacían bajo un sistema seguro. Entre las razones por las que no se aprovecha el biogás, está que el poricultor desconoce el potencial energético del mismo y el ahorro económico que podría tener en el funcionamiento general de la granja. Teniendo esto en cuenta, se hizo un análisis del potencial energético del biogás tanto para el valor real de producción en campo como para el valor de producción de laboratorio. El ahorro mensual en costos eléctricos estimado que se podría tener se presentan en la Gráfica 2, donde se observa que para las granjas 1 y 4 el ahorro es significativo teniendo una producción de biogás similar a la obtenida en las pruebas de laboratorio.

Las principales recomendaciones que surgieron de la fase I fueron:

- Para incrementar la producción en campo, se recomienda a los poricultores aumentar el tiempo de residencia de la porcinoza en el biodigestor. Para esto, se sugiere colocar un tanque de almacenamiento de porcinoza antes del biodigestor que garantice un flujo más constante de porcinoza de entrada.
- Dada la alta concentración de ácido sulfhídrico en el biogás se sugiere usar un filtro que remueva el  $H_2S$ . Por esta razón se planteó el desarrollo de la segunda fase de este estudio.

Gráfica 2.

Ahorro mensual que puede alcanzar cada granja de acuerdo con su producción de metano tanto en campo como a nivel de laboratorio.



## El uso del Sobiotech

Es un producto esencial en las granjas porcícolas. Esto se ha comprobado con diferentes evaluaciones en diversas granjas; que han sido publicados en videos testimoniales en nuestro canal de youtube. Los resultados evidencian que el producto reduce olores, amoniaco, mortalidad, enfermedades; además de aportar positivamente al bienestar de los animales.

Direcciones Comerciales

Zona Oriente | Zona Occidente  
 Cel: (+57) 311 451 6779 | Cel: (+57) 317 439 4159

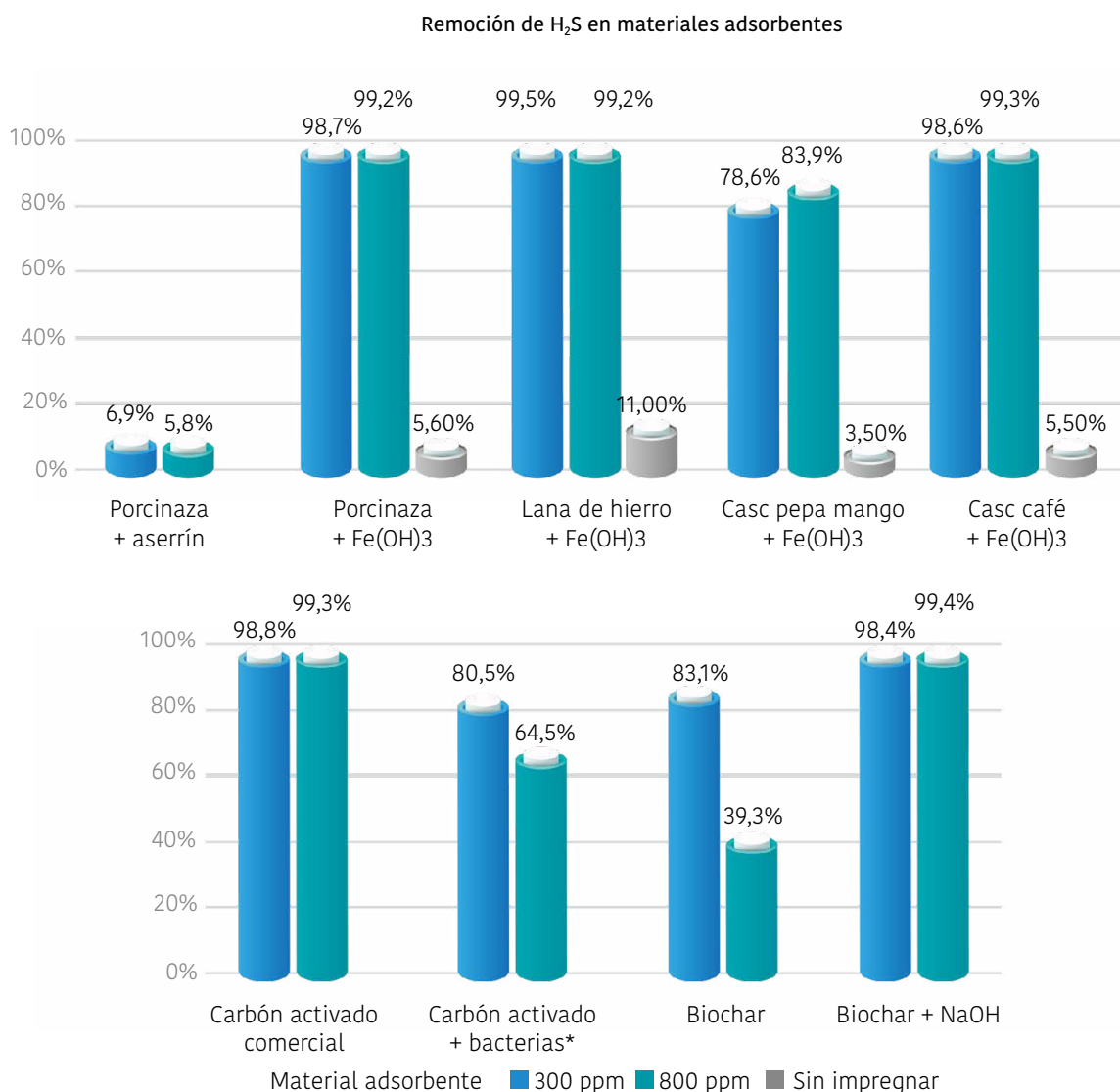
**Fase II**

Los resultados de las pruebas de remoción del ácido sulfhídrico, a escala de laboratorio, se presentan en la Gráfica 3. Se observa que de los sistemas biológicos probados, el carbón impregnado con bacterias presentó porcentajes de remoción de H<sub>2</sub>S entre el 65% y 80%, siendo mayores que en la porcinaza con aserrín. Los materiales impregnados con Fe(OH)<sub>3</sub> (porcinaza, lana de hierro, cáscara de pepa de mango y cascarilla de café) exhiben porcentajes eficientes de remoción por encima del 98%, frente a los materiales sin impregnar que presentan entre el 5% al 11% de remoción. Los ensayos con los carbones muestran una alta remoción para el carbón activado comercial, mientras que el biochar sí

presentó variabilidad de acuerdo con la concentración de H<sub>2</sub>S ensayada. Por su parte, el biochar impregnado con NaOH muestra porcentajes mayores al 98%. En las pruebas de laboratorio, se evidenció que la adición de un agente químico sobre las superficies de los materiales confiere un carácter adsorbente mayor y proporciona alta capacidad de remoción de H<sub>2</sub>S, frente al material sin impregnación.

De los materiales adsorbentes probados en laboratorio, se seleccionaron la porcinaza+Fe(OH)<sub>3</sub> y el biochar+NaOH, para hacer pruebas en campo. Se escogieron estos materiales porque presentaron altos porcentajes de remoción de ácido sulfhídrico y resultan de fácil acceso y producción para el porcicultor.

**Gráfica 3.**  
Porcentajes de remoción de H<sub>2</sub>S para los materiales adsorbentes probados en laboratorio.



\*El carbón activado impregnado con bacterias fue un estudio que se hizo previamente (9). Biochar se refiere al carbón producido en campo a partir de la cascarilla de café. Condiciones: Flujo de gas=3,5 L/min, Concentración H<sub>2</sub>S: 300 ppm y 800 ppm y Tiempo de prueba = 1 hora



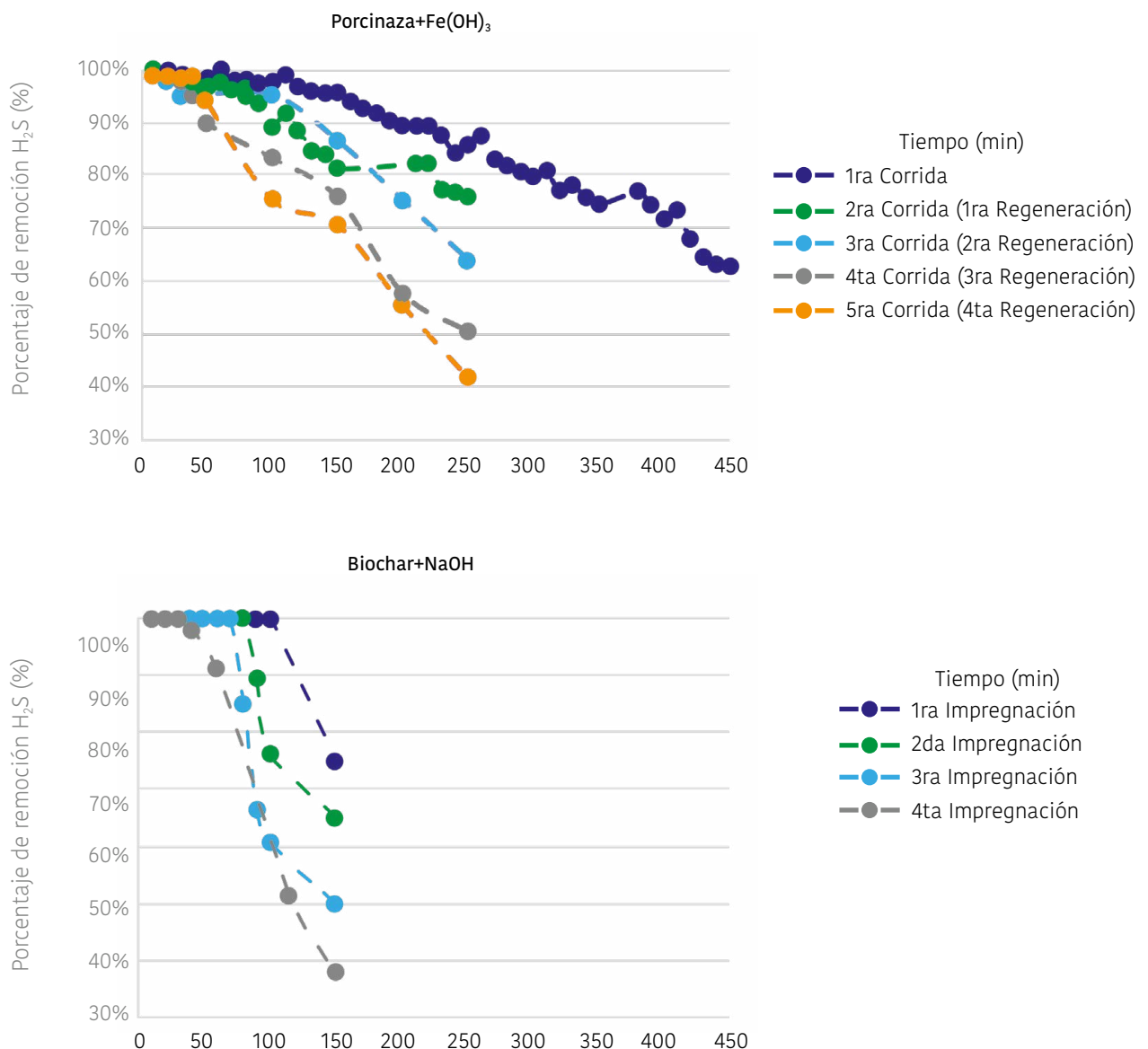


“ La disminución del desempeño del material se atribuye a la acumulación de productos secundarios sobre su superficie, que se forman durante los procesos de regeneración.”

