

Revista

pork

colombia[®]

Más que información, es el mundo Porcícola

Ed. 246 Marzo - Abril 2019

Porkcolombia,

UN ALIADO

estratégico de las
autoridades ambientales

“Prevención y diagnóstico

**ESTRATEGIAS QUE
PUEDEN AYUDAR**

al control de la Peste Porcina Africana”

HOMENAJE A

NUESTRAS MUJERES

PORCICULTORAS



NOS RENOVAMOS

La Revista Porkcolombia ahora es bimestral con una estructura editorial fortalecida, con mayor profundidad en los diferentes temas de interés y una visión más técnica de acuerdo con las necesidades de nuestro sector. Nos renovamos abriendo las puertas a nuevas y rotativas secciones, a columnistas e investigadores; un enfoque fresco, moderno, acorde a los diversos comportamientos del mercado nacional e internacional, convirtiéndola en una herramienta fundamental para los intereses de nuestros lectores y anunciantes.

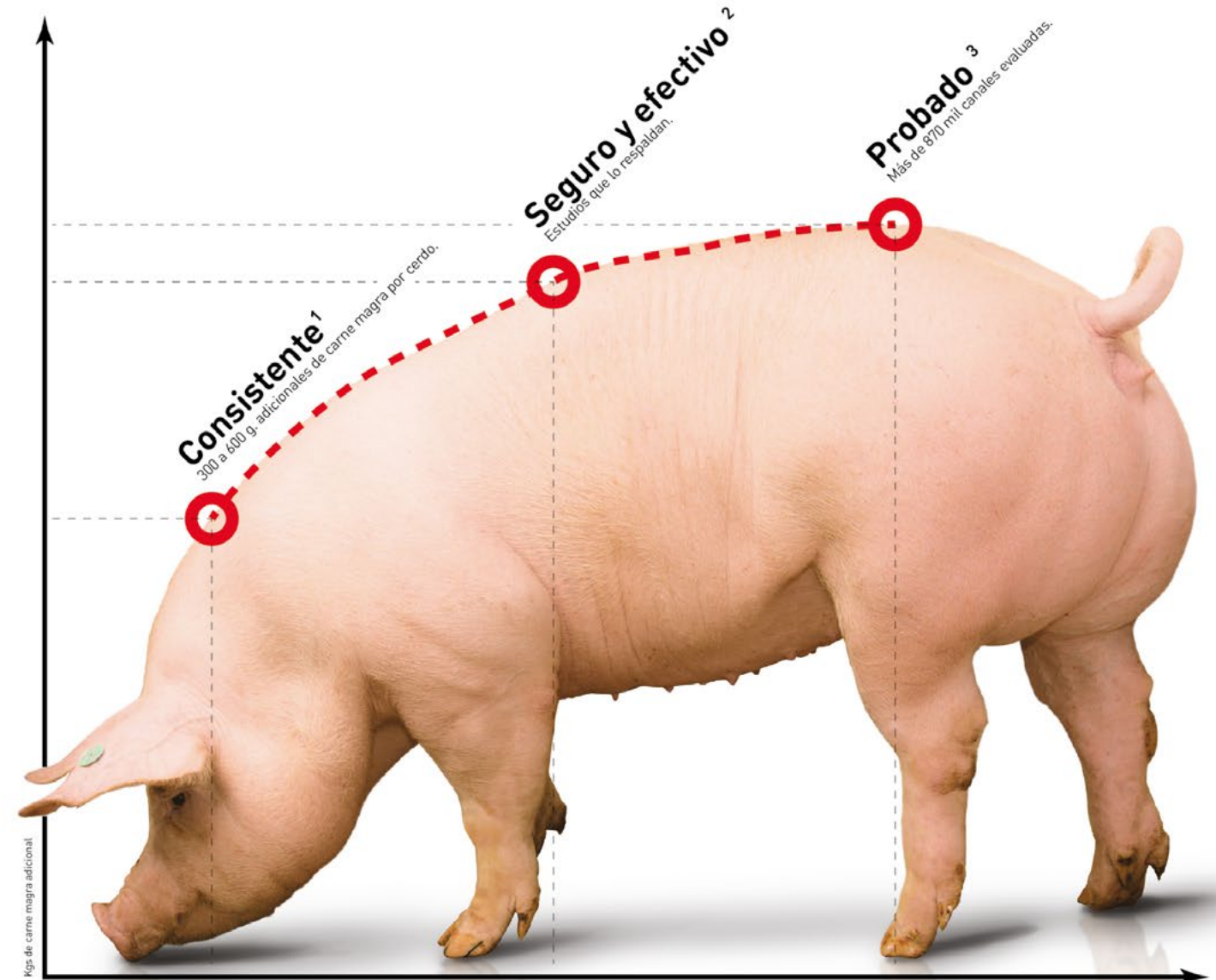
INFORMACIÓN EDITORIAL Y COMERCIAL

Kimberly Castañeda
Jefe de Comunicaciones
Porkcolombia

Tel.: (1) 248 6777 Ext.: 201
Cel.: 317 4052936
kcastaneda@porkcolombia.co



3 razones de peso para elegir Accuremax™



1. Comparado respecto a ractopaminas del mercado, base de datos Pigbox tool. Cuenta con análisis de eficacia.
2. Estudios de seguridad. Estudios de depleción de residuos. Estudios de eficacia. Análisis de dioxinas. Análisis de isómeros y contaminantes.
3. Más de 870.000 canales analizadas bajo el concepto calidad de carne.

Consulte con su representante de Alura, por el programa de producción que incluye Accuremax



Creating possibilities for life

CONTENIDO

3/EDITORIAL

4/AMBIENTAL

Porkcolombia un aliado estratégico de las autoridades ambientales.

14/ESPECIAL MUJERES

“Todas las mujeres de nuestro sector, tenemos puesta la camiseta de la Porcicultura”
María del Carmen Otero González.

26/PORKCALIDAD

Prevención y diagnóstico, estrategias que pueden ayudar al control de la Peste Porcina Africana.

31/ECONOMÍA & NEGOCIOS

Reflexiones sobre la productividad en granjas porcinas e impacto en costos de producción.

38/INVESTIGACIÓN

Potencial y perspectiva futura de extractos de plantas como aditivos para alimentos balanceados en la industria porcícola.

12-13 • 24-25/PUBLIREPORTAJES



JUNTA DIRECTIVA

Presidenta
María del Carmen Otero
Granjas Paraíso
Valle del Cauca

Vicepresidente
Juan David Roldán
Proccer S.A.S.
Antioquia

Productora de Alimentos y Servicios
PAS S.A.S.
Cundinamarca

Leonardo David Márquez
Risarlada

Asociación de Porcicultores de Antioquia
APA
Antioquia

Antioqueña de Porcinos
Antioquia

Augusto Osorno Gil
Antioquia

Cercalima S.A.S.
Valle del Cauca

Agropecuaria y Movilidad S.A.S.
Atlántico

Cerdos del Valle S.A.
Valle del Cauca

Miembro honorario
Jaime Enrique Cuéllar Chacón
Bogotá

CONSEJO EDITORIAL

Vicepresidenta Ejecutiva
Diana Corina Zambrano

Comité Científico
Ana Karina Carrascal-M.Sc
Jairo Jaime Correa-PhD
Jorge A. León
Ruth Bonilla-PhD
Francisco León-II.MBA

Comité Evaluador
Jairo Romero
Janeth Luna
Julio Chaves
Jesús Hernández
Gloria Casas
Dario Mogollón

Editora
Kimberly Castañeda V.

Fotografías
Departamento de Comunicaciones,
Archivo general, Páginas WEB,
Freepik.

Impresión
Panamericana Formas
e Impresos S.A.

Asesor Creativo - Diseño
Manolo Perdomo
director@manoloperdomo.com

Bogotá • Colombia

Las opiniones aquí expresadas son responsabilidad de sus autores.
Reproducciones parciales o totales deben acreditar la fuente, citando nuestra publicación.

ISSN 0122-4220



Cada vez somos más en la porcicultura

Una de las principales conclusiones a las que llegó el más reciente Estudio de la Actividad Empresarial en nuestro país es que “las mujeres colombianas tienen hoy en día más protagonismo en la dinamización de la economía, pues son generadoras de ingreso y empleo como emprendedoras”.

De acuerdo con el informe de Global Entrepreneurship Monitor, GEM Colombia, en el 2013, los hombres superaban a las mujeres en 13,2 puntos porcentuales, es decir que la proporción de hombres era casi el doble a las de las mujeres. Sin embargo, la diferencia disminuyó a 8,2% en el 2014 y en el 2017 se redujo a un solo punto porcentual.

Pero estas cifras van a más allá de unas estadísticas. Todo esto demuestra el emprendimiento de las mujeres colombianas que día a día se abren campo en escenarios que solo se pensaban para los hombres.

En la porcicultura, por ejemplo, hemos visto como las mujeres hemos incursionado y liderado desde distintos campos de la cadena cárnica porcina procesos que nos han permitido crecer como sector. Solo por mencionar: del total de los asociados a **Porkcolombia**, el 20 por ciento corresponde a mujeres porcicultoras. Es un orgullo para nosotros saber que cada día somos más las mujeres que trabajamos por la porcicultura.

Aún nos faltan muchos escenarios a los que debemos llegar y paradigmas que debemos romper. Con nuestras cualidades y habilidades propias de nuestra esencia estamos logrando aportar a la construcción y crecimiento de un sector tan importante como lo es hoy la porcicultura en Colombia.

Diana Corina Zambrano
Vicepresidenta Ejecutiva
Porkcolombia



UN ALIADO ESTRATÉGICO DE LAS AUTORIDADES AMBIENTALES

De acuerdo con la política nacional de producción y consumo sostenible, **Porkcolombia – Fondo Nacional de la Porcicultura**, a través del Programa de Sostenibilidad Ambiental y Responsabilidad Social Empresarial, continuó trabajando durante el 2018 con las corporaciones autónomas regionales del país en acciones que contribuyeran con el desarrollo legal y sostenible de la porcicultura.

Los ejes estructurales de las agendas ambientales estuvieron orientadas al uso racional de los recursos naturales, economía circular y aprovechamiento de subproductos generados en la producción porcícola para su uso como enmienda orgánica y generación de energía.

A continuación, **Porkcolombia – FNP** presenta los avances más significativos bajo la estrategia denominada “Planes de excelencia ambiental” cuyo objetivo es fortalecer la gestión ambiental porcícola de manera articulada con la autoridad ambiental, fortaleciendo y enalteciendo nuestro lema “**Porkcolombia** un sector amigable y comprometido con el ambiente”



CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA

1. Doce granjas porcícolas recibieron el reconocimiento ambiental de “Red de Empresas Sostenibles CAR (RedES-CAR), Comunidad de Práctica para el Crecimiento Verde”, liderado por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca y la Facultad de Administración de la Universidad de Los Andes.

Estas producciones porcícolas formularon y pusieron en marcha proyectos de *Producción Más Limpia* encaminados al uso eficiente de recursos e insumos. Estas acciones reflejan el compromiso del sector porcícola hacia una actividad productiva competitiva, eficiente y sostenible que busca reducir su huella hídrica y/o de carbono.



2. Durante el evento de cierre del convenio 1427 ejecutado por la Corporación Ambiental Empresarial (CAEM) y la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), **Porkcolombia FNP** y las granjas porcícolas ubicadas bajo esta jurisdicción (Cersabana, Granja Porcícola La Victoria, Inversiones y Asesorías Agropecuarias Santiana, Porasosand, Super cerdodromo y Suals), realizaron la medición de la huella hídrica como indicador de gestión del recurso hídrico para fortalecer el posicionamiento del sector frente al tema de la sostenibilidad del agua, identificando los impactos asociados al desarrollo de la actividad económica.

Para la cuantificación de la huella hídrica se aplicó la metodología estándar propuesta por Water Footprint Network, identificando los consumos (directos e indirectos) del recurso hídrico asociados a la actividad productiva. También se definió conforme a la información suministrada, la cuantificación de huella hídrica azul, verde y gris con el ánimo identificar acciones de mejora tanto operativa como tecnológica, orientadas a reducir los consumos del recurso hídrico.

3. Con el apoyo de la CAR y bajo el marco del programa de excelencia ambiental se entregaron 5.000 árboles nativos de las especies Guayacán de Manizales, Acacia Amarilla, Ocobo, Nacedero, Moncoro y Casco de Vaca a porcicultores de Fusagasugá y Silvania, generando conciencia para la conservación del recurso hídrico y los recursos naturales en la jurisdicción de Sumapaz. Los árboles fueron aportes de la Gobernación de Cundinamarca y el Centro Internacional de Física, CIF.





CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL SINÚ Y SAN JORGE (CVS)

Bajo el marco de la agenda ambiental suscrita entre **Porkcolombia - FNP** y la CVS se desarrolló una actividad encaminada a la mitigación y adaptación al cambio climático en granjas porcícolas. Se sembraron 500 individuos arbóreos de las especies de guacimo, totumo, oregero, polvillo y campano en granjas porcícolas de los municipios de Sahagún y Chinú, Córdoba.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA – CAM

1. Bajo el marco de la agenda ambiental suscrita entre **Porkcolombia - FNP** y la CAM se desarrolló una acción encaminada a la mitigación y adaptación del cambio climático así como el control de olores en granjas porcícolas. Se entregaron y sembraron en granjas porcícolas 2.700 individuos arbóreos de las especies de ocofos y nogal cafetero.

2. Talleres teóricos prácticos en fertilización orgánica: “Suelos fértiles y sostenibles”. Con el objetivo de realizar un aprovechamiento de la porcinaza como una enmienda orgánica para el suelo, con responsabilidad ambiental y sin causar daños a los recursos naturales, **Porkcolombia - FNP** y la CAM capacitaron a más de 80 productores en esta temática.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL TOLIMA - CORTOLIMA

En el marco del convenio firmado con Cortolima se desarrolló en Ibagué el primer plan de excelencia ambiental enfocado en la conservación y preservación de fuentes hídricas. Cortolima donó 1200 individuos arbóreos de las especies guadua, cedro, nogal, gualanday, guayacán, entre otros, a 10 granjas porcícolas del Tolima, los cuales fueron sembrados en las zonas protectoras y quebradas que abastecen de agua a las producciones.