En la Gráfica 4 se presentan los resultados de los porcentajes de remoción del  $H_2S$  en el tiempo para los dos materiales evaluados después de las pruebas de regeneración, se observa que a medida que se regenera o se impregna, la porcinaza+ $Fe(OH)_3$  o el biochar+ $NaOH$  respectivamente, disminuye el tiempo en que la filtración se mantiene con un porcentaje de remoción alto. La disminución del desempeño del material se atribuye a la acumulación de productos secundarios sobre su superficie, que se forman durante los procesos de regeneración.

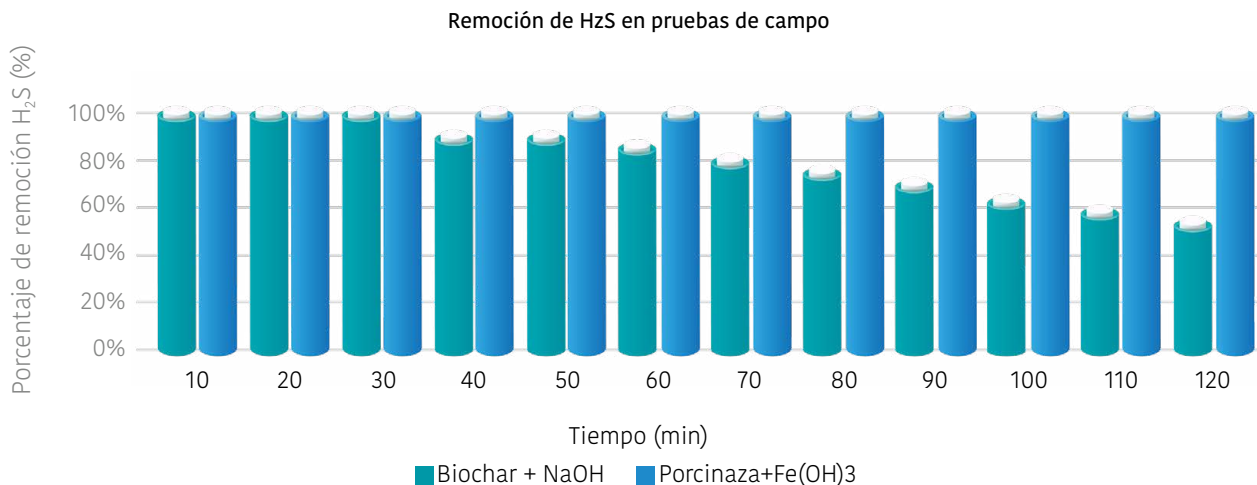
Gráfica 4.

Porcentaje de remoción de  $H_2S$  en función del tiempo tras sucesivas regeneraciones o impregnaciones de los materiales adsorbentes. Condiciones: Flujo de gas=3,5 L/min y Concentración  $H_2S$ =800 ppm



Gráfica 5.

Porcentajes de remoción de H<sub>2</sub>S de las dos matrices probadas en campo: Biochar impregnado con NaOH al 20% p/p y Porcinaza impregnada con Fe(OH)<sub>3</sub> al 30% p/p. Condiciones en campo: flujo de biogás=217 L/min, concentración H<sub>2</sub>S=883 ppm, masa de biochar+NaOH =2200 g y masa de porcinaza+Fe(OH)<sub>3</sub>= 1640 g



En la visita a campo se hicieron las pruebas de filtración para los dos materiales adsorbentes, biochar+NaOH y porcinaza+Fe(OH)<sub>3</sub>, tomando en cuenta que se usó la misma base volumétrica de los materiales. Los resultados se presentan en la Gráfica 5, donde se observa que el biochar removió el H<sub>2</sub>S del biogás al 100% por los primeros 30 minutos, y luego fue decreciendo progresivamente hasta el 53% pasada las dos horas de prueba. Para el caso de la porcinaza impregnada con Fe(OH)<sub>3</sub>, se observa que la remoción del H<sub>2</sub>S fue del 100% los primeros 110 minutos del ensayo y disminuyó al 98% en el minuto 120. La porcinaza en comparación con el biochar fue más eficiente en la remoción del H<sub>2</sub>S durante las pruebas en campo. La mayor eficiencia de la porcinaza se atribuye a que el hidróxido de hierro III es selectivo solo hacia el H<sub>2</sub>S, en contraste con el NaOH que reacciona tanto con el H<sub>2</sub>S como con el dióxido de carbono presentes en el biogás.

De los dos materiales adsorbentes probados en campo, la porcinaza+Fe(OH)<sub>3</sub> resulta un material promisorio para la remoción de ácido sulfhídrico en el biogás, porque presentó un alto porcentaje de remoción, selectividad hacia el H<sub>2</sub>S, mayores tiempos de filtración y tiene la facilidad de regeneración con aire del medio ambiente. Los resultados y observaciones que se obtuvieron en la fase II han sido de gran aporte, porque permitieron evidenciar qué materiales producidos de forma fácil a escala de laboratorio presentaron altas eficiencias en la adsorción de H<sub>2</sub>S, tanto a condiciones experimentales de laboratorio como a condiciones reales de granja. Los ensayos de campo permitieron concientizar que el diseño de un filtro de adsorción va a depender de las características del biogás (flujo, concentración de H<sub>2</sub>S,

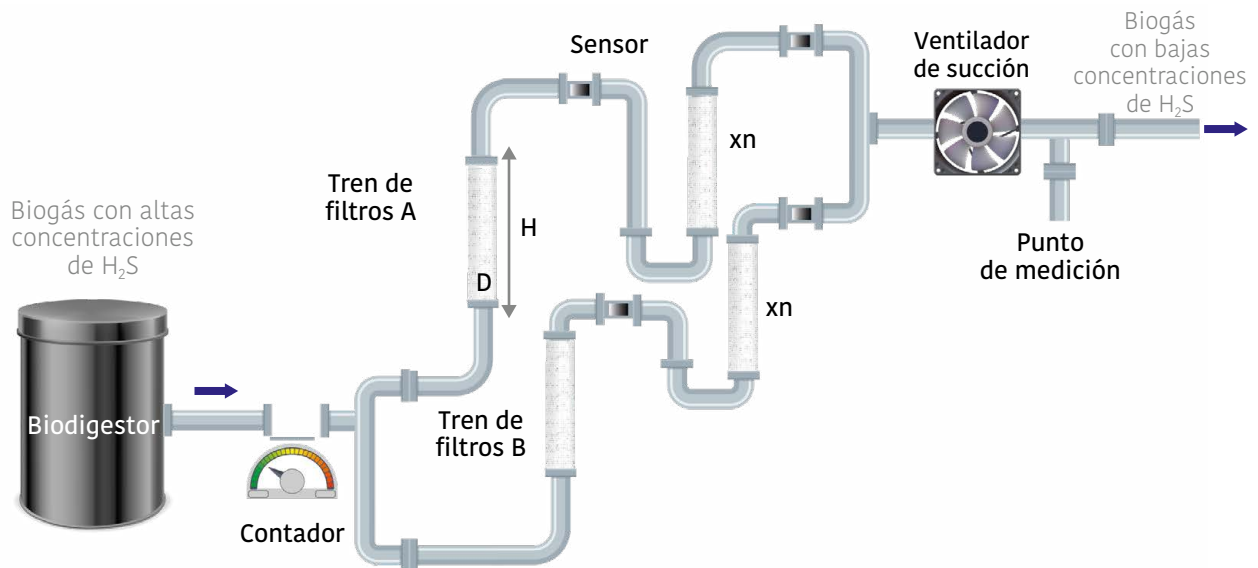
presión, etc.), así como de su aplicación dentro de la granja porcícola. Con la información generada en este estudio se sugiere un prototipo de sistema de filtrado modular como el presentado en la Figura 2. En este sistema se propone instalar un contador a la salida del biodigestor que permita medir el volumen de biogás para un periodo de tiempo conocido, seguido por dos trenes de filtros (A y B), mientras uno está operativo, el otro estaría en mantenimiento. El primer filtro dentro del mismo tren será el primero en saturarse de acuerdo a las características y necesidades de la granja, mientras que el segundo o siguientes de ese tren se saturará en mayor tiempo. El sistema contaría con las válvulas necesarias para mantener el funcionamiento independiente de cada tren. A la salida de cada filtro, se plantea colocar un sensor que indique de manera cualitativa cuándo el filtro comienza a saturarse. De ser necesario, se sugiere la instalación de un ventilador de succión a la salida de los trenes, para vencer caídas de presión en el sistema. Las dimensiones (H=altura y D=diámetro) o modificaciones del filtro van a depender de las condiciones y necesidad de la granja.

“ De los dos materiales adsorbentes probados en campo, la porcinaza+Fe(OH)<sub>3</sub> resulta un material promisorio para la remoción de ácido sulfhídrico en el biogás.”





**Figura 3.**  
Diseño prototipo de sistema de filtración de  $H_2S$



## Conclusiones

En este estudio se evidenció que:

- Los sistemas de biodigestión de las granjas en observación no eran eficientes porque no se aprovechaba el potencial de producción de metano, ni el potencial energético del biogás producido.
- Materiales adsorbentes obtenidos a partir de desechos (porcinaza o biochar) e impregnados con agentes químicos de naturaleza básica ( $Fe(OH)_3$  o  $NaOH$ ), resultaron promisorios para el diseño de un sistema de filtración de  $H_2S$ , el cual dependerá de las características del biogás y su aplicación en la granja.

Se recomienda para una fase III un estudio con el objetivo de mejorar la producción del material adsorbente buscando fuentes económicas de los reactivos de impregnación. Además, se sugiere plantear diferentes casos de estudios para proponer un diseño de un sistema de filtración de  $H_2S$  en una corriente de biogás, dependiendo de su aplicación en la granja porcícola. Se podrían plantear dos casos de estudio: a) uno enfocado al uso del biogás en calderas o radiadores para el calentamiento de los lechones; y b) para uso del biogás como fuente de calor en estufas de cocina.

**CRÉDITOS:** Este proyecto se llevó a cabo por la Universidad de los Andes con fondos compartidos con *Porkcolombia-Fondo Nacional de la Porcicultura*.

## REFERENCIAS

1. Pessuto J., Scopel B., Perondi D., Godinho M., Dettmer A. Enhancement of biogas and methane production by anaerobic digestion of swine manure with addition of microorganisms isolated from sewage sludge. *Process. Saf. Environ.* 2016; 104: 233-239.
2. Asociación Porkcolombia-Fondo Nacional de la Porcicultura, Cartilla No. 4: Porcinaza líquida, el aprovechamiento total de un subproducto. Graphix Publicidad SAS. 2017.
3. Gordillo, R. Sierra, G. Gordillo, S. González, M. Rodríguez. Análisis del potencial de aprovechamiento de la porcinaza mediante digestión anaerobia para obtención de biogás en granjas porcícolas colombianas. *Revista Porkcolombia.* 2019; Ed. 247: 24-34.
4. Skerman G., Heubeck S., Batstone D. J., Tait S. Low-cost filter media for removal of hydrogen sulphide from piggery biogas. *Process. Saf. Environ.* 2017; 105:117-126.
5. Skerman A. Practical options for cleaning biogas prior to on-farm use at piggeries [Master's thesis]. Queensland, The University of Queensland; 2017
6. Abatzoglou N., Boivin S. A review of biogas purification processes. *Biofuels Bioprod. Biorefin.* 2009; 3(1): 42-71.
7. Nielfa A., Cano R., Fdz-Polanco M. Theoretical methane production generated by the co-digestion of organic fraction municipal solid waste and biological sludge. *Biotechnol. Rep.* 2015; 5: 14-21.
8. Porpatham E., Ramesh A., Nagalingam B. Investigation on the Effect of Concentration of Methane in Biogas When Used as a Fuel for a Spark Ignition Engine. *Fuel.* 2008; 87 (8-9): 1651-59.

# Cómo ahorrar en mano de obra en su granja de cerdos

Encontrar buen personal y mantenerlo es uno de los mayores problemas de la producción porcina en todo el mundo. Además, una vez que lo ha encontrado, suele marcharse rápidamente. Al automatizar las tareas repetitivas, usted, como empresario, puede aumentar la eficiencia operativa y el placer de trabajar en su empresa. Después de todo, hay una buena razón por la que "le deseo que tenga mucho personal" es un proverbio infame.



## Conocimiento y motivación

Las pequeñas empresas familiares se convierten en grandes empresas con numerosos empleados. Mientras que los propietarios permanecen motivados con considerables conocimientos, destreza y pasión mucho más allá del horario "de 8 a 5", el conocimiento, la motivación y la implicación de los empleados suelen ser mucho más bajos. Además, trabajar con el ganado es algo muy diferente a trabajar en una fábrica. Cuidar de los cerdos requiere habilidad y formación: hay que observar a los animales y su comportamiento, anticiparse a las condiciones cambiantes y aprender a manejar el equipo y las instalaciones. Esto significa que los productores de cerdos, por definición, deben invertir más tiempo y energía en su personal, y que el valor del personal aumenta cuanto más tiempo están empleados y a medida que adquieren nuevas habilidades. Los empleados sin formación suelen aprovechar ese crecimiento para afianzarse en otro lugar. De este modo, se agota el buen personal del sector porcino.

## Ganadería de precisión

Ahí es donde entra el poder de la tecnología. La automatización es una parte del trabajo en una granja de cerdos. Las tareas repetitivas, en particular, son

relativamente fáciles de automatizar, al igual que la observación de diversos parámetros. La ganadería de precisión a nivel de cada animal es una ventaja importante. Así, además de un importante ahorro de mano de obra, la automatización también mejora los resultados de producción.

## Detección de celo

La detección de celo es un ejemplo de proceso fácil de automatizar. La detección oportuna de una cerda en celo entre un grupo numeroso requiere un ojo entrenado. Sin embargo, la tecnología facilita mucho esta tarea. Registrar el número de veces y la frecuencia de las visitas de una cerda a un verraco puede indicar si una cerda está en celo el 99 % de las veces. El comedero separa automáticamente a esta cerda del grupo durante la siguiente alimentación para que el operario pueda inseminarla en el momento adecuado. Así, se evita la agitación en el grupo, se detectan a tiempo los retornos al celo y mejoran los resultados reproductivos. La gran fiabilidad de la automatización puede sustituir la observación visual de los empleados.

## Alimentación automática en la sala de partos

Otro ejemplo es la alimentación en la sala de partos. El ajuste manual de las raciones requiere de mucho tiempo.



Además, es una actividad que se repite a diario. Las cerdas suelen estar tumbadas con la cabeza hacia la pared, por lo que los operarios tienen que entrar y salir de la sala de partos cada vez para ajustar la cantidad de la ración de alimento, algo que resulta una pérdida de tiempo y no es precisamente higiénico para la sala de partos. Esta operación puede automatizarse colocando un dosificador que puede manejarse desde un smartphone debajo del transportador de alimentos. ¡Todo ello, sin necesidad de configuración! Las cerdas que comen muy poco alimento reciben una atención adicional. El empleado que comprueba los comederos también ve inmediatamente si el horario de alimentación se modificó el día anterior. En el panel central, el gestor puede mantener una visión general, comprobando si los empleados hacen un seguimiento de los avisos. De este modo, es muy fácil optimizar el programa de alimentación sin desperdiciar el alimento.

### Control del peso de los cerdos de etapa final

Se pueden obtener ganancias considerables alimentando a los cerdos de final de etapa según se necesite. El peso corporal es el criterio más importante a la hora de cambiar de tipo de alimentación y para decidir el momento de la entrega. Pesar manualmente cada cerdo de etapa final es demasiado laborioso y pesar varios cerdos juntos en un grupo para determinar el momento óptimo de cambio de alimentación no es suficientemente preciso. La instalación de una unidad de pesaje y clasificación en un gran grupo de cerdos de etapa final permite abordar ambos retos. Las básculas indican si un cerdo es lo suficientemente pesado para el siguiente tipo de alimento y la puerta de clasificación envía al cerdo al comedero adecuado. Una vez que el cerdo alcanza el peso de entrega, la unidad conduce al cerdo a la sala de entregas. De este modo, se necesitan menos personas para clasificar los cerdos de final de etapa listos para el sacrificio según el peso de entrega y para ajustar los comederos. Además, las tasas de crecimiento aumentan y la conversión alimenticia y los costes de alimentación disminuyen, ya que se alimenta a los cerdos con mucha más precisión según sus necesidades. Así que es una situación en la que todos ganan en términos de eficiencia operativa y ahorro de costes.



### ¿Miedo a la tecnología?

Estos ejemplos muestran cómo la tecnología puede resolver parte del problema de la mano de obra en las explotaciones porcinas. ¿Por qué no lo hacen todas las empresas? Algunos productores de cerdos y sus empleados siguen dudando a la hora de utilizar la tecnología en sus naves. Es difícil acostumbrarse a la idea de caminar por el puesto con un smartphone o una tablet. Aun así, es un paso mucho más pequeño de lo que se piensa. Además, una vez que el problema se vuelve lo suficientemente acuciante, los primeros cambios se realizan rápidamente. En la agricultura, por ejemplo, o en producción bovina, el uso de tecnología orientada a los objetivos es fácil de utilizar, siendo algo habitual.

### Soluciones que ahorran trabajo

Soluciones Nedap como Nedap Farrowing Feeding y Nedap PorkTuner pueden aportar valor aquí. Con la combinación de un software fácil de usar y unos cuadros de mando claros con un equipo robusto, Nedap proporciona soluciones sólidas para el sector porcino.

¿Quiere saber más sobre cómo aumentar la eficiencia operativa en su empresa utilizando la tecnología? ¿Busca poder seguir con menos personas o con personas menos cualificadas? Póngase en contacto con su distribuidor local de Nedap. Los datos de contacto pueden encontrarse [aquí](#).





# Porkcolombia una empresa

# VERDE DE VERDAD


El Sello VERDE DE VERDAD® (SVDV) es una etiqueta ambiental voluntaria obtenida para el producto, empresa, organización o servicio, que demuestre el compromiso ambiental a través de sus acciones. El SVDV permite a la empresa que lo obtiene, resaltar en el mercado por tener un enfoque de sostenibilidad en sus actividades y procesos, lo que demuestra su compromiso con la mitigación del cambio climático.

Esta etiqueta voluntaria nace con el propósito de reconocer las buenas acciones, destacar a las compañías comprometidas con el planeta y de esta forma motivar a otras a tomar conciencia de la situación ambiental por la que atraviesa el planeta, y así poder mitigar sus impactos por medio de diferentes actividades que van desde el mejoramiento continuo de la conciencia ambiental corporativa, hasta la compensación parcial o total de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

El reconocimiento contempla tres niveles de certificación que se diferencian por la magnitud de impacto en el planeta a través de cada acción y funcionan así:

**Categoría Semilla:** en ella se debe Implementar una iniciativa como, por ejemplo, la medición de la conciencia ambiental corporativa, el reporte de sostenibilidad, el cálculo de la huella de carbono, entre otras.

**Categoría Árbol:** para llegar a ella, la empresa debe llevar un año en la Categoría Semilla y realizar una compensación mínima del 30% de huella de carbono mediante certificados de emisiones. Además, debe incluir el diagnóstico de conciencia ambiental corporativa y plantear metas de reducción en el indicador de huella de carbono o demostrar un aumento en el nivel Conciencia Ambiental Corporativa.



**CO2CERO S.A.S. otorga el  
Sello VERDE DE VERDAD®  
Categoría: Árbol a  
Asociación Colombiana de Porcicultores  
PORKCOLOMBIA  
Primer lugar - 2020**





**Categoría Bosque:** la organización que aspire a ella, debe contar con mínimo un año en la Categoría Árbol y generar una compensación mínima del 51% de la huella de carbono mediante certificados de carbono. Por otro lado, requiere incluir el diagnóstico de Conciencia Ambiental Corporativa, demostrar reducciones en los indicadores de Huella de Carbono o aumento en el nivel de Conciencia Ambiental Corporativa. Adicional a esto, debe vincular a la iniciativa Sello VERDE DE VERDAD a un proveedor y realizar un diagnóstico de materialidad social.

Para nosotros ha sido muy gratificante encontrar empresas convencidas de que el desarrollo de procesos sostenibles es el camino correcto, organizaciones con la convicción de hacer frente al cambio climático desde diversas perspectivas, compañías como *Porkcolombia*, que es el primer gremio agropecuario en compensar sus emisiones, destacándose durante cuatro años seguidos en este proceso, obteniendo el reconocimiento del Sello VERDE DE VERDAD desde Categoría Semilla hasta llegar a Categoría Árbol y asumiendo el reto de convertirse en la primera compañía en ser reconocida con Categoría Bosque en el 2021. Una muestra de su compromiso es haber permanecido por dos años consecutivos en el primer puesto dentro de más de 55 empresas de la comunidad VERDE DE VERDAD y participar como panelistas en el evento “Soluciones Sostenibles desde la Innovación”.

¿Cuáles son las acciones que han realizado a lo largo de los años? Las acciones fueron concretas y muy dicentes, pues redujeron sus indicadores de huella de carbono y aumentaron el nivel de conciencia ambiental de sus colaboradores. Además, se adaptaron a esta nueva realidad y siguieron apostándole a la educación ambiental, a través de la capacitaron de sus colaboradores con charlas virtuales sobre recursos como el agua y la energía, el consumo responsable y la gestión adecuada de los residuos.

Todas las acciones que realizan, en las cuales tenemos el placer de acompañarlos, son lo que nos impulsa desde CO2CERO a continuar con lo que hacemos, porque sabemos que hay muchas organizaciones como *Porkcolombia* que creen y saben que debemos y podemos ser sostenibles.

#### Los indicadores:

- 140 árboles sembrados por los colaboradores de *PORKCOLOMBIA*.
- 7 horas de capacitación.
- 101 participantes en jornadas de educación ambiental durante el 2020.

- 55% de reducción en su huella de carbono.
- 16% de incremento en el nivel de Conciencia Ambiental de los colaboradores.

#### Huella de carbono

- Por cuatro años consecutivos se ha venido realizando el cálculo de la huella de carbono de la oficina de Bogotá.
- Reducción del 17% de la emisión entre el cálculo de emisiones 2018-2019.
- Reducción del 55% de la emisión entre el cálculo de emisiones 2016-2019.

#### Conciencia ambiental corporativa

- Desde el año 2016, *PORKCOLOMBIA* ha realizado la medición del nivel de conciencia ambiental de sus colaboradores.
- Aumento del 7% en el nivel de conciencia ambiental de los colaboradores con respecto al primer año de medición.
- Aumento del 3% en el nivel de conciencia ambiental de los colaboradores entre el 2019 y 2020.