3. Más de 80 granjas en aras del cumplimiento de la directriz de legalidad ambiental para jurisdicción CAM.

4. Bajo la estrategia Retorna desde el campo se recolectaron más de 2.5 toneladas de residuos posconsumo, los cuales se gestionaron adecuadamente de acuerdo a la normativa ambiental vigente. Computadores y periféricos: 2.075 kg; Electrodomésticos de línea blanca: 91 kg; Envases de insecticidas domésticos: 1.9 Kg; Pilas: 190 kg; Baterías usadas plomo ácido: 208 kg; Total: 2.565.9 kg



CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA – CORANTIOQUIA

1. En asocio con la administración municipal de Entreríos en cabeza de su Secretaría de Asistencia Técnica Agropecuaria y Desarrollo de la Comunidad, y en el marco de la agenda ambiental con Corantioquia, se entregaron 3.000 árboles de las especies Acacia Negra, Yarumo Plateado, Cedro de Montaña, Quimulá, Drago y Jazmín Huesitio, destinados para la protección y conservación de fuentes hídricas y suelo, así como el establecimiento de sombrío, cercas y/o barreras vivas en predios porcícolas.

2. En asocio con la administración municipal de San Pedro de los Milagros y en el marco de la agenda ambiental suscrita entre Corantioquia y **Porkcolombia - FNP**, se inició la entrega y siembra de 6.350 árboles de las especies Falso Pimiento, Acacia Negra, Sauce Llorón, Mano de Oso, Guayacán Manizaleño, Chagualo, Matandrea, Quimulá, Alisa, Mirlo, Pino Romero y Doblador, destinados para la protección y conservación de fuentes hídricas y suelo, así como el establecimiento de sombrío, cercas y barreras vivas en predios porcícolas.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO - CORPORACIÓN

1. Bajo el marco del proyecto de cooperación con Corponariño para el establecimiento de coberturas forestales, se realizó la entrega y siembra de 4.000 árboles de especies nativas en 6 granjas porcícolas ubicadas en el corregimiento de La Caldera, en Pasto. Esta siembra contribuye a reducir la dispersión de olores y conservar la biodiversidad de la zona como medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.

2. Por otra parte, con el apoyo del grupo de Carabineros y guías caninos de la Policía Nacional-Nariño, se coordinó la entrega de 1.600 árboles de las especies Guayacán, Aliso, Acacia, Urapan en el municipio de Yacuanquer con el fin de contribuir la mitigación del cambio climático, conservación de fuentes hídricas y mejoramiento paisajístico de la producción porcícola.

3. En el marco del proyecto de cooperación entre **Porkcolombia - FNP** y Corponariño Pasto, se entregaron 3.600 plántulas a granjas porcícolas ubicadas en los municipios de Yacuanquer y Nariño. La entrega de este material vegetal fue con el fin de establecer cobertura forestal en esta importante zona de abastecimiento hídrico del departamento de Nariño.



*Las ilustraciones de árboles y hojas son representativas y no son una reproducción de las especies citadas en el artículo.





CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER - CAS.

1. De manera conjunta entre **Porkcolombia - FNP** y la CAS, bajo el marco de la agenda suscrita entre las partes, se diseñaron y divulgaron 4 notas en el programa Campo Virtual encaminadas al uso eficiente del agua y aprovechamiento de porcinaza, ahorro y uso eficiente de agua, aprovechamiento de subproductos.

2. Bajo la Agenda Ambiental entre la CAS y **Porkcolombia - FNP**, se realizó la entrega y siembra de 500 árboles en la vereda San Vicente del municipio de Oiba. En esta vereda nace la fuente hídrica La Muchilera que abastece el acueducto municipal. La siembra masiva de especies como Guayacán amarillo y rosado, Aliso y Acacio se llevó a cabo con el objetivo de mitigar el cambio climático. Esta jornada contó con la participación de poricultores del municipio, la Epsagro Corpoagro, estudiantes del Colegio Industrial y funcionarios de la CAS.

3. Bajo la estrategia *Retorna desde el campo* se recolectaron más de 500 Kg de residuos posconsumo, los cuales se gestionaron adecuadamente de acuerdo a la normativa ambiental vigente. Computadores y periféricos 473 kg; Luminarias 7kg; Electrodomésticos de línea blanca 145 kg; Medicamentos veterinarios 90 kg; Plaguicidas de uso agrícola 23 kg; Total: 738 kg.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA - CDMB

1. **Porkcolombia - FNP** recibió reconocimiento por parte de la CDMB como actor sectorial por el trabajo mancomunado en la identificación y aplicación de medidas asociadas con la mitigación y adaptación al cambio climático.

2. Bajo el marco de la agenda ambiental suscrita entre **Porkcolombia - FNP** y CDMB, se celebró el día mundial de la tierra sembrando, fertilizando y podando árboles cerca a la fuente hídrica La Angula, ubicada en Lebrija Santander. En esta actividad participaron poricultores bajo la jurisdicción de la CDMB.

SE RECOLECTARON
MÁS DE
500kg.
DE RESIDUOS
POSCONSUMO



CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA FRONTERA NORORIENTAL - CORPONOR

1. Corponor emite la Resolución 1126 del 31 de Julio de 2018 “por el cual se establece la directriz ambiental para el desarrollo de la actividad porcícola en la jurisdicción de Corponor”, estos lineamientos técnico jurídicos son el resultado de una mesa de trabajo juiciosa entre Corponor y **Porkcolombia - FNP**, cuya finalidad principal es establecer los permisos ambientales que debe tramitar el poricultor ante la autoridad ambiental y la aprobación de la fertilización como una enmienda orgánica para el suelo. Este es un gran avance para la porcicultura del norte de Santander.

2. Se desarrolló entre Corponor y **Porkcolombia - FNP**, el Manual Ambiental para el Sector Porcícola en el cual se describen aquellos trámites y permisos ambientales a realizar ante la autoridad, así como aquellas medidas de manejo ambiental para hacer un uso racional y sostenible de los recursos naturales.



Salbiotic
Safe feed for safe food

Gama de Productos Patentados
(Ácidos Grasos de Cadena Media)
AGCM

Elevada actividad
contra
bacterias

PATÓGENAS**

** Salmonella Spp, Clostridium, E coli

nuscience
member of the royal agrifirm group

amerivet
innovación en salud y nutrición



Carrera 45A No. 103 – 13
Tel: (57)1 6000032 Cel: 3185172418
Bogotá, Colombia

www.Amerivet.co



CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE RISARALDA – CARDER

Bajo la agenda ambiental suscrita entre **Porkcolombia - FNP** y Carder, productores del departamento de Risaralda recibieron mil individuos arbóreos para siembra en granjas porcícolas, acción encaminada a la mitigación y adaptación al cambio climático.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO – CRA

Con el acompañamiento de la CRA, se entregaron 300 individuos arbóreos de las especies de guacimo, totumo, oregero, almendro, polvillo y campano a granjas porcícolas de los municipios de Polo Nuevo, Baranoa y Santo Tomás. Esta acción encaminada a la mitigación y adaptación del cambio climático en granjas porcícolas del Atlántico.



CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LAS CUENCAS DE LOS RÍOS NEGRO Y NARE – CORNARE

Bajo el marco del programa de excelencia ambiental y con el objetivo de impactar positivamente la comunidad del colegio Alfonso Nano Bernal y del colegio COREDI, en el municipio de La Ceja, vereda La Playa, se desarrollaron actividades de concientización ambiental y socialización de la actividad porcícola como núcleo del desarrollo social de la zona. Además, en compañía de la comunidad, Cornare y porcicultores de la zona, se realizó una jornada de siembra de árboles para la protección de la fuente hídrica que surca en las cercanías de las instituciones educativas.

CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL ÁREA DE MANEJO ESPECIAL LA MACARENA – CORMACARENA

En la jurisdicción de Cormacarena se llevaron a cabo escuelas de campo con el objetivo de dar a conocer las buenas prácticas ambientales en la actividad porcícola. Las Escuelas de Campo-ECA - son una forma de enseñanza-aprendizaje fundamentada en la educación no formal, donde familias demostrativas y equipos técnicos facilitadores intercambian conocimientos, tomando como base la experiencia a través de métodos sencillos y prácticos. Habitantes de las veredas San Pedro, Montecristo, Monserrate Alto, El Retiro, El Dorado y Orotoy del municipio de Guamal que se dedican a criar, alimentar y comercializar cerdos, intercambiaron experiencias con profesionales de la Corporación y representantes de **Porkcolombia - FNP** con el fin de desarrollar buenas prácticas ambientales en esta actividad pecuaria.



CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ- CORPOBOYACÁ

1. En el marco de la Agenda ambiental firmada con Corpoboyacá, se desarrolló el programa de Excelencia Ambiental con la entrega de 1500 árboles de las especies: Mortiño, Arrayan, Aliso, Roble, Garrocho y Guayacán para la siembra de cercas vivas y conservación de fuentes hídricas en predios porcícolas.

2. Se suscribió agenda ambiental entre Corpoboyacá y **Porkcolombia** en aras del desarrollo sostenible de la porcicultura.



CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CHIVOR – CORPOCHIVOR

Se suscribe agenda ambiental entre Corpochivor y **Porkcolombia - FNP**, con el objetivo de establecer los ejes estructurales a trabajar hasta la vigencia 2019.

Como primera tarea a realizar será la formulación de la directriz de legalidad para establecer los trámites y permisos ambientales a realizar ante la autoridad ambiental y junto con Producción más limpia se realizará mesa de trabajo para implementación de proyectos pilotos demostrativos de porcicultura sostenible.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CALDAS – CORPOCALDAS

En el marco de la agenda ambiental suscrita con la Corporación Autónoma De Caldas se desarrolló plan de excelencia ambiental, a través del cual se entregaron 500 individuos arbóreos en granjas porcícolas ubicadas en los municipios de Chinchiná, Manizales y Palestina, contribuyendo a reducir la dispersión de olores, manejo de biodiversidad, conservación del recurso hídrico y la implementación de medidas de adaptación al cambio climático.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDÍO – CRQ

El pasado 29 de Diciembre se realizó la firma de la agenda ambiental con CRQ, cuyo objetivo está orientado al desarrollo legal y sostenible de la porcicultura. Los ejes estructurales de esta alianza están encaminados al ahorro y uso eficiente del agua y energía, cambio climático, aprovechamiento de subproductos y manejo de residuos en granjas porcícolas.



OPTIMIZANDO LA PRODUCTIVIDAD EN GRANJA

La reproducción es uno de los pilares más importantes en la industria de la carne de cerdo, pues es el punto de partida para llegar a cumplir con todos los objetivos del negocio, ya sea en número de lechones destetados por cerda al año, o en número de kilos de carne de cerdo al mercado por cerda al año.

Este proceso incluye desde el correcto manejo y preparación de las cerdas que ingresan al plantel como futuras reproductoras, sea su origen mediante reposición interna o reposición externa y se extiende hasta el momento de descartar. A lo largo de la vida reproductiva, iniciando desde la pubertad, es común encontrar diferentes escenarios en donde el ciclo estral de la cerda puede verse afectado o alterado a causa de diferentes aspectos, estos pueden ser intervenidos mediante el uso de hormonales específicos para cada caso. En el presente documento mencionaremos algunas de estas intervenciones con el fin de mejorar la eficiencia reproductiva de la cerda y obtener una mayor rentabilidad en el negocio.

PUBERTAD Y CICLO ESTRAL DE LA CERDA

El ciclo estral de una cerda comienza con una fase postnatal/prepuberal de 6 meses de duración que termina en la pubertad. Tras dos o tres ciclos, se insemina a la joven nulípara y empieza su primera gestación (con una duración media que puede oscilar entre 113 y 115 días según genética y factores externos). Tras una lactación de 21-28 días se desteta la camada. En 7 días, la mayoría de las hembras presentan un nuevo estro y se inseminan nuevamente. Tradicionalmente se ha dividido cada ciclo estral en una **fase folicular**, definida como el intervalo entre luteolisis y ovulación (que dura de 4 a 7 días), y una **fase luteal** que transcurre desde la ovulación a la luteolisis y dura 14-17 días, (figura 1).

FORMACIÓN DE LOTES DE HEMBRAS MEDIANTE - REGUMATE®

Hace ya algunos años, y con el objetivo de intentar mejorar la eficiencia productiva de las granjas porcinas, comenzó a implementarse el manejo en bandas. Dicho manejo busca una planificación de los principales sucesos productivos de la explotación (cubriciones, partos, destetes). Se pretende es poder trabajar con lotes de animales en un mismo estadio fisiológico, agrupar los trabajos y aplicar el concepto de todo dentro-todo fuera.