Pensar en el futuro es pensar en el planeta, más acciones como las que hace *Porkcolombia* año tras año nos ayudarán a mantener el planeta con vida.

Desde CO2CERO les agradecemos todo lo que hacen y esperamos continuar reconociendo el trabajo en pro de la sostenibilidad.

**¡Sigamos construyendo un futuro verde de verdad y dejando una huella positiva con todas nuestras acciones, gracias y felicitaciones *Porkcolombia!***

Mauricio Rodríguez Castro  
Presidente CO2CERO





# Porcicultur@

encuentro académico virtual

## 2021

suma  
conocimiento

ceniporcino

### Grado de Satisfacción Porcicultur@2021

94,8%

Satisfacción  
Conferencistas

95,9%

Satisfacción  
contenido  
página web

91,8%

1870 Participantes

11 países participantes

### Mejor Charla – Porcicultur@2021



Manejo de E. Coli.  
Dr. Luis Francisco Arceo - México  
36,9% de los votos (298)

Patrocinador

**Elanco**

### Mejores posters de investigación:

Ganadores



392 Votos



377 Votos





Patrocina:

**Porcicultur@**  
encuentro académico virtual  
2021

Diamante



**Boehringer  
Ingelheim**

**suma**  
conocimiento



**Ceni porcino**

Oro



Plata



NUTRIENDO  
POSIBILIDADES.  
JUNTOS



Bronce





# “El sector porcícola está más adelante que otros sectores productivos frente a las estrategias para mitigar el cambio climático”:

## Asocars

Ramón Leal Leal, Director ejecutivo de Asocars

El exitoso trabajo interinstitucional de *Porkcolombia* con las autoridades ambientales del país deja varios resultados destacables en materia de mitigación del cambio climático, compensación ambiental, entre otros. Para profundizar en estos importantes temas, la *Revista Porkcolombia* habló con el ingeniero Ramón Leal Leal, director ejecutivo de la Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible - Asocars.

**Revista *Porkcolombia* (RP):** Comencemos hablando de ese trabajo que han hecho ustedes como Asocars con *Porkcolombia* y el *Fondo Nacional de la Porcicultura* frente al cambio climático ¿Cómo ha sido el trabajo articulado entre estas entidades?

**Ramón Leal Leal - Asocars (RL):** Consideramos que entre Asocars y *Porkcolombia* hemos desarrollado una alianza virtuosa que nos ha permitido hacer un trabajo bastante constructivo y productivo. Como asociación de instituciones públicas, como las Corporaciones Autónomas Regionales, y privadas, como los empresarios de la porcicultura, hemos partido de reconocer las competencias y obligaciones de las CAR como autoridades ambientales, pero asimismo los derechos y deberes de los empresarios. Partimos de entender que esto va mucho más allá de cumplir con las normas, y que lo que estamos buscando, es la sostenibilidad de los servicios ambientales que permiten, a su vez, el desarrollo económico y ambiental de la actividad productiva. Y específicamente en el tema de cambio climático, la mayoría de las corporaciones, en los lugares en los que hay presencia representativa de la actividad porcícola, están desarrollando acciones conjuntas con los porcicultores, y

con el apoyo de *Porkcolombia* y del *Fondo Nacional de la Porcicultura*. Dentro de estos resultados hemos ratificado, con nuestras corporaciones, que se vienen adelantando en diferentes regiones del país estudios para el cálculo de la huella de carbono del sector porcícola. Por ejemplo, la Corporación Autónoma de los Valles del Sinú y San Jorge -CVS en Córdoba, está incorporado, inclusive, dentro del plan de acción, todo un componente de cambio climático con los distintos sectores productivos, pero en particular, con el sector porcícola. Lo mismo sucede en Cornare, en el oriente antioqueño, donde también avanzan este tipo de mediciones en las granjas. Este año, las corporaciones del Eje Cafetero, la CRQ del Quindío, la Carder de Risaralda y Corpocaldas, adelantan capacitaciones alrededor del cambio climático mientras se fortalece la medición de las emisiones de gases efecto invernadero.

**RP:** Hay un tema importante sobre este proyecto que tienen ustedes y también frente al calentamiento global y es ese proceso de compensación y mitigación de los gases de efecto invernadero ¿Cómo ve la participación de los sectores agropecuarios frente a ese tipo de problemáticas o de retos que se presentan hoy en el cambio climático?

**RL:** Partimos de reconocer que el sector agropecuario, y eso está demostrado, es de los sectores productivos con mayores demandas de servicios ambientales y por lo tanto genera impactos muy importantes sobre los ecosistemas naturales, incluyendo los gases de efecto invernadero. Pero al mismo tiempo, reconocemos que los temas ambientales han cobrado importancia durante las últimas décadas y más recientemente los temas asociados al cambio climático, como la emisión de





gases contaminantes, por lo que en general los sectores productivos, que obedecen a una dinámica económica y social, han venido incorporando la dimensión ambiental de diferentes maneras, y de forma paralela al desarrollo de la institucionalidad y la normatividad ambiental. En ese orden de ideas, desde las CAR resaltamos que el sector agropecuario es muy importante por su función social, y entendemos que, en diferentes niveles, este avanza en la incorporación de la dimensión ambiental. Desde Asocars reconocemos que el sector porcícola, que es tipificado como generador de impactos ambientales importantes, se destaca por los avances que ha tenido al incorporar estos procesos en su cadena de producción. Frente a los gases de efecto invernadero, a través de *Porkcolombia*, se han venido implementando las nuevas políticas asociadas al cambio climático, participando activamente en estrategias nacionales como la mesa para el aprovechamiento de la biomasa residual, la incorporación de las metas de crecimiento verde, y la adhesión a la política de economía circular, entre otras. Hoy, podemos decir que, a través de este trabajo, algunos de los impactos más representativos, que se consideraban negativos para el ambiente, se han convertido en positivos para las regiones y para los recursos naturales. Un ejemplo es lo que se está logrando con el recurso suelo, a través de incentivos para la transformación de los residuos del proceso porcícola en insumos para el mismo productor

al transformarlos en energía, mediante biodigestores, o en abonos para cultivos, como los forrajes. Estos son algunos desarrollos que se han propiciado a través de esta alianza y es una muestra de cómo mediante el trabajo mancomunado y buenas prácticas ambientales, el sector productivo ha logrado transformar un problema ambiental, en insumos que benefician a los productores y al medio ambiente.

Sabemos que el sector porcícola viene adelantando estudios y alianzas con centros de investigación, universidades, y con organizaciones como la UPME, para destacar el potencial de transformación de residuos en biomasa o en biogás. Allí destacamos un elemento importante para la disminución de gases de efecto invernadero y lo valioso de estos procesos, que inicialmente se desarrollaban de manera empírica, y hoy están siendo acompañados por la academia. Consideramos que la situación de los gases de efecto invernadero y sus impactos en particular, se han tomado muy en serio desde el sector porcícola, se han apropiado del tema y conjuntamente con la institucionalidad ambiental han buscado alianzas con distintos sectores para encontrar una solución inteligente e integral al problema.



## ¿Sabe cuánto dinero deja de ganar por no tener la información de su granja en tiempo real?



Obtenga su controlador Maximus y descúbralo



 maxico

[www.maxico-ag.com](http://www.maxico-ag.com)  
[info@maxicoag.com](mailto:info@maxicoag.com)



**RP:** Frente a ese proceso, para el gremio ha sido una oportunidad la suscripción de las directrices de legalidad ¿Desde Asocars cómo perciben esa adopción y la incorporación de las agendas ambientales con el sector porcícola?

**RL:** Lo percibimos definitivamente de manera muy positiva, como lo decía al principio, esta alianza de Asocars con *Porkcolombia* termina siendo una alianza virtuosa porque todos ganamos en este proceso. El sector ha traducido la normatividad ambiental en unos documentos, directrices de legalidad, de agendas ambientales que se han construido y retroalimentado a través de un proceso de cooperación horizontal, entre las regiones. Cuando el sector porcícola abordó a Asocars, lo hizo desde la problemática, que nosotros llamamos los cuellos de botella, las dificultades de relacionamiento que tenían los productores con las corporaciones autónomas regionales, y en ese proceso lo que hicimos fue identificar esos cuellos de botella, pero también decidimos revisar el tema desde el territorio, y encontramos que efectivamente había dificultades, pero también encontramos algunos casos de ejercicios de relacionamiento positivos, dentro de los que se venían trabajando en este tipo de documentos de directrices ambientales. Sabemos que, por ejemplo, en Antioquia donde la actividad porcícola es muy importante, observamos este tipo de desarrollos, y lo que hicimos fue tomar lo aprendido y lo que nos estaban enseñando, como resultado de un buen relacionamiento de algunos productores con las corporaciones, y vimos que, sin ser una política pública, sí es una política sectorial, que desde nuestras instituciones pudimos potencializar, y creo que ahí, está la virtud de esta alianza. Incluso, podemos decir que ya el sector tiene una dinámica que le permite seguir avanzando a productores, con el acompañamiento de las corporaciones en el territorio, y nosotros hacemos un seguimiento nacional y cuando se requiere, por algún caso particular, entramos a apoyarlos.

**RP:** En ese proceso de articulación que usted cuenta ¿Cómo ha sido también la construcción de documentos entre *Porkcolombia*, las corporaciones autónomas regionales de todo el país y otros actores? y en esa línea también ¿Cómo desde Asocars ven el trabajo colaborativo e interinstitucional con el gremio de porcicultores?

**RL:** Nosotros le hemos pedido muchas veces a *Porkcolombia* que nos acompañe para contar y compartir la experiencia con otros sectores productivos, principalmente del sector agropecuario, porque el acercamiento, con un ejemplo positivo, ayuda más que las explicaciones de la autoridad ambiental, y contribuye a que los empresarios del agro dejen de ver este tema como el palo en la rueda para su desarrollo. Con nuestra alianza, hemos desarrollado acciones que permiten un mejor

relacionamiento directo de las autoridades ambientales regionales con los productores formales, para que los canales de comunicación fluyan respetando las normas, pero también garantizando un desarrollo económico y social en la región. Eso nos ayuda mucho y llama la atención para orientar a los otros sectores productivos, y en ese contexto es importante resaltar los avances a nivel de estudios, y de investigaciones, en temas como los residuos, asociados a su aprovechamiento, como nutrientes para el suelo, o a la generación de biogás, con el apoyo de universidades como los Andes y del Tolima, entre otras, y que de alguna manera los hemos propiciado desde esta alianza de Asocars y *Porkcolombia*.

Algo interesante, resultado de esta colaboración son las guías desarrolladas con las distintas corporaciones y *Porkcolombia*, como la guía ambiental Corporinoquia, Cormacarena o el manual de Corponor. Estos desarrollos se han logrado bajo la premisa de aprender haciendo, y han sido guías muy útiles para el tema de autorregulación y autorreferenciación para que los porcicultores cumplan con lo establecido por la normatividad, como la Resolución 1023 del 2005 “Por la cual se adoptan guías ambientales como instrumento de autogestión y autorregulación”. Ha sido valioso plasmar la normatividad en un documento sencillo y entendible, que denominamos Guía Ambiental para el Sector Porcícola. En esta misma línea, también debemos mencionar que se ha construido la guía para el manejo de residuos peligrosos con Corantioquia, y la guía para el ahorro y uso eficiente del agua, con la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR.

Hemos logrado también unir esfuerzos para apoyar metas que ha venido trazando el Gobierno Nacional, como la siembra de árboles, con acciones conjuntas entre la Corporación y los empresarios de la porcicultura en el territorio, con lo que hemos avanzado en más de 50.000 árboles sembrados durante los últimos años.

**RP:** Continuando sobre el tema de esas alianzas, pero sobre todo la alianza con la academia en las investigaciones, en esos procesos desde Asocars ¿Cómo se han vinculado a los estudios académicos y la participación de las corporaciones autónomas regionales en el sector porcícola?

**RL:** Desde Asocars hemos promovido soluciones a partir de los cuellos de botella. Por ejemplo, con el manejo de residuos, que es un problema del sector, las corporaciones han acompañado y apoyado los procesos de estudio e investigación que se han desarrollado con instituciones reconocidas como las universidades de Antioquia, del Valle, del Tolima, y los Andes, entre otros. Estos avances han sido posibles, por el valioso acompañamiento de *Porkcolombia*, que ha permitido, que además de aplicarse





en las jurisdicciones respectivas, nos sirva para mirar su aplicación en otros lugares del país en los que está presente el sector porcícola. En definitiva, el componente de investigación asociado a la solución de problemas, es un aspecto importante que hemos logrado incentivar desde esta alianza.

**RP:** En cuanto al manejo de residuos peligrosos ¿cómo ha sido el trabajo entre Asocars, las Corporaciones del país y *Porkcolombia*?

**RL:** Sabemos que algunos de los residuos asociados a los procesos productivos se consideran y están catalogados como residuos peligrosos, incluyendo algunos que se generan desde la parte administrativa. Entonces, hemos venido trabajando, por ejemplo, con los envases y empaques de plaguicidas de uso agrícola y veterinario. Desde nuestra alianza hemos generado una articulación con el grupo retorna, que nació y cuenta con el apoyo del programa de posconsumo de la ANDI, y desde allí se desarrolla la estrategia de recolección y aprovechamiento de residuos posconsumo con el sector porcícola. Ya hemos desarrollado varias jornadas regionales, en las que han participado productores porcícolas, junto con otras cadenas del sector agropecuario, acompañados de los entes territoriales. Todo esto, se desarrolla en el marco de la normatividad ambiental, y nos ha entregado como resultado la recolección de siete toneladas de residuos peligrosos durante el último año, bajo la estrategia “Retorna desde el Campo” liderada por el Grupo Retorna, Asocars y *Porkcolombia*.

**RP:** Sobre los incentivos ¿Cómo ven estrategias como los Premios Porks en la modalidad de sostenibilidad ambiental?

**RL:** Nos parece una estrategia afortunada y válida para reconocer el trabajo de los productores y el esfuerzo que hacen, pero, sobre todo, que se vuelven de alguna manera proyectos o casos piloto para incentivar a otros productores a cumplir con la normatividad. Sé que *Porkcolombia* tiene implementada la estrategia y hace una ceremonia especial, donde entrega esos reconocimientos, ceremonia que nosotros, en varias oportunidades hemos acompañado. Sabemos que este galardón premia el cumplimiento de la normatividad, la implementación de buenas prácticas ambientales asociadas al ahorro y uso eficiente del agua, a la conservación y restauración del recurso suelo, a la mitigación y adaptación al cambio climático, y, no menos importante, al trabajo con las comunidades aledañas a las unidades productivas. También es importante mencionar que muchas corporaciones hacen reconocimientos a los sectores productivos, por su buen desempeño ambiental, como en el departamento de Antioquia, en las que tienen mucha fuerza.

Hace poco la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga - CDMB, publicó la estrategia de reconocimiento por la gestión de cambio climático del sector porcícola, lo que nos muestra un gran avance para incentivar el cumplimiento de la norma y la incorporación de la dimensión Ambiental en el sector porcícola a través de los reconocimientos.

Desde Asocars vemos con muy buenos ojos esa estrategia, y nos sentimos muy satisfechos de ese nivel de apropiación que ha hecho *Porkcolombia* para incentivar a sus productores en el cumplimiento de la normatividad y en la incorporación de la dimensión ambiental en sus procesos productivos.

**RP:** Para finalizar, ¿Por qué es importante seguir por esta senda del cuidado del medio ambiente, de la mitigación y la compensación? ¿Cuáles deberían ser esas metas trazadas interinstitucionalmente para también ir mirando hacia allá de cara al futuro?

**RL:** Creo que es muy importante incorporar la dimensión ambiental en cualquier proceso productivo y destaco el trabajo que venimos haciendo por los productores porcícolas del país, porque en la medida en que nosotros entendamos que más que cumplir un trámite o una norma, lo que estamos garantizando es la sostenibilidad de la misma actividad productiva.

En la actualidad los temas ambientales han cobrado una gran importancia para la población, y es un tema de primera línea en el discurso y el diálogo social, lo que representa una oportunidad o un riesgo para el sector productivo, dependiendo del real compromiso con los temas ambientales. Desde Asocars vemos, que el sector porcícola va un poco más adelante que la mayoría de sectores productivos en temas de protección del medio ambiente, y eso nos permite ser optimistas y seguir trabajando en esta alianza con *Porkcolombia*, para que los productores y las CAR lleven una relación armónica, a partir de la confianza, para seguir avanzando y garantizar los servicios ecosistémicos y ambientales que requiere este sector para su propio desarrollo. Así mismo, considero que es fundamental avanzar en la formalización de las actividades productivas, lo que podemos considerar un reto para la generalidad de los sectores productivos, pero en especial para el agropecuario. Desde el Gobierno y los sectores productivos formales, debemos aunar esfuerzos con este propósito, buscando cómo llevar todo el aprendizaje que estamos adquiriendo en esta alianza de las CAR con el sector porcícola, a otros sectores informales, en los que hay un gran componente social.

# PREMIOS PORKS 2021

La Puerta de oro  
*inos espera!*

suma  
reconocimiento



*Barranquilla*

26 NOVIEMBRE  
2021

Hotel Dann Carlton

NUESTROS ALIADOS

*zoetis*

*Diamante*



*Plata*



*Bronce*

Apoya:







## Perspectivas de cierre 2021 del mercado internacional de la **carne de cerdo**

Por: Juan Antonio Hinojosa  
Senior Vice President  
Risk Management Consultant  
*Stonex Financial Inc. – FCM Division*

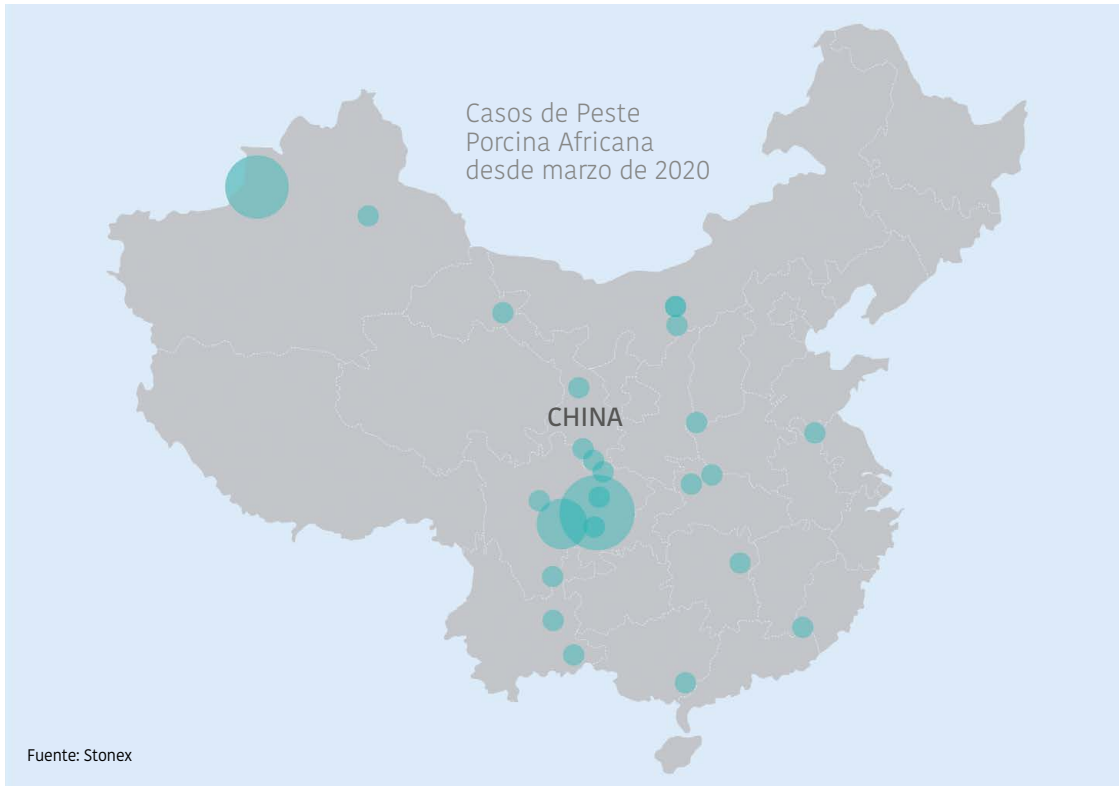
### Coyuntura en China

China, el principal productor y consumidor de carne de cerdo del mundo, sigue batallando con el problema de la Peste Porcina Africana (PPA), situación que ha impactado de manera dramática su nivel de producción, el precio interno y en general su mercado interno ¿Qué representa esto para los Estados Unidos y qué perspectiva se tiene en materia de precios del cerdo finalizado para lo que resta del 2021?

Tras el resurgimiento de la PPA en China, a fines de 2020, los poricultores de este país se encontraban preocupados por una nueva propagación de esta enfermedad. Según nos indica el mismo USDA, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, los productores se apresuraron a vender sus inventarios, lo que provocó la caída de los

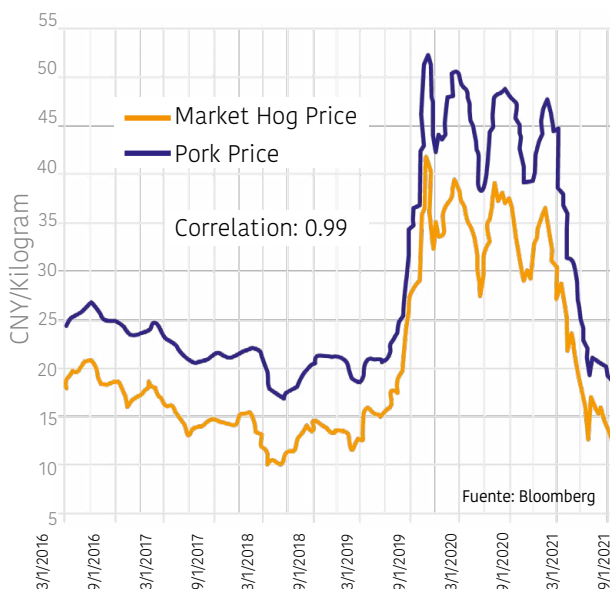
precios del cerdo en ese país. En los primeros cinco meses de 2021, las 10 principales empresas porcinas de China vendieron en conjunto 29,02 millones de cerdos, un 89% más que en el mismo período del año pasado. De hecho, la mayoría de las grandes empresas porcinas duplicaron o incluso triplicaron sus ventas. Tan solo en el mes de mayo, China registró un beneficio de 19,96 millones de cerdos, 44% más que lo realizado en el mismo mes del año anterior.

Con el continuo aumento de la oferta interna, los precios de la carne de cerdo tendieron a la baja. Desde enero del presente año hasta finales de junio de 2021, los precios del cerdo en pie cayeron casi un 65% debido al incremento en el sacrificio, la baja en la demanda y la abundancia de disponibilidad de carne de cerdo en el mercado.