La sincronización de la actividad ovárica de grupos de hembras es una práctica frecuente en todo el mundo para generar lotes de animales e incorporar a las nulíparas al lote de cría. La única forma de manipular el funcionamiento ovárico de manera eficiente en las cerdas es el uso de progestágenos. La actividad hormonal similar a la de la progesterona que posee el altrenogest 0.4% (Regumate®), hace que actúe mediante un proceso de retroalimentación negativa en el eje hipotálamo-hipofisario, ralentizando la secreción pulsátil de LH y evitando el pico de LH. Así, durante la administración de Regumate®, el tamaño de los folículos más grandes no supera los 4mm. Al final del tratamiento, la secreción pulsátil de LH comienza inmediatamente. Esto permite el crecimiento y maduración folicular, y da lugar al comienzo sincronizado del estro o celo 5-6 días tras la última aplicación de Regumate®. La dosis

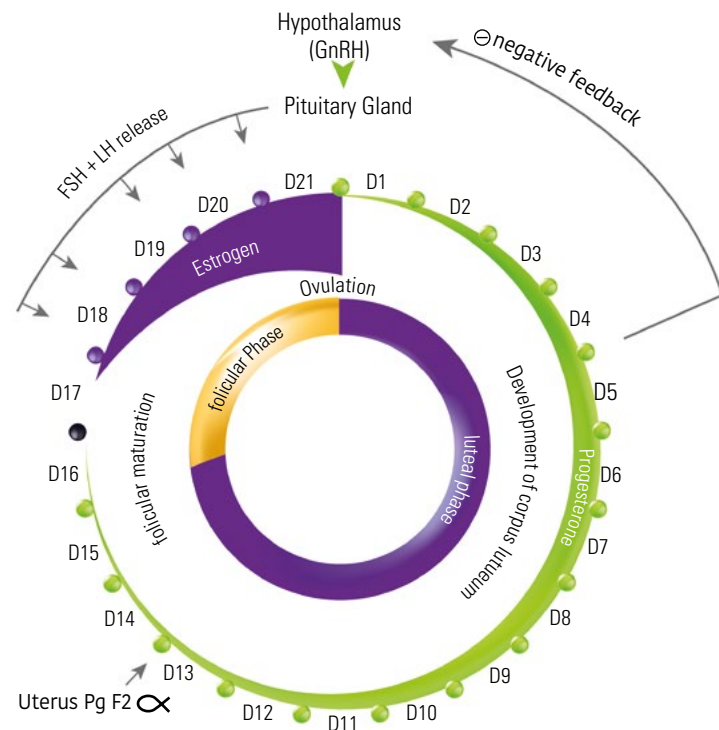


Figura 1. El ciclo reproductivo porcino con sus diferentes fases y características. Tomado de material técnico de MSD Salud Animal

recomendada es de 20 mg/día (en la práctica 5ml por cerda por día vía oral). Administrar cantidades menores de Regumate® involucra el riesgo de desarrollar folículos quísticos.

El tratamiento registrado para nulíparas (20 mg altrenogest (0,4%)/ día) durante 18 días, sincroniza el comienzo del estro en un periodo de 3 días (93 % de las nulíparas pasados 5-7 días tras el final del tratamiento), con el 40-60 % de las cerdas comenzando el estro en el día 6. Un prerrequisito para esta sincronización tan precisa es que todas las nulíparas deben haber llegado a la pubertad antes del comienzo del tratamiento con Regumate®.

En cerdas, varios estudios han intentado posponer el estro postdestete con Regumate®, utilizando varias duraciones y momentos de tratamiento alrededor del destete. A pesar de que no hay consenso en la estrategia de tratamiento óptima, algunos han reportado efectos positivos en la tasa de ovulación, tasa de partos o tamaño de camada. Esta metodología puede ser útil para cerdas primíparas que necesiten más tiempo para recuperarse de su primera lactación antes de ser cubiertas de nuevo. Algunos estudios recientes sobre este modelo han demostrado que los beneficios del tratamiento en la tasa de partos y tamaño de camada están más claros cuando se administra Regumate® durante 14 días, tiempo suficiente para que la cerda recupere su condición corporal. Por todo ello, el Regumate® es una herramienta esencial a la hora de generar lotes homogéneos de hembras reproductoras.

REDUCCIÓN DEL NÚMERO DE DÍAS NO PRODUCTIVOS CON GONADOTROPINAS EXÓGENAS - PG 600®

Hay situaciones en las que los cambios esperados de la función ovárica que dan lugar al estro y a la ovulación no ocurren y se retrasan. Estos incluyen casos de pubertad retrasada o ausencia de retorno al estro tras el destete en cerdas primerizas. El retraso de la actividad ovárica se observa normalmente en cerdas primerizas que no comen mucho durante la lactación y tienen un balance energético negativo tras el destete. Dada la dependencia secuencial de los folículos de la FSH (para crecer de 2 a 4 mm) y la LH (para crecer de 4 a 8 mm), el uso de una gonadotropina, como la PG 600, con esta doble actividad hormonal y una vida media larga, tiene el potencial de corregir las deficiencias mencionadas anteriormente. Varios estudios han establecido claramente el rendimiento reproductivo asociado a su uso para:

Inducir la pubertad: El momento de la pubertad es muy variable. Por ello, es válido inducirlo y así evitar su variabilidad. El uso de PG 600® en nulíparas prepuberales (mayores de 150-160 días) da comienzo a un estro sincronizado sobre 4 días más tarde en una gran proporción (70-80 %) de las nulíparas, seguido de la ovulación. Sin embargo, para una eficacia óptima todas las nulíparas deberían ser expuestas regularmente a un verraco activo sexualmente durante los días siguientes al tratamiento.

Tratar la pubertad retrasada: Debido a la variabilidad en la edad a la pubertad, algunas nulíparas pueden no mostrarla a pesar de ser mayores de 180 días. Esta subpoblación incluye dos tipos de animales: algunas nulíparas pueden tener un celo silencioso asociado a ovulación, mientras que otras pueden ser realmente prepuberales. Para optimizar la eficacia

del tratamiento, se debe identificar a las dos subpoblaciones, ya que el uso PG 600 solo funcionará en las prepuberales. La administración de PG 600® a esta subpoblación induce la pubertad en el 96 % de los animales en 3 o 4 días, y a continuación tiene lugar la ovulación en todos los casos. El rendimiento reproductivo de las nulíparas tratadas y cubiertas en su segundo celo parece similar al de las cerdas.

Mejorar el rendimiento reproductivo de las cerdas primíparas: Debido a un estado metabólico inestable en el momento del destete, es más probable que las cerdas primíparas muestren intervalos destete-estro largos y variables. El uso estratégico de PG 600, inyectado al destete en esta subpoblación, permite a las cerdas primíparas conseguir el mismo alto rendimiento reproductivo que las múltíparas. De hecho, la inyección de PG 600® al destete desencadena un intervalo destete-estro corto y muy sincronizado, y aumenta la proporción de cerdas cubiertas a los 7 días postdestete.

Referencias

- Compendium de reproducción animal, Especie Porcina, 2017 MSD Animal Health, Zeppelin, nº 6. Parcela 38, 37008 Carbajosa de la Sagrada (Salamanca), España.





Regumate®

LO ÚLTIMO EN CONTROL DE LA SINCRONIZACIÓN DEL ESTRO






“Gracias a nuestros padres por haber creado esta empresa. Heredé de mi madre Emely González de Gómez, su pasión por el sector, ella fue fundadora de Porkcolombia.”



“Todas las mujeres de nuestro sector, tenemos puesta la camiseta de la Porcicultura”

María del Carmen Otero González

Esta vallecaucana es profesional en el área de Química y Administradora de Empresas. Desde muy pequeña ha estado rodeada de porcicultura y avicultura y hoy es un referente en los sectores pecuarios.

El sello de María del Carmen Otero González no es otro que su pasión por el liderazgo en los gremios. Es Gerente de Granjas Paraíso SAS, una empresa que integra la Avicultura y Porcicultura desde hace más de 55 años en el Valle del Cauca. Es socia de Unión de Porcicultores del Valle y Alianza Avícola del Valle, participa en la Junta Directiva de Fenavi seccional Valle, en el Comité Nacional de Mercado de Fenavi nacional y el Comité Nacional de Huevo de Fenavi. También integra la Junta Directiva de **Porkcolombia**.

En entrevista con **Porkcolombia**, Otero González aseguró que el trabajo desarrollado en el gremio es importante para sacar adelante el sector. “El liderazgo del sector, el crecimiento, el posicionamiento y el reconocimiento que tiene hoy **Porkcolombia** es porque nos hemos unido”, dijo.



Tiene su empresa, Granjas Paraíso S.A.S., integra varios grupos asociativos y hace parte de un gran número de juntas directivas, incluida la de Porkcolombia. ¿A qué se debe la proactividad de María del Carmen Otero?

Pienso que cualquier actividad agropecuaria o industrial debe ir de la mano del trabajo sectorial, solos no vamos para ningún lado. Soy una persona convencida de que no solamente debemos gerenciar nuestras propias empresas, también debemos ofrecer nuestra colaboración a los gremios para que así podamos impulsar todo un sector. Creo que en la medida que cualquier productor lo pueda hacer, debe hacerlo.

Puedo decir que soy una mujer de gremio. Me apasiona el liderazgo en las agremiaciones y el trabajo por los sectores.

Hablemos de ese momento en el que toma la decisión de trabajar en la porcicultura.

Nací en una familia avicultora y porcicultora, pero nunca me imaginé trabajar en estos sectores, eso



era el oficio de mis papás. Yo, por el contrario, siempre dije que quería hacer algo diferente para mi vida, de hecho, estudié una carrera que nada tenía que ver con la avicultura y porcicultura.

Estaba dedicada a la Química cuando me concientizaron de la importancia de trabajar en la empresa familiar. Fue entonces cuando decidí estudiar también administración de empresas. Lo hice con la convicción de entender la empresa porque no tenía ni idea como funcionaban las granjas. Hice mis dos carreras trabajando ya en las granjas, pero mi papá estaba muy enfermo. Tras su fallecimiento asumí la responsabilidad no solo de la empresa sino además de mis hermanos menores.

¿Cuáles eran esas primeras funciones que tenía en las granjas?

Toda mi vida he compartido la porcicultura y la avicultura, pero no todo era fácil y a veces las personas piensan que uno nació en una cuna de oro. Al comienzo vivíamos en la casa de la granja donde no había agua potable ni energía, duramos allí hasta mis 12 años, pero después decidimos irnos para Cali por varios motivos. Cinco años después empecé a involucrarme en la granja y era oficialmente la mensajera. Yo era la que iba al banco, la que cobraba, la que iba y venía.

María del Carmen Otero nació entre la avicultura y la porcicultura. Al comienzo, ¿con cuál sí y con cuál no?

Yo trabajaba más en la avicultura, pero mi mamá estaba de lleno en la porcicultura. Integraba la Cooperativa de Porcicultores del Valle, un esfuerzo que después se vio reflejado en la consolidación de la Asociación Colombiana de Porcicultores. Ella se dedicó a la porcicultura hasta 2001. Yo era más de avicultura, pero tras el retiro de mi madre me involucro y me apersono de la representatividad de la empresa en la Asociación Colombiana de Porcicultores.

Llevo la Porcicultura en el corazón, la he visto nacer y crecer. Vi la transformación de los “Marraneros” a los industriales de la Porcicultura.



Bueno y aquí llega el capítulo de Porkcolombia. Lleva muchos años siendo parte de la junta directiva, ha estado entre la vicepresidencia y la presidencia y en periodos donde se han visto grandes resultados. ¿Cómo fueron esos inicios de representatividad de Granjas Paraíso en la Asociación Colombiana de Porcicultores?

Cuando llegué a la Asociación era muy pequeña tanto en número de afiliados como sus instalaciones y existían conflictos regionales, por lo tanto al comienzo fue muy difícil, tanto así que le dije en algún momento a mi mamá que ya no quería seguir. Ella insistió y me dijo que tuviera paciencia, y bueno, la constancia vence lo que la dicha no alcanza. Al comienzo desconocía la gran mayoría de temas pero me propuse estudiar y entender la industria porcícola. Persistí y continué yendo a las reuniones todo en pro del sector porcícola que para ese momento era invisible.

En la Junta Directiva empezamos a trabajar en la nueva imagen de la carne de cerdo, muchas personas la rechazaban y no la consumían porque tenían erróneamente un concepto de que era mala para la salud. Las primeras campañas que se realizaron fueron justamente para corregir esa mala imagen de la carne de cerdo empezando a tener eco pero no consumo masivo.

Realmente el impulso de **Porkcolombia** llega en el año 2009 con la crisis mundial que era el AH1N1. En esa época pensábamos que era el caos, nadie compraba cerdo y el consumo estaba por el piso. Coincidentalmente ingreso a la presidencia ese día del anuncio de la noticia. Recuerdo haber ido hasta la emisora del último pueblo de Colombia para dos cosas: hablar de lo que realmente era la producción porcícola y a dignificar el cerdo. Parte del 2009 y del 2010 fue un año de restitución de imagen. El efecto de esta crisis hizo que tanto la Junta Directiva como el sector nos uniera mucho más y no sobra decir que de la adversidad salen las oportunidades.

Cuando la gente empezó a conocer realmente la industria y fuimos aclarando el tema del AH1N1, ahí comenzó el acelerador de esta industria y esto coincidió con la llegada de un nuevo presidente ejecutivo que fue Carlos Alberto Maya Calle.



Carlos Alberto Maya Calle y usted formaron un gran equipo, ¿cuál fue la clave para lograr esa articulación que tanto necesitaba la Asociación Colombiana de Porcicultores hoy Porkcolombia?

Carlos Alberto Maya Calle entró a la presidencia cuando ya había pasado todo lo del AH1N1 y tuvo la ventaja de encontrar periodistas ya formados, sensibilizados y conocedores de la industria.

Con él llegaron nuevas energías y nuevos conceptos. Era una persona hijo de un porcicultor, conocedor del sector y empalmamos muy bien e hicimos un gran equipo de trabajo. Hoy somos grandes amigos.

Carlos es una persona con una habilidad de acunar muchas amistades y eso fue fundamental para unir un sector y trabajar conjuntamente. Por otra parte, los consumidores se empezaron a culturizar más. Con la Junta Directiva empezamos a hacer desarrollos estratégicos y a sensibilizar muchos más a los medios y a los colombianos a través de campañas masivas, claro, todo esto con una gran inversión. Cambiamos hasta el nombre, una decisión difícil, pero tuvimos la lucidez de aprobarlo.

Porkcolombia empezó a crecer. Aumentamos el consumo, tuvimos mayor participación en islas de venta de carne de cerdo, en supermercados y en grandes superficies.

En otros sectores me preguntan cómo lo logramos y eso me hace sentir muy orgullosa. La porcicultura se volvió una industria respetable, atractiva y valorada.

Además del trabajo de los porcicultores y de toda una cadena, ¿los liderazgos también fueron fundamentales para ese crecimiento del sector?

Puedo decir que la conjugación de esos liderazgos. Los funcionarios, la administración y la junta directiva se estructuraron y se articularon para desarrollar las estrategias que ya habíamos marcado. Personalmente pienso que Carlos Maya fue fundamental, él y todo su equipo.