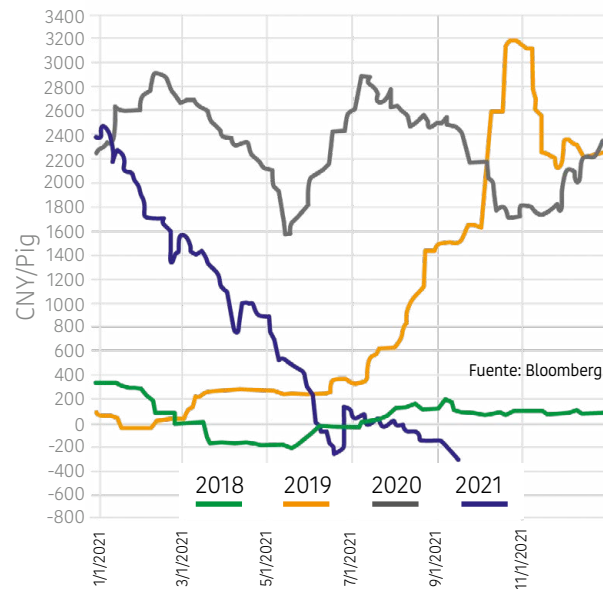


Todas estas acciones impactan negativamente la población de cerdas reproductoras, al mismo tiempo que apoyan a los grandes productores con cerdas de alta eficiencia. En otras palabras, esto retrasa el repoblamiento de granjas porcinas comerciales y se espera que su impacto sea en una menor producción de carne de cerdo en China para la segunda mitad de 2021, y por ende contribuyendo en una mayor demanda por carne importada.

China Average Market Hog and Pork Price



China National Average Hog Feeding Margins



Según datos del USDA, se prevé que para el 2022 el inventario porcino chino disminuya un 5%, debido a un menor número de cerdas de cría, todo esto como resultado del voluminoso sacrificio en 2021 y del retraso en los procesos de repoblación. Para el 2022, las políticas gubernamentales encaminadas a controlar el aumento de los precios del cerdo van a desincentivar las operaciones de pequeña y mediana escala, mientras que las operaciones de gran escala seguirán beneficiándose de subsidios que



ofrece el gobierno para este tipo de explotaciones. En consecuencia, se estima que la producción de carne de cerdo en China disminuya en un 14% a comparación de lo que se espera producir en el 2021. Además, menos cerdos alcanzan el peso de mercado en comparación con años anteriores, y ello se traduce en menos producción interna de carne de cerdo y por ende más importaciones.

Se estima que la escasa oferta de carne de cerdo en China provocará que las importaciones de este país asciendan a los 5,1 MTM. El alza en el sacrificio durante el primer semestre del 2021 elevó las reservas de carne de cerdo congelada, sin embargo, la mayor demanda de los hogares e instituciones durante los meses de otoño e invierno de 2021, las agotarán siendo insuficientes para las festividades de año nuevo lo cual incentivará a China a acudir más al mercado internacional, a partir de noviembre, como regularmente sucede todos los años.

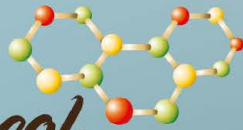
### Inventario porcino en Estados Unidos

Por su parte, el USDA publicó el pasado 24 de septiembre el inventario de porcinos en Estados Unidos al corte del tercer trimestre, contabilizándose 75,4 millones de

cabezas. Esto fue un 4% menos que el inventario estimado en el mismo periodo de 2020, pero un 1% más que al cierre del segundo trimestre de 2021. Estos inventarios de cerdos están muy por debajo de los niveles estimados y es probable que provoquen un mayor soporte en el mercado, a pesar de lo publicado por el mismo USDA en su reporte de oferta y demanda del mes de septiembre.

En este reporte mensual, el USDA estimó que para el tercer trimestre la producción de carne de cerdos se ubicaría en 2,96 millones de toneladas, 64.863 toneladas menos que lo producido en el segundo trimestre del 2021, sin embargo, para el último trimestre del 2021 se estima que Estados Unidos estará produciendo 3,29 millones de toneladas, es decir, 331.122 toneladas adicionales que en el trimestre anterior, teniendo un impacto importante en el precio del cerdo finalizado, pasando de US\$ 1,72/kg a US\$ 1,43 /kg, una pérdida de 0,29 USD/kg para los meses de octubre, noviembre y diciembre, en promedio, continuando la presión en el precio inclusive extendiéndose en el primer trimestre del 2022, el cual se estima en un nivel de US\$ 1,32 /kg, muy en línea con lo vivido en el primer trimestre del 2021, pero definitivamente mucho mayor a lo registrado en este mismo periodo del 2019.

**Nutrexcol**<sup>®</sup>



Premezclas y aditivos para la nutrición y salud animal

*Trabajamos  
unidos con  
nuestros clientes  
por la  
bioseguridad  
del país*



[www.nutrexcol.com](http://www.nutrexcol.com)

- [nutrexcol.info@nutrexcol.com](mailto:nutrexcol.info@nutrexcol.com)
- 314 891 5573 - 316 482 9409  
Armenia-Quindío-Colombia







Tabla

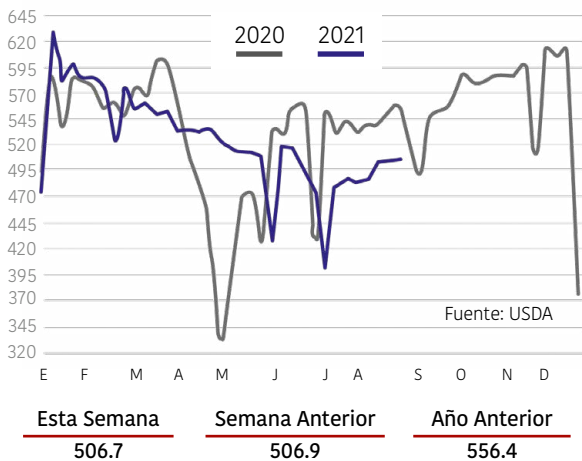
Proyección trimestral de precios del cerdo y producción de carne de cerdo en Estados Unidos.

Año	Trimestre	Producción (Millones de Toneladas)	Año	Trimestre	Precio (US\$ / kg)
2020	III	3,20	2020	III	0,89
	IV	3,41		IV	1,12
	Año	12,84		Año	0,95
2021	I	3,31	2021	I	1,23
	II	3,02		II	1,78
	III*	2,96		III*	1,72
	IV*	3,29		IV*	1,43
	Año	12,58			
	Proy. Ago.	12,62		Proy. Ago.	1,54
	Proy. Sep.	12,58		Proy. Sep.	1,54
2022	I*	3,25	2022	I*	1,32
	II*	3,01		II*	1,34
	Ago. Proy.	12,77		Ago. Proy.	1,23
	Sep. Proy.	12,77		Sep. Proy.	1,23

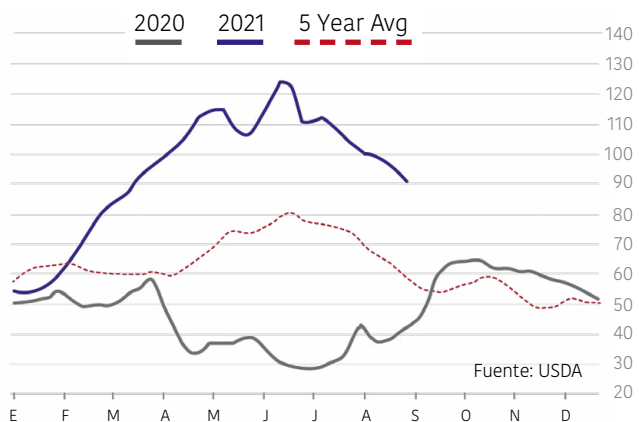
Fuente: USDA

Sabemos que nos encontramos en la época del año donde el incremento de la oferta de cerdo finalizado se hace presente en el mercado de los Estados Unidos, y que ello ha presionado la caída en los precios de la canal de cerdo en semanas pasadas, como se puede observar en las gráficas siguientes:

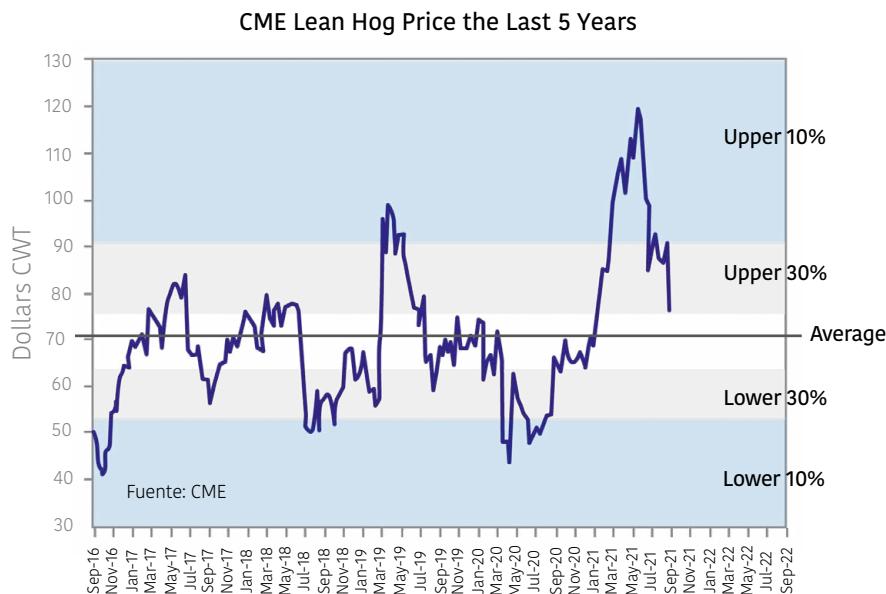
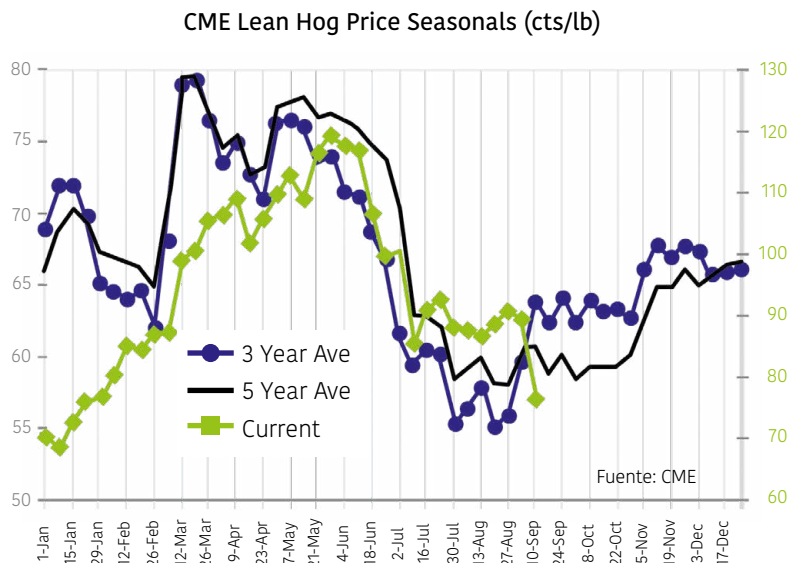
Producción Total Carne de Cerdo (millones de libras)



USDA Weekly National Cash Hogs, Neg. Carcass (\$/cwt)



En conclusión, definitivamente seguiremos apreciando una gran volatilidad en los precios del cerdo finalizado para los meses que restan del 2021. A pesar de que los datos publicados por el USDA en su reporte mensual de oferta y demanda del mes de septiembre, donde se muestra un escenario más pesimista, se espera que la demanda China se incremente a finales del año en curso que, junto con los números publicados de inventarios de cerdos en los EUA, estaríamos viendo la posibilidad de un comportamiento más estacional para los meses siguientes.