¿Cuáles son las motivaciones de María del Carmen Otero?

Tengo una gran responsabilidad de empresa. Cuento con amigas que se han retirado voluntariamente, pero siento que va en mi personalidad ese espíritu de trabajo. Jamás dejaría de hacerlo porque para mí el trabajo es un gran aliciente de vida y creo que eso es el 80 por ciento de la felicidad de una persona.

Tengo una responsabilidad que se convierte en motivación y son mis trabajadores. En Granjas Paraíso contamos con un equipo de trabajo de 160 personas, si yo decidiera retirarme qué pasaría con todas ellas. Nuestra empresa ha sido exitosa y es lo que es hoy, gracias al compromiso de nuestros funcionarios y empleados.

Esta es una empresa familiar, es nuestra empresa y aquí estoy.

¿Y esas cualidades?

Yo diría que más que cualidades son las actitudes. Debemos ser tolerantes ante la diversidad de opinión, mal haríamos en encontrar un mundo que esté de acuerdo con todo. Uno sí debe ser muy consciente que el gremio debe ser unido y consolidado, y el propósito debe ser conjunto para sacar el sector adelante. Pienso que de eso hay mucho en **Porkcolombia**, aunque hayan diferencias, el liderazgo del sector, el crecimiento, el posicionamiento y el reconocimiento que tiene hoy **Porkcolombia** es porque nos hemos unido en las decisiones pensando en todo un gremio.

Y las mujeres en el sector...

Por varios años no fue fácil ver mujeres en el sector porcícola colombiano. Se creía que este era un gremio de machos, por decirlo así, y era una actividad poco atractiva para las mujeres, pero con los años gratamente me doy cuenta de que hay más mujeres en el sector, lo cual es maravilloso. Aprovecho para enviar un saludo a todas nuestras mujeres porque sé que cada una tiene puesta la camiseta del sector porcícola colombiano.



Todas somos protagonistas de la porcicultura



Andrea Villamarin
Inversiones Cerdicol S.A.S.



Catalina González
Carnes y Porcinos S.A.S.



Cecilia Carballo
Agrícola El Ciriguelo S.A.S.



Clara Stella Pulido



Claudia Rojas
Porcicampo S.A.S.



Damaris Manco de Calero
Granja Interactiva CERPEGA
La Floresta S.A.S.



Erica Viviana Marín



Gladys Ruiz



Gladys Salazar
Porcícola Los Reyes S.A.S.



Inés Dolores Maldonado
Inversiones Agropecuarias La Isabela S.A.S.



María Carolina Giraldo
Pazagro S.A.S.



María Rubialba Castro Carmona
Terrazas Agropecuarias S.A.S.



Julieta Gutierrez
Asociación de Productores Agropecuarios del corregimiento Los Chancos Asoprochancos.



Lina María Ayala
La Mariana Colombia S.A.S.



María Victoria Carmona
Inversiones Porcícolas S.A.S.



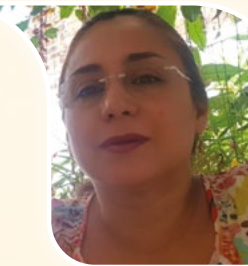
Martha Lucía Rojas
Hipercentro de Carnes Frigoríficos BLE Ltda.



Lorena Ramirez
Granja El Oasis Agropecuaria S.A.S.



Luz Adriana Ramirez



Martha Patricia Aponte
AVM Group S.A.S.



Olga Pulido de Rangel



Luz Stella Sánchez



María Consuelo Vargas
PIC Colombia S.A.



Patricia Perdomo
Mapri S.A.S.



Yenny Chaparro
Directora Científica
Unidad de Diagnóstico
Universidad de Antioquia



Integrar es el reto, crecer, el resultado



¿Cómo una granja porcícola mejora su conversión ajustada en precebo, pasando de 1,61 a 1,43, y alcanza en dos años, un crecimiento de 250 a 600 hembras, impactando las variables que inciden en la producción para aumentar su rentabilidad?

Por: Equipo Técnico 

El equipo técnico y gerencial de la granja nos busca por primera vez y nos expone su preocupación por el rendimiento que estaban teniendo, manifestando tres grandes problemáticas: raquitismo en los lechones, bajo peso de salida, y mortalidades en precebo y ceba. Analizando, el primer inconveniente era la causa de los dos siguientes: su condición ósea no propiciaba un sano crecimiento y por ende los cerdos no alcanzaban un peso ideal. En red, el equipo de la empresa porcícola analiza los datos junto al equipo Premex para profundizar en las causas y corroborar estos diagnósticos iniciales.

Luego de hacer necropsias, comprobamos el diagnóstico de raquitismo. El siguiente paso, fue hacer un análisis de materias primas y de alimento terminado, y seguido de esto, una prueba de calcio en sangre que demostró que, si bien la dosis de calcio estaba dentro de un buen rango, su fuente de biodisponibilidad no era apropiada y el calcio no se estaba asimilando como debería, lo que desencadenaba los problemas óseos. La problemática estaba en que el carbonato de calcio que venían utilizando en la maquila, tenía una granulometría muy grande, lo que hace que no tenga una buena digestión en el cerdo.

Detectamos posteriormente altos índices de mortalidad y un descarte en la ceba del 30%, que probablemente podría estarse originando en las condiciones de manejo y en la incidencia de variables medioambientales.

De acuerdo con el diagnóstico, el equipo Premex junto a los profesionales de la granja porcícola, acordamos que la problemática debe ser abordada a partir de la integración de las capacidades: nutrición + sanidad + manejo + analítica, en vista de que los factores provienen desde diferentes frentes.

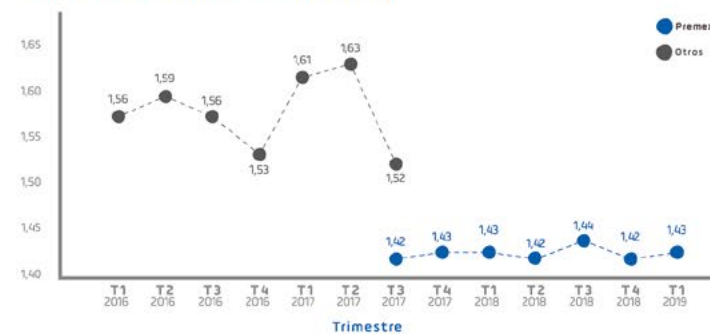
La propuesta desde la nutrición

Comenzamos por la planta de maquila y el uso de algunas de las muestras realizadas de materias primas con las que se iban a trabajar, para hacer un protocolo de chequeo, y realizar una nueva formulación basada en los requerimientos de la línea genética (PIS), las necesidades de la granja, las pruebas bromatológicas y las principales tendencias nutricionales

exitosas encontradas en las plataformas de bigdata a las que tenemos acceso, junto a la empresa partner Asimetrix. El ejercicio consiste en hacer un análisis comparativo, a partir del banco de información recopilada de diferentes granjas del país, y usar las fórmulas que han sido más eficientes.

Se logró pasar de una conversión que estaba en promedio en 1,61 a solo 1,43.

Conversión ajustada 70 días (kg)

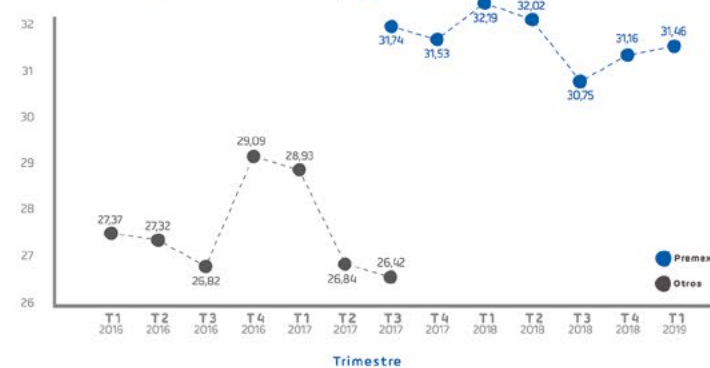


¿Cuál fue la solución para la biodisponibilidad del calcio?

Iniciamos entonces un tratamiento con calcio oral, especialmente para madres en lactancia, y en precebo, aumentando sus niveles en fuente biodisponible. Además del montaje de las nuevas fórmulas, entregamos todas las especificaciones a la planta para verificar la granulometría del calcio y el montaje de nuevos protocolos de chequeo.

El gran reto de hoy consiste en una visión holística de la nutrición. Ver y actuar desde la integralidad, contemplando todo el proceso: desde la evaluación de la calidad de materias primas, los pasos en el mezclado, hasta saber elegir los momentos, según las etapas, y las cantidades acordadas para entregar el alimento.

Peso final ajustado 70 días (kg)



Integrando la sanidad

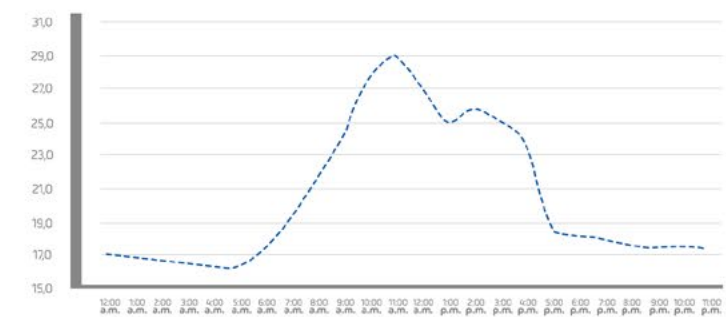
Paralelo al control del raquitismo, con el análisis de serologías, revisamos programas de medicación y vacunación, ajustamos de acuerdo con las necesidades de la granja y el nuevo número de reemplazos: la empresa porcícola estaba ya en un proceso de crecimiento. En dos años, al ir mejorando sus resultados, estaba pasando de tener 250 a tener 600 hembras. Se creó un centro de multiplicación cerrado y además ingresaron nuevas abuelas para producir sus propios reemplazos.

Analítica: transformando datos en proteína

Si bien los resultados ya eran satisfactorios con los ajustes nutricionales y sanitarios, el equipo Premex sabía que podían ser mejores. Todavía quedaba una jugada para ganar este campeonato, juntos.

Fue instalado un sistema sensorico para medir temperatura y humedad. Y en poco tiempo, usando internet de los animales®, detectamos la primera problemática: en un solo día había cambios abruptos de temperatura, la granja pasaba de tener una mínima de 17°C en la madrugada a 29°C al medio día.

Variación de temperatura en un día



Hacer un mapa de calor nos permitió reunir toda la data y conocer las variaciones de temperatura en el día a día, dándonos cuenta que estaba por debajo del promedio normal. Debía oscilar entre 27 y 29°C, y la granja tenía una temperatura promedio de 20,8°C.

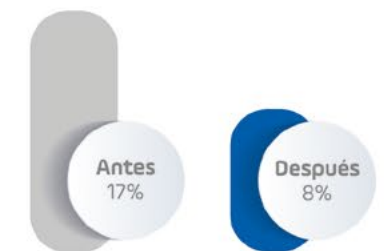
Adicionalmente, entendimos que había variaciones de temperatura entre un corral y otro que causaban problemas en la ganancia de peso, afectando la uniformidad.



Estar por debajo o por encima del promedio de temperatura recomendado, y tener grandes variaciones en un solo día, impacta directamente en problemas de ganancia de peso, aumenta la probabilidad de contraer mayor número de enfermedades y de incrementar la mortalidad.

Al conocer los resultados, el equipo de la granja porcícola toma la decisión de cambiar completamente su sistema de calefacción por uno que mantuviera la temperatura más homogénea, logrando pasar de un promedio de 20,8°C a 22,7°C. Pero esto no para aquí, el coeficiente de variación de la temperatura, que es el que más incidencia tenía en el bajo rendimiento y ganancia de peso del precebo, pasó de un 17% a un 8%.

Coeficiente de variación de la temperatura



Esta Compañía porcícola ocupa hoy uno de los principales lugares en kilogramos vendidos hembra /año y en conversión alimenticia ajustada, a nivel nacional.

Los problemas presentados por el equipo de la granja fueron resueltos: ya no persiste el raquitismo en los lechones, ni el bajo peso de salida, y se ha disminuido significativamente la mortalidad en precebo que pasó de un 2,89% a un 0,71%; y en la ceba, de 6,73% a 2,72%.

¿El secreto? La integración de capacidades en nutrición, sanidad, manejo y analítica; una operación que da como resultado la producción de más proteína, más económica y de mejor calidad.



Para conocer este y otros casos en profundidad, visítanos en [www.premex.co /blog](http://www.premex.co/blog), o escríbenos a info@premex.co.

“Prevención y diagnóstico, estrategias que pueden ayudar al control de la Peste Porcina Africana”



Para Lillianne Ganges, médica veterinaria con maestría en Microbiología y doctorado en Ciencias, la prevención y el diagnóstico rápido son las únicas estrategias que pueden ayudar al control de la Peste Porcina Africana, incluyendo una estricta coordinación entre los servicios veterinarios, gobierno y productores.

Ganges, quien será una de las invitadas al Seminario Internacional en Salud y Producción Porcina, Porkcalidad 2019, habló con **Porkcolombia** y contó no solo aspectos e impactos de esta compleja enfermedad, sino que además habló de la situación actual de la Peste Porcina Clásica.

Dra. Ganges, desde sus investigaciones, ¿qué podemos contarles a los poricultores sobre la Peste Porcina Clásica?

Pues comenzaría por decirles que la Peste Porcina Clásica (PPC) es una enfermedad que se presenta de diferentes formas y que tiene muchas caras. Las diferentes manifestaciones dependen de muchos factores, incluyendo el nivel de eficacia en la que se lleve a cabo la política de diagnóstico, vacunación y control en general. Cuando no se

realiza un diagnóstico de laboratorio adecuado y solo se evalúa la presencia de la enfermedad de forma clínica en el campo, solamente se detectan las formas agudas o subagudas, que son las que manifiestan signos clínicos claros.

La PPC es ocasionada por un virus, el virus de la PPC (VPPC) que tiene alta capacidad de evolución y adaptación con el fin de persistir y ganar la batalla a los animales infectados. El VPPC consigue evadir la respuesta del sistema inmunológico cuando la eficacia de la vacuna no es la adecuada y por tanto puede prevalecer generando formas leves e incluso subclínicas, pero manteniendo su capacidad de replicación y transmisión. Este tipo de formas subclínicas no se diagnostican fácilmente en el campo y requieren de un diagnóstico de laboratorio, el cual, junto a la vacunación eficaz, deben ser insertados como estrategias fundamentales para conseguir el control y erradicación.

¿Cómo está la situación de Peste Porcina Clásica en América, principalmente en Colombia, y el riesgo de reintroducción de PPC por parte de países endémicos y fronterizos?

De acuerdo con la resolución 29 de la Sesión General de la Asamblea Mundial de la OIE, el pasado mayo de 2018, los países reconocidos libres de PPC en América son Estados Unidos, México, Costa Rica, Argentina, Chile y Paraguay. Todavía tenemos muchos países endémicos en la región donde la PPC sigue ocasionando enormes pérdidas económicas y ha sido considerada por la FAO como un problema para la seguridad alimentaria.

Sin embargo, aunque nos queda mucho trabajo para conseguir el control y la erradicación de la PPC, hay que reconocer que se han hecho y se están haciendo grandes esfuerzos en muchos países de América, como por ejemplo Colombia, que ha conseguido declarar una zona libre de la enfermedad dentro del país. No obstante, considerando el número de países endémicos (unos con peor situación que otros) el riesgo de reintroducción de la enfermedad tanto desde zonas endémicas, como desde países afectados es elevado.

La OIE recertificó como libre de Peste Porcina Clásica la zona con mayor producción porcícola colombiana, desde su experiencia, ¿qué importancia tiene para un país como Colombia este logro?

Es muy positivo para Colombia considerando la importancia que tiene aquí el sector porcino para la economía del país, además de sustentar la seguridad alimentaria de la población por el aporte de proteína que supone. Lo importante aquí también consiste en que las medidas de control de la enfermedad que se aplican consigan mantener el estatus de libre en esta zona durante mucho tiempo y que ayuden a conseguir la erradicación de la PPC en las zonas afectadas del país, con el fin de reducir el riesgo de reintroducción desde estas regiones.

Por otra parte, en nuestro Seminario Internacional en Salud y Producción Porcina, Porkcalidad 2019, usted nos acompañará con un tema coyuntural y es la Peste Porcina Africana. Contémosles a los poricultores de qué se trata esta enfermedad.

La Peste Porcina Africana (PPA) es una enfermedad contagiosa que afecta cerdos

domésticos y salvajes, por supuesto incluyendo jabalíes, sirviendo suidos endémicos de África, tales como facoceros, potamóqueros e hilóqueros como reservorios del virus en este continente. Las garrapatas del género *Ornithodoros*, muy distribuidas a nivel global, son vectores del virus y donde además el virus de la PPA (VPPA) puede también multiplicarse. Se ha demostrado, por ejemplo, el *Ornithodoros moubata*, que se encuentra en África y *Ornithodoros erraticus* en la Península Ibérica como vectores del virus. Importante destacar que este virus no afecta a las personas.

¿Cuáles son los síntomas de la PPA y cómo se han intervenido las presentaciones de estos cuadros clínicos por el servicio veterinario oficial?

Son similares, incluso indiferenciables de los síntomas generados por la PPC. En ocasiones pueden llegar a ser más severos, pero depende del nivel de virulencia de cepa circulante (tanto para VPPC o VPPA).

Al igual que la PPC existen las formas híper agudas, agudas, subagudas y también formas crónicas.

En fases híper agudas se observa muerte repentina de los animales infectados, con pocos signos de infección (en ausencia de lesiones anatomopatológicas). En el caso de las formas agudas los animales infectados manifiestan fiebre, manchas púrpura-rojizas en piel, puntas de orejas, cola, extremidades, zona ventral, pecho, y abdomen, anorexia, cianosis, incoordinación de movimientos, desordenes respiratorios, vómitos, diarrea, secreciones oculares, conjuntivitis y abortos en cerdas gestantes.

¿Cómo puede un poricultor diferenciar si la enfermedad que padecen sus animales es Peste Porcina Clásica o Peste Porcina Africana?

Un poricultor no puede diferenciar si la enfermedad que padecen sus animales es la PPC o la PPA. Estas enfermedades son muy parecidas, aunque los virus que las producen son bien diferentes, por lo que solo pueden ser diferenciadas por diagnóstico de laboratorio. Desde el punto de vista clínico y



anatomopatológico, son indiferenciables. Ante una sospecha de PPA, se debe pensar también en PPC, sobre todo si es un país endémico de PPC y enviar lo antes posible las muestras al laboratorio para que se pueda diagnosticar y diferenciar PPC de PPA para tener el diagnóstico. La prevención y el diagnóstico rápido son fundamentales para poder establecer lo antes posible las medidas de control adecuadas.

¿Qué debe hacer un poricultor si confirma algún caso de PPA? ¿Qué debe reforzar?

Ante una sospecha, lo más importante es avisar a las autoridades sanitarias competentes en el país para que se realice un diagnóstico rápido y preciso. Se debe tener un plan estratégico nacional de prevención y control de PPA. En caso confirmativo, se deben sacrificar los animales de la zona afectada y notificar a la OIE el diagnóstico de PPA, evitar el movimiento de animales, personas, material y equipamiento de zonas afectadas. Se debe hacer una estricta desinfección de camiones y material que haya estado en contacto con el virus. Debo resaltar de nuevo que la prevención y el diagnóstico rápido son la única estrategia disponible en la actualidad para evitar la PPA.

¿Hay una vacuna contra la PPA o en qué se está trabajando para su control?

No existe una vacuna frente a la PPA, el control se basa en medidas de prevención y diagnóstico de laboratorio rápido que eviten la diseminación de la enfermedad. La prevención incluye, evitar el movimiento de animales de zonas infectadas o sospechosas, la estricta desinfección de camiones y material de zonas contaminadas, incluso de bosques o zonas rurales donde puedan existir cadáveres de cerdos salvajes muertos por la PPA, desinfectando estas zonas y marcando territorios donde se detecten animales muertos. Este es fundamental, ya que el VPPA es muy resistente y puede persistir en el ambiente mucho tiempo, sino se realiza una adecuada desinfección de zonas y material contaminado. Esto lo explicaré con más detalle durante el evento Porkcalidad 2019. Quiero resaltar que, una estricta coordinación entre los servicios veterinarios, gobierno y productores del país, que incluya la estrecha interacción con el

laboratorio, es fundamental para controlar este problema. Es una cuestión que hay que tomarse desde un ámbito nacional.

Se están investigando activamente en el desarrollo de prototipos de vacunas frente a la PPA que sean efectivos en cerdos domésticos y salvajes, una de ellas es el IRTA-CReSA, en España donde trabajo. En este campo aún queda mucho por investigar, se trata de un virus muy complejo compuesto por más de 150 proteínas.

En este momento la situación en Asia y Europa es preocupante, ya van más de 1320 brotes en curso y 289 nuevos brotes confirmados y miles de animales susceptibles. Un país como Colombia dada su ubicación en el continente y la dinámica del comercio internacional ¿cómo pueden blindarse de esta enfermedad o cómo puede estar preparada hablando desde las instituciones hasta el mismo poricultor?

Como expliqué antes, la prevención y el diagnóstico rápido, son las únicas estrategias que pueden ayudar de alguna manera dentro de las medidas de control de la PPA, incluyendo una estrecha coordinación de las administraciones públicas y privadas competentes en veterinaria en el país.

¿Cuál ha sido el impacto más relevante en los países donde se ha presentado esta enfermedad y a nivel mundial cuáles son las repercusiones?

La elevada mortalidad tanto por causas directas o indirectas de la enfermedad, el cierre del comercio y realmente elevadas pérdidas económicas, que anulan el sector porcino en las zonas donde se ha presentado la PPA y por ende la economía en los países afectados. Así mismo, la PPA está teniendo un gran impacto social, llegando a limitar la utilización del cerdo en la alimentación de la población en determinadas zonas.



AGENDA ACADÉMICA



HORA	CONFERENCIA	TEMA	PONENTE	PAÍS	PATROCINADOR
7:00 a.m. - 8:10 a.m.	Inscripciones		-		
8:10 a.m. - 8:20 a.m.	Saludo Presidente Porkcolombia		Dr. Jeffrey Fajardo López		Presidente Porkcolombia
8:20 a.m. - 9:00 a.m.	Enfermedades vesiculares en porcinos		Dr. Fabio Vannucci		Porkcolombia
9:00 a.m. - 9:40 a.m.	Acanthamoeba, papel protagonista en la calidad del agua		Dr. Jorge Pérez Marín		Grupo OX
9:40 a.m. - 10:20 a.m.	Manejo Fisiológico del calostro, donde todo comienza		Dr. Alejandro Soraci		Basic Farm
10:20 a.m. - 11:00 a.m.	Coffee Break				
11:00 a.m. - 11:40 a.m.	Alternativas en la sustentabilidad de la producción porcina		Dr. Rafael Prieto		Porkcolombia
11:40 a.m. - 12:20 p.m.	Manejo del ambiente		Dr. Cristiano Godoy		MSD
12:20 p.m. - 1:00 p.m.	Intraemprendimiento en las empresas porcícolas		Dr. Diego Acosta		Porkcolombia
1:00 p.m. - 2:00 p.m.	Lunch Box				
2:00 p.m. - 2:40 p.m.	Alternativas para la mejora de la calidad de carne con miras al mercado internacional		Dr. Humberto Araque		Alltech
2:40 p.m. - 3:20 p.m.	Bacteriófagos y su futuro en la industria de la producción de proteína animal		Dr. Richard Milles		Alura
3:20 p.m. - 3:40 p.m.	Las Ventajas en el Performance de la Soya Americana		Dra. María Mayorga		USSEC

Agenda académica sujeta a cambios sin previo aviso
 La escarapela es personal e intrasferible

Patrocina:





AGENDA ACADÉMICA



HORA	CONFERENCIA	TEMA	PONENTE	PAÍS	PATROCINADOR
8:10 a.m. - 8:50 a.m.	Inocuidad en la cadena alimentaria: Transformando datos en proteína		Dr. José Ignacio Barguil		Premex
8:50 a.m. - 9:30 a.m.	Alimentación temprana de lechones y estrategias de uso de ácidos orgánicos		Dra. Arlette Soria		Trouw Nutrition
9:30 a.m. - 10:10 a.m.	Manejo de maternidad		Dra. Brenda Marques		MSD
10:10 a.m. - 10:50 a.m.	Patologías emergentes y reemergentes ante la reducción de los antibióticos en la producción porcina		Dr. Isaac Rodríguez Ballará		HIPRA
10:50 a.m. - 11:30 a.m.	Coffe Break				
11:30 a.m. - 12:10 p.m.	La Inclusión terapéutica del Oxido de Zinc (ZnO) en lechones y otras fases de la producción en reemplazo de los antibióticos		Dra. Marcia Vieira De Souza		Jefo Nutrition
12:10 p.m. - 12:50 p.m.	Estrategias Nutricionales en la integridad intestinal de cerdos		Dr. Luciano Sá		Nutreco
12:50 p.m. - 1:30 p.m.	Evolución, dinámica y diagnóstico del Circovirus (PCV2) en Colombia.		Dr. José Darío Mogollón		Zoetis
1:30 p.m. - 2:30 p.m.	La investigación como piedra angular del laboratorio de referencia de la OIE en PPC: Estudios de patogenia de PPC y PPA		Dra. Lillianne Ganges		Porkcolombia
2:30 p.m. - 8:00 p.m.	Visita muestra comercial Agroexpo				

Agenda académica sujeta a cambios sin previo aviso
 La escarpela es personal e intrasferible

Patrocina:



Por: Área Económica Porkcolombia

Introducción

Los retos y desafíos del poricultor colombiano tienden a ser cada vez más exigentes. En un mercado prácticamente abierto y expuesto a las condiciones internacionales, su producción no solo compite con la oferta de otros productores locales, sino también con aquellos volúmenes procedentes de otros países.

La competitividad involucra una gama extensa de condiciones. Algunas de ellas por fuera de las decisiones del productor, entre las cuales señalamos: (I) el precio de las materias primas, (II) el nivel de salarios, (III) la tecnología, (IV) el estatus sanitario y (V) las políticas de Estado. No obstante, se encuentran otros factores que están dentro su alcance como la locación, el eslabonamiento de su cadena de valor, su capacidad financiera, el mercado objetivo y las competencias de su talento humano, entre otros.

Pero sobre todo, el desempeño productivo es un elemento crucial para la empresa, y cuya eficiencia contribuirá con la reducción de sus costos de producción.

Se suele considerar que los grandes productores poseen mayor eficiencia que los pequeños o medianos poricultores. No se desconoce que a mayor escala de producción se generan ventajas; por citar, un mayor poder de negociación con sus proveedores. Sin embargo, al analizar el **árbol de productividad** de una granja porcícola, en ninguna instancia se atribuye que esté se encuentre en función del número de animales en la granja.

De hecho, un pequeño o mediano productor en cualquier momento podrá obtener una conversión alimenticia igual de eficiente, e incluso mejor, que un productor de mayor escala. A esto se agrega que en el mercado colombiano las innovaciones tecnológicas, es decir, el alimento con alto perfil nutricional, los desarrollos ofrecidos por las casas genéticas y las BPP se encuentran disponibles y al alcance de todos los productores.

Como bien lo señala Michael Porter (2006), en un panorama competitivo aplican las fuerzas de: (I) El poder de negociación con los proveedores, (II) el poder de negociación con los compradores, (III) la amenaza de entrada de productos sustitutos, (IV) la



rivalidad con las empresas actuales y (V) el riesgo de entrada al mercado de nuevos competidores.