1 tonelada métrica de maíz = 39.36825 bushel - 1 tonelada métrica de frijol soya = 36.7437 bushel - 1 tonelada métrica de harina de soya = 1.102311 Toneladas cortas

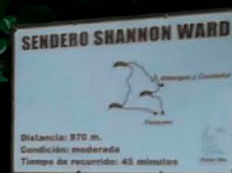
**Descargo de Responsabilidad:**

Este material debe interpretarse como una solicitud para ofrecer estrategias comerciales y/o servicios proporcionados por la División FCM de StoneX Financial Inc., o StoneX Markets LLC ("SXM") como se indica en esta presentación. Este material ha sido diseñado para un grupo selecto de individuos, y está destinado a ser presentado dentro del contexto y la orientación adecuados. La información contenida en este documento se obtuvo de fuentes que se consideran confiables, pero no se garantiza su exactitud. Este material representa las opiniones y puntos de vista del autor, y no reflejan necesariamente los puntos de vista y las estrategias comerciales empleadas por la División FCM en StoneX Financial Inc. o SXM. La negociación de derivados como futuros, opciones y productos extrabursátiles ("OTC") o "swaps" puede no ser adecuada para todos los inversores. La negociación de derivados implica un riesgo de pérdida, y los resultados financieros anteriores no son necesariamente indicativos de rendimiento futuro. Los ejemplos hipotéticos ofrecidos son nada más que eso y no se hace ninguna representación de que cualquier persona logrará o es probable que logre ganancias o pérdidas basadas en tales ejemplos. La División FCM de StoneX Financial Inc. no es responsable de ninguna redistribución de este material por parte de terceros, ni de ninguna decisión comercial tomada por personas que no tengan la intención de ver y entender este material. Este material no constituye una recomendación individualizada, ni tiene en cuenta los objetivos comerciales particulares, la situación financiera o las necesidades de clientes individuales. Póngase en contacto con el personal designado de la División FCM de StoneX Financial Inc. para obtener asesoramiento comercial específico para cumplir con sus preferencias u objetivos comerciales. Todas las referencias y discusiones de productos o swaps extrabursátiles (OTC) se hacen únicamente en nombre de SXM, un miembro de la NFA y registrado provisionalmente con la CFTC como un swap dealer. Los productos de SXM están diseñados solo para individuos o empresas que califican bajo las reglas de la CFTC como un "Eligible Contract Participant" ("ECP") y que han sido aceptados como clientes de SXM. Queda prohibida la reproducción sin autorización de ninguna parte de este material. © Copyright 2021. Todos los derechos reservados. Para conocer acerca de StoneX ingrese a: <https://www.stonex.com>.



# Panorama internacional de las actividades agropecuarias frente al calentamiento global

Carolina Borda, especialista en recursos naturales y cambio climático del IICA de la oficina en Colombia



El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) es uno de los actores clave para el desarrollo de la agroindustria en la región y lidera procesos de adaptación y mitigación del cambio climático en varios países de América. Este organismo pertenece a la Organización de Estados Americanos, OEA, y tiene su sede central en San José, Costa Rica. Entendiendo su importancia en los temas ambientales y agropecuarios, *Revista Porkcolombia* consultó a una de sus colaboradoras en Colombia para profundizar en las gestiones y el panorama que tiene esta entidad sobre los retos que enfrenta el agro.

Carolina Borda es ingeniera ambiental con especialización en geografía y magíster en agronegocios y mercados sostenibles. Actualmente, se desempeña como especialista en recursos naturales y cambio climático del IICA de la oficina en Colombia. Además, apoya acciones específicas en el programa de cambio climático, recursos naturales y gestión de riesgos productivos de la sede central. Lleva más de cinco años vinculada a la organización, tiempo en el que ha

desarrollado temas específicos de políticas públicas de cambio climático, gestión del conocimiento, integración de diferentes enfoques sobre el calentamiento global, integrando innovación, género, bioeconomía, entre otros temas que permitan potencializar los programas del organismo internacional.

***Revista Porkcolombia (RP):*** ¿Cómo lograr que la contribución del sector pecuario y específicamente de la porcicultura a la seguridad alimentaria mundial se mantenga o crezca mientras reduce sus emisiones de carbono? ¿cómo se podría lograr esto?

***Carolina Borda (CB):*** Hay que tener en cuenta que América Latina y el Caribe es un oferente de alimentos muy importante que ha mostrado una creciente participación en el comercio mundial. Esto hace que contribuya de manera significativa a la seguridad alimentaria y nutricional a nivel global y obviamente tiene que mantener ese papel en temas de crecimiento económico, pero también acompañado de la acción climática, estos se deben reforzar de manera mutua. O





sea, no van por separado, sino que se debe lograr la forma de articularse para potenciarse, sin dejar de lado lo social. En este tema específico, el sector porcícola tiene una participación bien importante en seguridad alimentaria en la región, debido a que muchos de los esquemas de producción familiar que tienen nuestros países incluyen actividades de este tipo, que ayudan no solo a proveer alimentos para autoconsumo, sino que también se usan para venta y la posibilidad de generar ingresos para realizar otras actividades. Entonces, esto lo que hace es que se convierte en un producto de gran importancia, que en muchas ocasiones es la fuente principal de ingresos para los productores. En el caso específico de Colombia, hemos visto en los últimos años que se ha reforzado por instituciones como Finagro, entidad que considera a la porcicultura como una de las actividades con grandes contribuciones para la seguridad alimentaria, además de otras como el empleo, el comercio, etcétera, lo que la pone en una posición estratégica. Ahora, es necesario atender también las brechas de productividad pecuaria especialmente en esos esquemas de agricultura familiar para que se promueva una mayor eficiencia en el uso de insumos en la producción, pero también en otras medidas que a lo largo de la cadena permitan reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Nosotros lo que tenemos claro es que se deben promover sistemas de producción que sean agropecuarios y sostenibles, porque esto constituye una vía efectiva para mejorar no solo los medios de vida sino los ingresos de los productores mientras protegen los ecosistemas. Y con esto, vienen otros beneficios o cobeneficios como la reducción de la contaminación, salvaguardar la agrobiodiversidad y también ofrecer mecanismos más integrales que permitan enfrentar el cambio climático.

**RP: ¿A nivel mundial cómo opera esta institución en cooperación técnica de gestión del conocimiento referente al calentamiento global?**

**CB:** El IICA tiene una actuación hemisférica, es decir, estamos presentes en 34 países de América Latina y el Caribe. Pero a su vez, cuenta con una oficina permanente en Europa y se enfoca en temas de cooperación técnica internacional para apoyar a sus países miembros a avanzar hacia un sector agropecuario más productivo, inclusivo, competitivo y sostenible.

**RP: ¿Cuál es el papel o el rol que desempeña el IICA frente al cambio climático en el sector agrario?**

**CB:** El objetivo específico del instituto frente al cambio climático y recursos naturales es apoyar a los países en el fortalecimiento institucional, el desarrollo de capacidades técnicas y gestión de conocimiento para dar herramientas que promuevan la agricultura sostenible de manera

eficiente, resiliente al clima y baja en emisiones. Además, el programa busca integrar algunos temas transversales como la innovación y la tecnología enfocados en el trabajo de campo. Entonces, buscamos una serie de innovaciones que permitan mejorar la productividad, las condiciones territoriales, para que, a su vez, se puedan escalar. También, trabajamos el tema de género y juventud porque nos parece que si bien los aspectos económicos y la acción climática van muy de la mano pues también el tema social tiene que ser relevante en el sector agropecuario. Por unas características establecidas e importantes para el instituto como las necesidades de diálogos intergeneracionales, la promoción de acceso equitativo a financiamiento y otras herramientas que soportan o contribuyen a volver más resiliente el sector y por eso se integran estas líneas estratégicas. En ese sentido, lo que hace el programa de recursos naturales, cambio climático y riesgos productivos es apoyar la implementación de acciones que respondan a prioridades nacionales en temas de cambio climático, específicamente las que están indicadas en las Contribuciones Nacionalmente Determinadas, o NDC por sus siglas en inglés, lo que se convierte en una hoja de ruta para los países sobre temas medioambientales y calentamiento global para períodos de cinco años. Por esto, tenemos tres acciones específicas que enmarca el programa para visibilizar los esfuerzos del sector. La primera, consiste en la implementación de acciones en campo que permitan validar, pilotar o demostrar abordajes, prácticas, herramientas, enfoques, etcétera que puedan ser potencialmente escalables. En la segunda, estamos a un nivel intermedio en el que buscamos, con unos actores mucho más técnicos, el desarrollo de estrategias o mecanismos que permitan guiar al sector, incentivarlo a generar cambios y escalar esa acción climática hacia una mayor sostenibilidad sectorial que permita un abordaje más amplio, para que finalmente eso influya en el fomento del diálogo político que permita posicionar y visibilizar la industria y sus prioridades, eso de manera conjunta con una agenda de procesos vinculados con cambio climático y planes ambientales y así lograr que las tres actividades se unan y vayan alineadas a las prioridades territoriales.

**RP: ¿Por qué el sector agropecuario del país debe preocuparse por mitigar el cambio climático?**

**CB:** Sobre esto, primero tenemos que ver que la mitigación, de acuerdo con el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, IPCC, es la intervención que permite reducir las fuentes o mejorar los sumideros de gases efecto invernadero. En ese sentido, el sector agropecuario tiene una característica diferenciadora que es muy importante ya que no solo actúa como emisor de gases contaminantes, sino que



también tienen la capacidad de absorberlos, tiene un doble propósito que no todas las industrias poseen. Esto hace que las actividades agrícolas y pecuarias contribuyan al cumplimiento de los compromisos climáticos que se han establecido a nivel nacional, pero también se debe tener en cuenta que, por ejemplo, en el más reciente informe de la FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, se dice que en América Latina las emisiones del sector Afolu, que comprende el sector agrícola, forestal y de otros usos del suelo, corresponden aproximadamente a un 45% de las emisiones siendo la mayor fuente de estas en la región. Lo que demuestra que la industria agrícola tiene una alta potencialidad para la incorporación de acciones que permitan el desarrollo bajo en emisiones. Además, debemos tener en cuenta que mientras sigamos contribuyendo a la generación de gases contaminantes los impactos continuarán siendo importantes, pero tenemos claro que sin una contribución significativa del sector no se pueden lograr estas metas. En el caso por ejemplo de Colombia, tengo que resaltar que de acuerdo con las Contribuciones Nacionalmente Determinadas la meta de reducción de emisiones totales corresponde a un 51% para 2030 y allí la industria agropecuaria tiene una participación destacada no solo para el cumplimiento de las metas sino también para posteriormente, cuando se hagan las revisiones de estas, se aumenten las ambiciones nacionales que permitan contribuir a la lucha del cambio climático. Por ejemplo, en el último informe del IPCC en el que se presentan los resultados del primer grupo muestra que los efectos que se están viviendo en la actualidad en temas de cambio climático corresponden ya a un aumento de temperatura de 1,1 grados y que estas variaciones son cada vez más aceleradas. Eso refuerza el llamado a los sectores para que incrementen sus acciones en torno a la mitigación como un compromiso conjunto para desacelerar los efectos del cambio climático a nivel nacional y mundial. En ese caso, por ejemplo, podemos ver en países como Uruguay que ellos están reduciendo la intensidad de emisiones asociadas al sector o Brasil tiene varias medidas agropecuarias y construyeron una hoja de ruta que se llama el plan ABC que permite ver cómo esa actividad económica contribuye a la mitigación y muchos otros países implementan acciones que muestran de manera clara y visibilizan cómo la agroindustria contribuye a sus metas tanto de mitigación como de adaptación.