En porcicultura, el impacto del poder de negociación con proveedores se puede apreciar a través del porcentaje de descuento negociado sobre el precio del alimento balanceado (ABA), dada la alta participación que posee este insumo en los costos de producción.

En efecto, en comparación con la participación de los diversos rubros, el ABA constituye la mayor inversión ya sea para sacar al mercado cerdos en pie (76.3%) o canales (69.6%). Por ende, es el insumo al que hay que prestar mayor atención.

En adelante tomando como referencia los costos estándar en ciclo completo para la zona de Cundinamarca (costo inicial)¹, cada punto porcentual de descuento conseguido en el precio del ABA llegaría a representar una reducción sobre el costo unitario o por kilo de \$38 para animal en pie y de \$47 en canal fría (Gráfica 1).

El descuento descrito podrá referirse como economía de escala. Sin embargo, también puede aplicar al hecho de contar con una planta propia de balanceados cuando se cuentan con los volúmenes necesarios para su operación.

Variación en la Conversión Alimenticia

La conversión alimenticia obtenida tanto en la etapa de precebos como en la etapa de engorde genera un efecto multiplicativo sobre la utilidad. Las diferencias provistas por el uso de los factores de producción, en este caso el insumo alimento, generan umbrales de productividad que tienen un efecto directo sobre la rentabilidad. Los umbrales de productividad son dinámicos, en la medida en que las condiciones del mercado y el costo de producción en los procesos cambian.

Continuando con nuestro ejemplo, se puede apreciar que con un precio promedio de mercado de \$5.404 kg en pie², una **edad al mercado de 168 días, 105 días en engorde y un peso final de 112.7 kg**, la variación de una décima de conversión en precebos incide en \$3.617 sobre la utilidad (Tabla 1). Asimismo, la variación de una décima de conversión en la etapa de engorde representa \$11.887 sobre la utilidad.

Vale la pena mencionar que se ha considerado una **ganancia diaria de peso de 844 gramos** en la etapa de engorde.

Teniendo como premisa que el análisis parte de parámetros productivos que pueden obtenerse

en granja, una forma de medir el umbral de productividad en precebos o en la ceba, podría ser la diferencia en el costo en alimento por kilo producido variando la conversión alimenticia, o como en este caso (Tabla 1), las diferencias en la utilidad bruta dadas diferentes conversiones alimenticias, según un precio de mercado dado, podría llamarse en este caso el umbral de utilidad.

Así, el umbral podrá establecerse en \$10.850 para el precebo (\$108.195 - \$97.345) y en \$47.547 en el engorde (\$108.195 - \$60.648). Ahora bien, con los parámetros utilizados, el umbral obtenido como resultado de la combinación de las conversiones alimenticias de las dos etapas será de \$58.379 (\$108.195 - \$49.798). Vale la pena tener en cuenta que aunque los parámetros productivos sean los mismos, el umbral cambiará con el precio de venta o mercado.

Variación en la ganancia diaria de peso

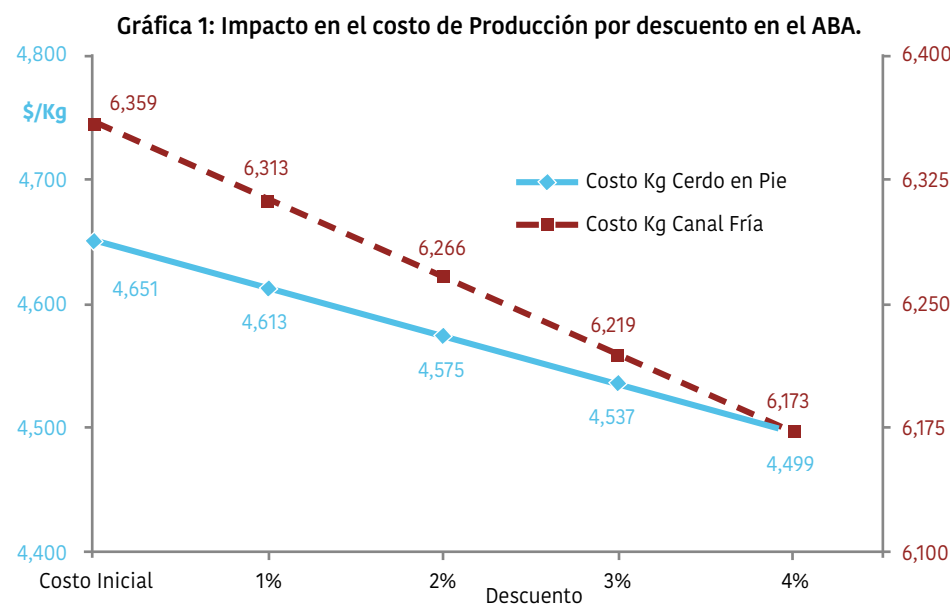
La ganancia diaria de peso (en adelante GDP) es un parámetro fundamental para medir la capacidad de los animales de transformar alimento en carne. Considerando los anteriores parámetros, pero con una GDP de 911 gramos en la etapa de engorde y utilizando los parámetros de conversión alimenticia de la Tabla 1, el umbral combinado es \$63.509. En este escenario se alcanza un peso final de 120.3, es decir, 7.6 kilos adicionales de peso final con igual cantidad de alimento y con la misma edad al mercado (Tabla 2).

El hecho de aumentar la GDP aumenta el umbral y por ende las posibilidades para competir en un escenario de precios fluctuantes.

Tabla 1. Efecto de la variación de la conversión alimenticia en precebos y engorde sobre la utilidad bruta en ciclo completo

		SECCIÓN PRECEBOS			
		1,25	1,35	1,45	1,55
SECCIÓN ENGORDE	CONVERSIÓN ALIMENTICIA				
	2,30	\$ 108.195	\$ 104.578	\$ 100.961	\$ 97.345
	2,40	\$ 96.308	\$ 92.691	\$ 89.075	\$ 85.458
	2,50	\$ 84.421	\$ 80.805	\$ 77.188	\$ 73.571
	2,60	\$ 72.535	\$ 68.918	\$ 65.301	\$ 61.684
	2,70	\$ 60.648	\$ 57.031	\$ 53.414	\$ 49.798

Fuente: Porkcolombia - FNP. Costos estándar Zona Cundinamarca. Febrero 2019



Fuente: Porkcolombia - FNP. Costos estándar Zona Cundinamarca. Febrero 2019

¹Los siguientes ejercicios aplican para las demás regiones del país donde se aplique porcicultura tecnificada. Para una revisión de otros resultados se pueden consultar los costos de producción disponibles en la página web de miporkcolombia.co.
²De acuerdo con la Ronda Semanal de Precios de Porkcolombia - FNP, el precio del cerdo en pie en el mercado de Bogotá y sus alrededores durante febrero del presente año fue en promedio de \$ 5.404/Kg. en pie.



one¹⁹

La Conferencia de Ideas de **Alltech**
MAYO 19-21, 2019 | LEXINGTON, KY

SPEAKERS CONFIRMADOS

BEAR GRILLS

- Aventurero, experto en supervivencia y presentador de televisión.
- Una de las personalidades más reconocidas en el área de supervivencia y aventura al aire libre.
- Protagonista en siete temporadas de la serie de televisión "Man vs. Wild" nominada a los premios Emmy del canal Discovery Channel.
- Una de las personas más jóvenes en llegar a la cumbre del Monte Everest.

CHRIS ZOOK

- Autor de los libros "The Founder's Mentality" y "Profit from the Core".
- Uno de los autores de libros más vendidos sobre liderazgo y estrategia de negocios.
- Consejero asociado en la reconocida firma de consultoría Bain & Company.
- Incluido en la lista bianual de los 50 Pensadores más Influyentes de los Negocios Globales del Times of London.

Encuentra los demás speakers y sesiones en:
ONE.ALLTECH.COM/ES

Alltech Colombia
Calle 80 sur # 47D -39 BG 17
Urb. Industrial La Holanda - Sabaneta | Tel: +574 301 5599

Tabla 2. Variación de las utilidades según una conversión alimenticia dada en las etapas de precebo y engorde con mayor GDP

SECCIÓN ENGORDE	CONVERSIÓN ALIMENTICIA	SECCIÓN PRECEBOS			
		1,25	1,35	1,45	1,55
2,30		\$ 123.410	\$ 119.682	\$ 115.953	\$ 112.224
2,40		\$ 110.330	\$ 106.601	\$ 102.872	\$ 99.143
2,50		\$ 97.249	\$ 93.520	\$ 89.791	\$ 86.062
2,60		\$ 84.168	\$ 80.439	\$ 76.711	\$ 72.982
2,70		\$ 71.088	\$ 67.359	\$ 63.630	\$ 59.901

Fuente: Porkcolombia - FNP. Costos estándar Zona Cundinamarca. Febrero 2019

Variación en número de lechones al destete

Es necesario considerar también que el impacto en productividad derivado por el número de lechones obtenidos al destete, marca un gran diferencial en el costo de producción al destete y por ende la productividad del número de lechones destetados por hembra año.

Considerando una edad al mercado de 168 días, 105 días en engorde y un peso final de 112.7 kg, las variaciones en el número de lechones destetados por hembra por parto (LD/H/P), considerando un rango entre 9.5 LD/H/P y 12.5 LD/H/P, generan \$28.865 de umbral de productividad por cada cerdo producido (Gráfico 2).

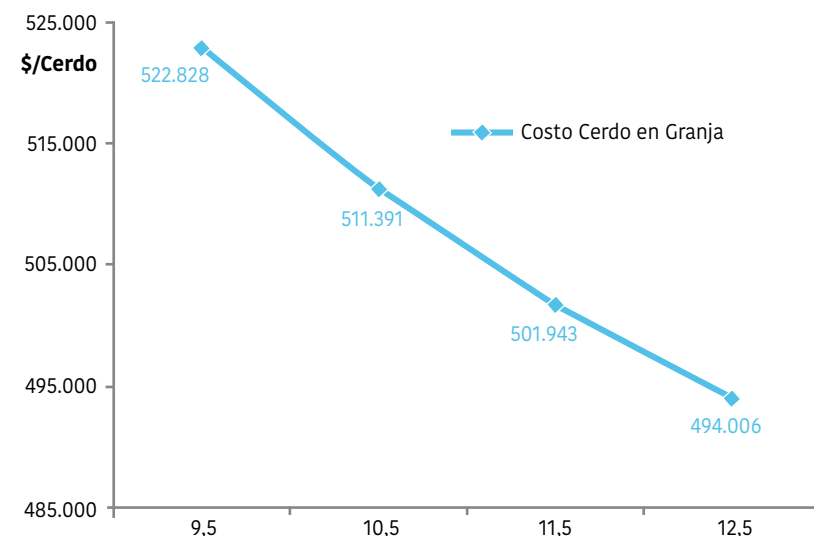
Impulsores de productividad en Ciclo Completo

En producción animal todos los parámetros productivos cuentan. En porcicultura podría decirse que los mayores impulsores de la productividad son:

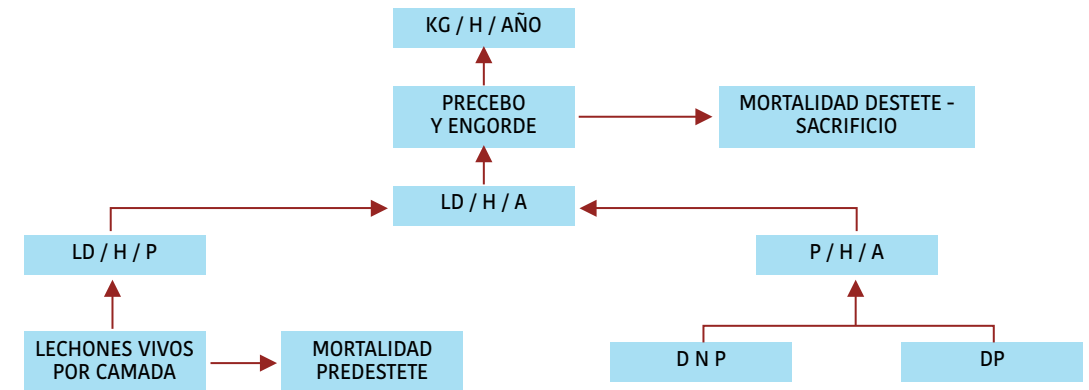
- Número de lechones producidos por hembra en un año (L/H/A).
- Peso al beneficio.
- Edad al mercado.

Estos parámetros son la resultante de la combinación de factores de productividad en cada una de las etapas de producción, y son la combinación de la eficiencia reproductiva en cría y la eficiencia alimenticia en engorde. El indicador final de la producción en granja será la cantidad

Gráfica 2: Costo de producción según tamaño de camada al destete.



Fuente: Porkcolombia - FNP. Costos estándar Zona Cundinamarca. Febrero 2019



de kilos de cerdo en pie producida por hembra por año. De allí que la inversión en nutrición, genética e infraestructura serán factores críticos para la competitividad de las empresas.

los animales evidencian su potencial genético traduciéndolos en cortes con las características técnicas esperadas por el consumidor.

Donde,

KG/H/A: Kilos de cerdo por hembra por año

LD/H/A: Lechones destetados por hembra por año

LD/H/P: Lechones destetados por hembra por parto

P/H/A: Partos por hembra por año

DNP: Días no productivos (días abiertos)

DP: Días productivos (gestación o lactancia)

Finalmente, al comparar las variaciones por factores impulsores de productividad (LD/H/P: y peso al mercado), es evidente que las diferencias y las mejoras en costos se obtienen por eficiencia alimenticia y reproductiva (Ver Tabla 3).

Tabla 3. Comparación de dos escenarios de productividad

PARÁMETRO	ESCENARIO 1	ESCENARIO 2
Lechones Destetos / Hembra / Parto	11.5	11.0
Partos / Hembra / Año	2.5	2.5
Lechones Destetos / Hembra / Año	28.75	27.50
Mortalidad Destete - Mercado	2.83%	2.83%
Ganancia Diaria Peso en Ceba (g/día)	911	844
Días en ceba	105	105
Edad al mercado (días)	168	168
Cerdos / Hembra / Año	27.94	26.72
Peso al mercado	120.3	112.7
Kilos / Hembra / Año	3,361	3,012
Costos (\$/Kg)	\$ 4.343	\$ 4.651
Costo total	\$ 14.595.719	\$ 14.006.678
Venta (\$/Kg) (*)	\$ 5.405	\$ 5.405
Venta total	\$ 18.164.832	\$ 16.277.380
Utilidad bruta	\$ 3.569.112	\$ 2.270.706
Margen bruto	24.5%	16.2%

Agregación de valor

La agregación de valor por transformación de las canales en postas es un aspecto crítico en la estimación de la productividad del sector. El porcicultor no es solo un productor de cerdos, sino un productor de carne para consumo. Así las cosas, los rendimientos obtenidos en los procesos de desposte, la participación de los cortes en el total de la canal, el contenido graso de las canales, son factores también importantes para medir la productividad y la rentabilidad de la Cadena de Valor.

En el escenario del rendimiento en el desposte, se evidencian con mayor claridad los resultados de las inversiones mencionadas, pues es aquí donde

BIBLIOGRAFÍA

PORTER, Michael. Ventaja Competitiva. Cecs, México, 2006. 5 ed.
 REVISTA PORKCOLOMBIA. Indicadores de productividad en Colombia Año 2017. Ed. 241 Septiembre/Octubre 2018.
 ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA PORCINA EN LATINOAMÉRICA. PIC. N° 15 Dic 2017.

PREMIOS PORKS 2019

Llegan los Premios Porks, este año nuestra 3ra edición. **Ya puedes hacer la inscripción de tu granja.**

Bogotá
13 JULIO
2019
En el marco de Agroexpo

Coorganiza

zoetis

Patrocinan



★ Inscríbete ★



Productividad

- Genera la copia de seguridad del software productivo de tu granja.
- Si no participaste en la edición 2018, diligencia, firma y escanea los archivos adjuntos.
- Envía la copia de seguridad, y los documentos si aplica, antes del 07 de marzo al correo:

drodriguez@porkcolombia.co

Bioseguridad

- Lo podrán hacer granjas comerciales que tengan etapa de cría (granjas de solo cría, cría-precebo o ciclo completo).
- Las granjas vinculadas al Programa Nacional de Mejoramiento en Bioseguridad, Sanidad y Productividad ya están inscritas por defecto
- La granja interesada debe manifestar su interés mediante correo electrónico. Posteriormente se comunicarán con la granja para enviarle una encuesta como evaluación inicial de participación. Escribe a:

drodriguez@porkcolombia.co



Sostenibilidad

- Lo podrán hacer granjas que sean de ciclo completo, también aplica para las que son multisitio.
- La granja interesada debe manifestar su interés mediante correo electrónico. Posteriormente se comunicarán con la granja para enviarle una encuesta como evaluación inicial de participación. Escribe a:

mrodriguezg@porkcolombia.co



Revisión

Potencial y perspectiva futura de

EXTRACTOS DE PLANTAS

como aditivos para alimentos balanceados en la industria porcícola

Por: Jesed Gutiérrez-Arboleda^{1,2*} MV, MSc (C) / Felipe Penagos -Tabares^{3,4} MV, PhD (C)
*Correspondencia: jegutierrez@unal.edu.co

Resumen

Recientes cambios en la legislación relacionada con el control del uso de antibióticos como aditivos (promotores del crecimiento) en alimentos balanceados para animales, han estimulado el interés en el uso de los metabolitos secundarios de plantas, los cuales están siendo explorados en la producción animal, inevitablemente como una tendencia en el futuro. En los últimos años, la industria de la nutrición animal ha reconocido el potencial de las sustancias derivadas de plantas (principalmente hierbas y especias) y sus extractos, denominados técnicamente como fitobióticos o aditivos fitogénicos para suplementar los alimentos de diferentes especies animales, dándose gran atención a los porcinos, porque éstas han demostrado mejorar la tasa de crecimiento, la digestibilidad de los nutrientes y la salud intestinal en los animales. Estas propiedades de los fitoquímicos, los proyectan como alternativas ecológicas y económicamente, adecuadas a los antibióticos promotores de crecimiento usados comúnmente hasta ahora en la producción animal.

Palabras clave: Fitogénicos, Fitobióticos, Fitoquímicos, Plantas, Aditivos, Producción animal, Dietas de cerdos, Porcicultura.

¹Porkcolombia – Fondo Nacional de Porcicultura, Bogotá, Colombia; ²Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Medellín; ³Instituto de Nutrición Animal y Componentes Funcionales de Plantas, Universidad de Medicina Veterinaria, Viena, Austria; ⁴Grupo de Investigación CIBAV, Escuela de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

Introducción

En los últimos años se ha despertado globalmente una gran preocupación por el uso irresponsable de antibióticos asociado a la crianza de animales de abasto, ya que se considera que esta práctica es una de las principales causantes del aumento de la resistencia bacteriana a los compuestos antimicrobianos, lo cual constituye un riesgo latente para la salud humana y animal¹. Por ejemplo, durante el año 2013, aproximadamente el 80% de la producción total de antibióticos de los Estados Unidos fue utilizada en la alimentación de animales de producción². Así mismo, China el mayor productor mundial de carne de cerdo, produce y consume aproximadamente la mitad de los cerdos del planeta, unos 500 millones al año³ ha sido declarado como uno de los mayores consumidores de antibióticos en el mundo⁴, ya que casi la mitad de su producción anual de antibióticos es utilizada para el tratamiento de enfermedades animales y como promotores de crecimiento^{5,6,7}. Este uso excesivo puede explicar porque los chinos albergan mayores cantidades de genes resistentes a los antibióticos en su tracto gastrointestinal que los europeos. Sumado a esto, la microbiota intestinal del cerdo es considerada como un importante reservorio de patógenos resistentes a los antibióticos con alto potencial de transferencia a los humanos⁸.

Por lo anterior, existe una necesidad global enfocada hacia la reducción y racionalización del uso de antibióticos en especial como promotores

del crecimiento en la producción animal¹, surgiendo así la tendencia a utilizar compuestos derivados de plantas como una opción viable, rentable basada en ciencia y en la industria de la nutrición animal⁹. Los aditivos para alimentos balanceados basados en extractos vegetales están recibiendo mayor atención entre los científicos, nutricionistas, fabricantes de concentrados, agricultores y más importante aún, en los consumidores^{9,10} especialmente después de la prohibición de los antibióticos en la alimentación como promotores del crecimiento en Europa en el año 2006^{11,12} y en los Estados Unidos en 2017¹³. Estas políticas generan una mayor presión sobre los productores de animales a plantearse nuevas opciones y han estimulado la búsqueda de alternativas para remplazar los antibióticos en la alimentación, especialmente en los cerdos y en los pollos de engorde, en orden de encontrar sustitutos a los antimicrobianos, los cuales no deberían usarse preventivamente en la alimentación de estos animales¹⁴.

Dado que los aditivos fitogénicos para alimentos son una nueva opción en la producción porcina a nivel mundial, en un futuro llegarán a imponerse y van a tener un rol crucial en la competitividad de la industria porcina latinoamericana frente a sus pares europeos, norteamericanos y asiáticos. El objetivo de este artículo es presentar los aditivos fitogénicos de alimentos, sus beneficios en la producción y las posibles ventajas competitivas asociadas a su utilización en la nutrición de cerdos.

¿Qué son los aditivos fitogénicos para alimentos balanceados?

Los aditivos fitogénicos para alimentos de animales (también llamados "fitobióticos" o "productos botánicos"), se definen comúnmente como plantas (principalmente hierbas y especias) y/o sus extractos (oleosinas, aceites esenciales, extractos acuosos o etanólicos, entre otros), cuyos compuestos derivados (metabolitos secundarios o fitoquímicos) una vez incorporados en las dietas incrementan la productividad de los animales de abasto. Este tipo de productos al ser agregados en los alimentos balanceados o en el agua han demostrado efectos positivos en las propiedades



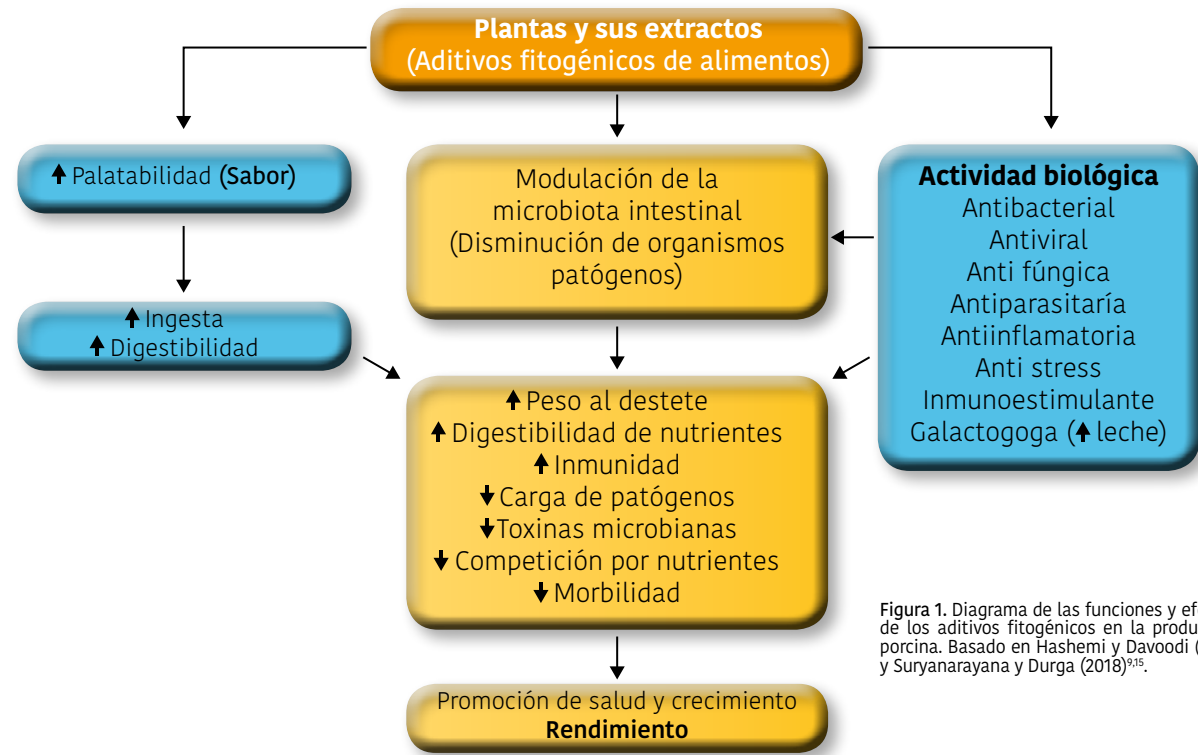


Figura 1. Diagrama de las funciones y efectos de los aditivos fitogénicos en la producción porcina. Basado en Hashemi y Davoodi (2011) y Suryanarayana y Durga (2018)^{9,15}.

organolépticas y fisicoquímicas de los piensos, en la promoción de la salud y producción animal, repercutiendo positivamente en el rendimiento de los cerdos y obteniendo una mayor calidad de productos derivados de estos animales^{12,14,15}. Esto sucede mediante diversos mecanismos tales como la regulación de la microbiota intestinal debido a la actividad antibacteriana, reducción en la presentación de enfermedades (morbilidad)¹⁶, estimulación de la inmunidad¹⁷ e incremento de la secreción láctea (Efecto galactogogo)¹⁸ (ver figura 1).

Dado que los extractos de plantas poseen varios principios activos, que actúan de forma sinérgica y potenciadora entre ellos, los productos basados en dichos extractos muestran una gama más amplia de efectos en la nutrición animal que las sustancias sintéticas. Esto sumado a la sostenibilidad de la producción y la seguridad (tolerancia) asociada a su uso, hacen que los fitogénicos sean una solución holística superior y que tengan un futuro prometedor en la nutrición animal¹⁹. Las 2 especies vegetales más estudiadas como aditivos en porcinos son el orégano y el tomillo^{20,21,22,23}, aunque otras especies también han mostrado potencial en la nutrición y la industria porcina (Ver tabla 1).

Beneficios de los aditivos fitogénicos para alimentos

•Efectos antibacterianos e Inmunoestimulantes

Las propiedades antimicrobianas de las sustancias derivadas de plantas han sido bien conocidas durante siglos²⁴. Actualmente es bien sabido que algunos extractos de hierbas y especias (principalmente aceites esenciales) debido a su carácter lipofílico ejercen una clara actividad antimicrobiana, anticoccidial y fungicida contra los patógenos porcinos^{25,19,26}. El orégano y el tomillo, contienen monoterpenos, carvacrol, timol y han demostrado alta eficacia in vitro contra varios patógenos que se encuentran en el tracto intestinal^{27,21,22,23}. Esto sugiere que los aditivos fitogénicos para alimentos tienen un alto potencial para reemplazar los antibióticos en la alimentación para mejorar la salud del cerdo y rendimiento del crecimiento, particularmente durante las primeras semanas después del destete^{28,10}. Esto puede ser evidenciado en varios estudios, uno de ellos fue realizado con lechones post destete, en el que se adicionó un producto comercial patentado que contiene una mezcla de sustancias fitogénicas

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	BENEFICIOS	CONSTITUYENTES PRINCIPALES
Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Labiataeae	Antioxidante	Ácido rosmarínico, alcanfor, ácido cafeico
Orégano	<i>Oreganum vulgare</i>	Labiataeae	Antimicrobiano, Antioxidante	Carvacrol, timol
Tomillo	<i>Thymus vulgare</i>	Labiataeae	Antimicrobiano, Antioxidante	Timol, carvacrol
Ajo	<i>Allium sativum L.</i>	Alliaceae, Liliaceae	Mejora el flujo sanguíneo	Disulfuro de dialilo, aliina, alicina
Rábano picante	<i>Armoracia rusticana</i>	Brassicaceae	Mejora el flujo sanguíneo	Isotiocianato de alilo
Chile, pimienta de cayena	<i>Capsicum frutescens</i>	Solanaceae	Mejora el flujo sanguíneo	Capsapcina
Menta	<i>Mentha piperita</i>	Labiataeae	Producción enzimas gástricas	Mentol, carvacrol
Canela	<i>Cinnamomum cassia</i>	Labiataeae	Antimicrobiano	Cinamaldehído
Anís	<i>Pimpinella anisum</i>	Apiaceae, Umbelliferae	Antiespasmódico	Anetol
Jengibre	<i>Zingiber officinale</i>	Zingiberaceae	Producción enzimas pancreáticas	Gingeroles

Tabla 1. Especies utilizadas frecuentemente en aditivos fitogénicos en alimentos de animales (Modificado de <https://www.biomin.net/id/artikel/optimizing-gut-health-and-performance-through-a-phytogetic-feed-additive/>)

y en el que sus resultados mostraron una mayor tasa de crecimiento comparado con los cerdos del grupo control (sin aditivo fitogénico)²⁹.