**RP:** Un tema fundamental que menciona también es esa capacidad de generar estrategias a nivel nacional para mitigar el cambio climático y que todos trabajen en un mismo sentido, entonces ¿cuáles son los componentes fundamentales de las estrategias de los países para adaptarse al cambio climático?

**CB:** Precisamente nosotros desde el Instituto estamos desarrollando en este momento un análisis de las actividades vinculadas al sector agropecuario que hacen parte de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas. En ese sentido, en esta revisión lo que hemos encontrado es que los países están avanzando de manera significativa en el desarrollo de entornos habilitadores normativos e institucionales que permiten el desarrollo de acciones interinstitucionales para la adaptación, es decir, estamos dejando de pensar un poco desde el sector específicamente para pasar a la articulación más allá de lo sectorial y lograr que se avance en acciones de adaptación. Asimismo, se vienen desarrollando iniciativas que permiten, por ejemplo, la gestión de conocimiento, la generación de este y el fortalecimiento de capacidades para la toma de decisiones informadas. Esto con el fin de reducir la vulnerabilidad y dar paso a la adaptación. Específicamente, para el sector se ha propuesto el desarrollo de esquemas productivos que incluyan prácticas de agricultura sostenible adaptada al clima enfocándose en la promoción de la resiliencia de los esquemas o que incorporen la potencialización de servicios ecosistémicos con enfoques como bioeconomía, soluciones basadas en la naturaleza, así como otro tipo de sistemas, como el silvopastoril, mejora en la salud de los suelos, adecuada gestión del agua, promoción de mayor información climática, acceso a financiamiento, asistencia técnica, mecanismos de transferencia de riesgos, se está buscando algo mucho más integral que permita el desarrollo del sector para que sea más completo y que acoja temas ambientales, sociales y económicos.

**RP:** Sabemos que la cooperación técnica internacional desempeña un papel importante en la promoción de un sector agropecuario más productivo, competitivo y sostenible, el IICA promueve junto a los países miembros la resiliencia de los territorios rurales y de los sistemas agroalimentarios a través de diversas acciones articuladas y en ese proceso ¿cómo considera que el sector porcícola puede contribuir y participar del programa de cambio climático, recursos naturales y gestión de riesgos productivos que lidera esta organización?

**CB:** Nosotros como Instituto siempre buscamos promover la cooperación horizontal, además de desarrollar diferentes procesos de intercambios de experiencias que permitan que los países aprendan de los esfuerzos que ya se han hecho o adelantado en otros territorios para enfrentar esos desafíos que tiene el sector a nivel nacional, regional y hemisférico. Para esto, es muy importante contar con gremios de la producción fuertes como *Porkcolombia* que tiene lecciones aprendidas



muy interesantes e importantes que son ejemplo para avanzar en el desarrollo de sus estrategias. En ese mismo sentido, la implementación de proyectos específicos que permitan escalar tecnologías o prácticas para contribuir a la resiliencia del sector son más que bienvenidas para sumar esfuerzos entre los diferentes actores que intervienen en las cadenas productivas. Entonces, ese es el llamado que se le hace a los gremios de la producción y demás participantes para compartir experiencias y tratar de construir de manera conjunta sobre lo que ya se viene adelantando. En el caso, por ejemplo, de *Porkcolombia* también es interesante ver cómo las experiencias en las que han avanzado a nivel nacional pueden contribuir a esa construcción conjunta de nuevas estrategias.

**RP:** Ha mencionado las recomendaciones de orden técnico, gremial y gubernamental que hace el IICA respecto al cambio climático en el sector porcícola pero puntualmente ¿Cuáles podrían ser esas recomendaciones?

**CB:** En ese sentido, digamos que existe la necesidad de incorporarse de manera sistemática a las actividades que se vienen desarrollando por parte de los ministerios y otras instituciones sobre esos temas. En el caso de Colombia específicamente, la particularidad es que la participación de los gremios es muy activa, a diferencia de otros países donde no se ve ese grado de involucramiento de manera clara. Sin embargo, es necesario también que se avance en el desarrollo de políticas gremiales que permitan promover prácticas de mitigación y adaptación en los sistemas productivos, en este caso conocemos que *Porkcolombia* tiene desarrollos significativos con relación a programas y proyectos que permiten avanzar primero en el conocimiento de, por ejemplo, la huella de carbono de las granjas productivas a nivel nacional y esto se convierte en un insumo importantísimo para establecer las potencialidades de reducción de las emisiones en las fincas. Por otra parte, tenemos que asegurar que esas contribuciones y esos insumos se visibilizan y se contabilizan en los aportes

del sector, asegurarnos que se están tomando en cuenta hacia el logro de las metas y eso se hace mediante una articulación sistemática del sector con las iniciativas que se vienen implementando a nivel nacional.

Sabemos que se ha avanzado en el desarrollo de estrategias como el establecimiento de biodigestores y el programa de biogás que tiene el gremio es bastante divulgado y reconocido. Esto ha hecho que temas como el aprovechamiento del estiércol para la producción de gas en la industria porcícola pueda ser una oportunidad de utilizar los desechos para reincorporarlos al ciclo productivo. Ahí, se articula con un tema que ya había venido mencionando, la bioeconomía o economía circular, eso es algo diferencial en el sector porque no muchos lo están haciendo.

Por otra parte, es necesario avanzar en el establecimiento de la normativa que permita el aprovechamiento de esas oportunidades y que a su vez mejoren la competitividad y la eficiencia. Además, tener en cuenta las recomendaciones para el fortalecimiento del sector en la lucha contra el cambio climático como el desarrollo de acuerdos interinstitucionales que permitan incorporar los datos generados por el gremio a los sistemas oficiales de monitoreo y reporte, el avance en estrategias de adaptación de los esquemas productivos para reducir el impacto de los efectos del clima, pero que a su vez se aseguren de que los productores a pequeña escala no se queden atrás. Esto también respondiendo a las premisas de los objetivos de desarrollo sostenible. Se puede avanzar en la implementación de estrategias que permitan la incorporación de enfoques de temáticas como innovación o bioeconomía para el aprovechamiento de las potencialidades que tiene el sector. Y finalmente, establecer también esas oportunidades para que permitan la incorporación de estrategias o mecanismos de digitalización garantizando un avance en los procesos de uso de herramientas para el seguimiento e implementación de actividades dirigidas a la lucha contra los efectos del cambio climático.

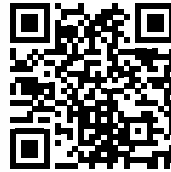
“Conocemos que *Porkcolombia* tiene desarrollos significativos con relación a programas y proyectos que permiten avanzar primero en el conocimiento de, por ejemplo, la huella de carbono de las granjas productivas a nivel nacional y esto se convierte en un insumo importantísimo para establecer las potencialidades de reducción de las emisiones en las fincas.”





# Guía de cambio y variabilidad climática

## para el sector porcícola



[Consúltala y descárgala aquí.](#)

El cambio climático está generando importantes desafíos para el ambiente, las comunidades y los sectores socio productivos en el país. Es imperante comprender los cambios que se vienen presentando y fortalecer nuestra capacidad para tomar las decisiones más adecuadas para enfrentarlos.

Conscientes de esta realidad y con el ánimo de promover las acciones climáticas de los diferentes gremios y sectores socioeconómicos del país, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y *Porkcolombia - FNP*, presentan la “Guía de Cambio Climático y Variabilidad Climática en el Sector Porcícola”. Este documento, orientado a fundamentar y potenciar las acciones climáticas desde el sector porcícola nacional, es generado por el programa de Sostenibilidad Ambiental y Responsabilidad Empresarial de *Porkcolombia - FNP* y la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Esta Guía fue concebida como un documento de referencia conceptual, didáctico y práctico, para que los actores de la cadena porcícola puedan entender cómo el cambio climático los afecta y qué tipo de acciones podrían implementar para reducir sus efectos y contribuir con los esfuerzos de la lucha global contra el mismo. Lo anterior contribuirá a reducir los riesgos del sector, pero también a identificar oportunidades para el fortalecimiento competitivo del mismo.

Su desarrollo contó además con el apoyo de profesionales de múltiples entidades como el Ministerio de Agricultura, Ideam, Fondo Acción y el acompañamiento de las corporaciones autónomas regionales CVS, CVC, Carder, Cortolima y Corpocaldas, quienes visualizan la necesidad de fortalecer la capacidad de comprensión de

los actores de la cadena porcícola sobre los complejos desafíos del sector en materia ambiental y productiva, así como su importante potencial de crecimiento y la relevancia de la mitigación del cambio climático en el marco del desarrollo del país.

En la Guía, se abordan temas fundamentales del cambio climático y la variabilidad climática, y su relación con la porcicultura nacional, se presentan las estimaciones de emisiones de GEI de la porcicultura y algunas alternativas y condiciones para la adaptación y/o mitigación en el sector.

Desde la Dirección de Cambio Climático y Gestión del Riesgo, agradecemos al sector porcicultor por su labor articuladora, por la ejecución y revisión de los contenidos para el desarrollo de la Guía, y a las demás instituciones por el apoyo técnico prestado, y toda su colaboración durante la estructuración y consolidación, e invita a todos los interesados en las actividades del sector porcícola y en el cambio climático, a consultarla, difundirla y enviar sus comentarios y consideraciones para futuras actualizaciones del documento.

**Alex José Saer Saker**  
*Director de Cambio Climático  
y Gestión del Riesgo  
Ministerio de Ambiente  
y Desarrollo Sostenible*



**PORCI** **XPERT**®  
2021  
((ON))LINE

**VI SEMINARIO INTERNACIONAL  
PANORAMA MUNDIAL  
DE LA PRODUCCIÓN Y  
COMERCIALIZACIÓN DE CERDO PARA  
TOMA DE DECISIONES EN 2022**

**Conferencistas invitados:**



**Guillem Burset**

Ingeniero Técnico Agrícola de profesión.  
Socio fundador de la empresa Grupo  
Unexporc S.A. Gerente en G. Burset S.A.  
Experto en comercio internacional de  
carne de cerdo.



**Claudia Patricia  
Vila Florez**

Economista, Magister en formación  
en Finanzas Corporativas.  
Directora del área económica  
de Porkcolombia.

**OCT  
2021 28**

4:00 P.M.

**Inscríbete en:**

 @italcolporcicultura

 [www.italcol.com](http://www.italcol.com)



 Inscríbete aquí

**INVITAN:**





# ¿CUIDAR...



# O SER CUIDADO?

Ambas te hacen bien, como la carne de cerdo que contiene vitamina B12, ideal para todas las células de tu cuerpo.



[comemascarnedecerdo.co](http://comemascarnedecerdo.co)

COME MÁS CARNE  
DE CERDO  
LA DE TODOS LOS DÍAS  
[comemascarnedecerdo.co](http://comemascarnedecerdo.co)