El objetivo de un inmunoestimulante es mejorar la capacidad del organismo para prevenir que las bacterias patógenas lo colonicen en especial en su tracto intestinal, lo que a menudo se logra a través de una respuesta inmunológica mejorada ante esos patógenos. Esto también se puede lograr a través de mecanismos que evitan que los patógenos se adhieran a la mucosa intestinal o liberen toxinas y, por lo tanto, se reduzcan los efectos dañinos de los patógenos en el huésped. En el mercado se comercializan varios aditivos para alimentos balanceados para ayudar a reforzar el sistema inmunológico de los cerdos³⁰.

•Salud gastrointestinal y rendimiento de los cerdos.

La mejora en la función intestinal mediada por fitogénicos podría ser atribuida a un efecto

estimulante en las secreciones digestivas, como la saliva, bilis, producción de moco intestinal y las enzimas digestivas endógenas, regulación de la microbiota intestinal; incrementándose la colonización de la microbiota benéfica. A su vez el aumento de la producción enzimática y de microbiota intestinal incrementa la velocidad de digestión del alimento, optimizando así su valor nutricional. Esto hace que se reduzca los impactos negativos del destete y otros desafíos ambientales^{25,19,14,30}.

Mejoramiento de la utilización de nutrientes y disminución de desechos.

Para este punto se ha comprobado que los aditivos con fitoquímicos mejoran la digestibilidad de los nutrientes, teniendo una mejor conversión alimenticia, lo que se traduce en un mayor rentabilidad para el productor^{19,12}.

Otro efecto beneficioso de los aditivos fitogénicos de piensos en la microbiología intestinal y que es importante mencionar, reportada por Miller y colaboradores en el año 2003²⁵, fue la disminución del contenido de amoníaco que es un gas que está presente en las granjas porcícolas y que crea un impacto ambiental negativo. Lo mismo se ha reportado para la ganadería, una reducción en la producción y liberación de metano por parte de los rumiantes, ganando también atención porque el sector ganadero genera cantidades significativas de emisiones de gases de efecto invernadero¹⁴.

• *Efectos antiinflamatorios y antioxidantes.*

Los fitogénicos han sido reconocidos por sus propiedades antiinflamatorias, aumentando la unión y atrapamiento de toxinas y mejorando la función y recuperación intestinal. Hay que tener en cuenta que ante un proceso inflamatorio se liberan grandes cantidades de radicales libres, los cuales alteran todos los tejidos del organismo por eso es tan importante ante un acto de inflamación suplementar con un agente antioxidante¹².



La actividad antioxidante está relacionada tanto con los compuestos fenólicos que tienen propiedades de eliminar los radicales libres, como también los compuestos no fenólicos que aumentan la expresión génica de las enzimas antioxidantes. El efecto antioxidante, reduce la oxidación de los ácidos grasos en los enterocitos que a su vez mejora la integridad intestinal y el estado oxidativo hepático, protege el organismo a nivel de las células y del tejido, especialmente durante condiciones estresantes como el destete, reagrupaciones, cambios en la alimentación, ventilación deficiente y condiciones de estrés calórico^{31,19}. El efecto antioxidante también permite mayor estabilidad fisicoquímica en los alimentos balanceados, mejorando la calidad organoléptica y nutricional (grasas y vitaminas)¹⁰.

• *Efecto galactogogo*

La producción láctea es esencial para la alimentación óptima de los lechones y tiene un impacto directo en su crecimiento, desarrollo y salud¹⁸. Los galactogogos son sustancias utilizadas para inducir, mantener y aumentar la producción de leche, tanto en condiciones clínicas humanas (como agalactias e hipogalactias no infecciosas) como en la masificación de la producción en la industria láctea animal. Si las hembras tienen una alta producción láctea, el peso al destete de los lechones será mayor, garantizando un mejor crecimiento durante las fases de engorde³².



Recientemente se ha descrito un aditivo para la dieta de cerdas lactantes a base de Hinojo (*Foeniculum vulgare*), Alcaravea (*Carum carvi*) y Bayas de enebro (*Juniperus communis*), que generó 0.647Kg más de ganancia de peso por lechón al destete debido a la estimulación de la proliferación del tejido glandular secretor mamario, así mismo, disminuyó los días abiertos, no se vio alterada la condición corporal de la cerda durante la lactancia, no tiene tiempo de retiro y no afectó la vida útil del animal, esto demuestra ser una buena alternativa para lograr que las cerdas expresen su máximo potencial en la etapa de lactancia³². Los galactogogos herbales, han sido poco estudiados en medicina veterinaria sin embargo, son de gran interés en la medicina humana debido a la eficacia que estos han mostrado. Es necesario realizar mayor investigación básica y aplicada sobre este tema en animales^{18,32}.

¿Los aditivos fitogénicos para piensos son totalmente seguros?

Si bien se tiene la creencia sobre los productos de origen natural, que son más seguros que los antibióticos u otros compuestos sintéticos, es importante considerar que varios antibióticos también son de origen natural. El hecho de que algunas hierbas y especias exhiban potentes efectos aromatizantes y sugieran su uso como aditivos para alimentos, a dosis altas pueden generar impactos negativos en la palatabilidad y por ende en el consumo, así como en los procesos digestivos y por su puesto en el rendimiento final del cerdo. Todas estas consideraciones merecen una mayor investigación sobre la seguridad y dosificación de los aditivos fitogénicos para alimentos balanceados³³.

Conclusión

Los metabolitos secundarios de plantas representan uno de los grupos más prometedores de aditivos para alimentos balanceados. Debe tenerse en cuenta que solo se puede esperar que una formulación estandarizada, bien equilibrada y desarrollada científicamente de ingredientes activos con propiedades definidas funcione sinérgicamente para lograr los beneficios deseados

para los productores. Se han informado efectos beneficiosos consistentes sobre la productividad en aves de corral, cerdos y terneros en numerosos estudios científicos, principalmente en países Europeos, los cuales son los pioneros en este campo. La investigación junto a la innovación son claves para el desarrollo de estos productos, los cuales se perfilan como rentables, seguros y sustentables en el futuro de la nutrición animal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aidara-Kane A, Angulo F, Conly J, Minato Y, Silbergeld E, McEwen S, & Collignon P. World Health Organization (WHO) guidelines on use of medically important antimicrobials in food-producing animals. *Antimicrobial Resistance & Infection Control*. (2018);7(1).
2. Bowers B. Rep. Louise Slaughter says 80% of antibiotics are fed to livestock. *Tampa Bay Times*. 2013.
3. Larson C. China's lakes of pig manure spawn antibiotic resistance. *Science* [Internet] 2015;347(6223):704. Disponible en: DOI: 10.1126/science.347.6223.704
4. Van-Boeckel T, Gandra S, Ashok A, Caudron Q, Grenfell B, Levin S, et al. Global antibiotic consumption 2000 to 2010: an analysis of national pharmaceutical sales data. *Lancet Infect Dis* [Internet]. 2014;14(8):742-750. Disponible en: doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(14\)70780-7](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(14)70780-7)
5. Collignon P, Voss A. China, what antibiotics and what volumes are used in food production animals?. *Antimicrob Resist Infect Control* [Internet]. 2015;4(16). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13756-015-0056-5> April 2015
6. Zhao Y, Su J, An X, Huang F, Rensing C, Brandt K, Zhu Y. Feed additives shift gut microbiota and enrich antibiotic resistance in swine gut. *Sci Total Environ* [Internet]. 2018;15(621):1224-1232. Disponible en: doi:<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.10.106>
7. Tang Q, Song P, Li J, Kong F, Sun L, Xu L. Control of antibiotic resistance in China must not be delayed: The current state of resistance and policy suggestions for the government, medical facilities, and patients. *Biosci. Trends*. 2016;10(1):1-6.
8. Hu Y, Yang X, Qin J, Lu N, Cheng G, Wu N. Metagenome-wide analysis of antibiotic resistance genes in a large cohort of human gut microbiota. *Nat Commun*. 2013;4(2151). Disponible en: doi:DOI: 10.1038/ncomms3151
9. Hashemi S, Davoodi H. Herbal plants and their derivatives as growth and health promoters in animal nutrition. *Vet Res Commun*. 2011;35(3):169-180.
10. Omonijo F, Ni L, Gong J, Wang Q, Yang L. Essential oils as alternatives to antibiotics in swine production. *Anim*

Nutr [Internet]. 2017;4(2):126-136. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.aninu.2017.09.001>

11.Cogliani C, Goossens H, Greko C. Restricting antimicrobial use in food animals: lessons from Europe. *Microbe Wash DC*. 2011;6(6):274-279.

12.van-der-Aar P, Molist F, Van-der-Klis J. The central role of intestinal health on the effect of feed additives on feed intake in swine and poultry. *Anim Feed Sci Technol* [Internet]. 2017;233:64-75. Disponible en: [doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2016.07.019](http://dx.doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2016.07.019)

13.AccessScience. Bans Antibiotics Use for Enhancing Growth in Livestock. AccessScience [Internet]. 2017; doi:<https://doi.org/10.1036/1097-8542.BR0125171>

14.Mendel M, Chłopecka M, Dziekan N, Karlik W. Phytogenic feed additives as potential gut contractility modifiers—A review. *Anim Feed Sci Technol* [Internet]. 2017;230:30-46. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2017.05.008>

15.Suryanarayana M, Durga S. Role of Phytogenic Feed Additives in Swine Production—A Review. *International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology*. 2018;3(3): 1071-1078.

16.Nikola D, Jevrosima S, Božidar S, Nada L, Jasna B, Zoran S. The Efficacy of Two Phytogenic Feed Additives in the Control of Swine Dysentery. *Acta Vet Brno*. 2018;68(2):178-189.

17.Huang C, Lee T. Immunomodulatory effects of phytogenics in chickens and pigs—A review. *Asian-Australas J Anim Sci* [Internet]. 2018;31(15):617-627. Disponible en: [doi:https://doi.org/10.5713/ajas.17.0657](https://doi.org/10.5713/ajas.17.0657)

18.Penagos-Tabares F, Bedoya-Jaramillo J, Ruiz-Cortés Z. Pharmacological overview of galactogogues. *Vet Med Int* [Internet]. 2014; 2014(602894). Disponible en: [doi:http://dx.doi.org/10.1155/2014/602894](https://doi.org/10.1155/2014/602894)

19.Dirk J, Klis V, Vinyeta E. Phytogenics – be one step ahead with plant derived feed additives. *International Poultry Production* [Internet]. 2016;24(8):15. Disponible en: www.delacon.com

20.Neill C, Nelssen J, Tokach M, Goodband R, DeRouche J, Dritz S. Effects of oregano oil on growth performance of nursery pigs. *J Swine Health Prod*. 2006;14(6):312-316.

21.Neill C, Nelssen J, Tokach M, Goodband R, DeRouche J, Dritz S. Effects of oregano oil on growth performance of nursery pigs. *J Swine Health Prod*. 2006;14(6):312-316.

22.Hagmuller W, Jugl-Chizzola M, Zitterl-Eglseer K, Gabler C, Spargser J, Chizzola R, et al. The use of Thymi Herba as feed additive (0.1%, 0.5%, 1.0%) in weanling piglets with assessment of the shedding of haemolysing *E. coli* and the detection of thymol in the plasma. *Berl Munch Tierarztl Wochenschr*. 2006;119:50-54.

23.Papatsiros V, Tzika E, Papaioannou D, Kyriakis S, Tassis P,

Kyriakis C. Effect of *Origanum vulgare* and *Allium sativum* extracts for the control of proliferative enteropathy in weaning pigs. *Polish J Vet Sci*. 2009;12(3):407-414.

24.Cowan M. Plant products as antimicrobial agents. *Clin Microbiol Rev*. 1999;12:564-582.

25.Miller J, Solis L, Laurenz J. Enhancing Feed Intake During Early Lactation Period In Sows. *Journal Of Animal Science*. 2003;2(14).

26.Ayrle H, Mevissen M, Kaske M, Nathues M, Gruetzner N, Melzig M, et al. Medicinal plants—prophylactic and therapeutic options for gastrointestinal and respiratory diseases in calves and piglets? A systematic review. *BMC Vet Res*. 2016;12(1).

27.Jugl-Chizzola M, Spargser J, Schilcher F, Novak J, Bucher A, Gabler C, et al. Effects of *Thymus vulgaris* L. as feed additive in piglets and against haemolytic *E. coli* in vitro. *Berl Munch Tierarztl Wochenschr*. 2005;118:495-501.

28.Namkung H, Li M, Gong J, Yu H, Cottrill M, De-Lange C. Impact of feeding blends of organic acids and herbal extracts on growth performance, gut microbiota and digestive function in newly weaned pigs. *Can J Anim Sci* [Internet]. 2004;84(4):697-704. Disponible en: <https://doi.org/10.4141/A04-005>

29.Sulabo R, Jacela J, DeRouche J, Tokach M, Neher F, Goodband R. Effects of phytobiotics (BIOMIN® P.E.P.) on nursery pig performance. *Kansas Agric Exp Sta Prog Rep* [Internet]. 2007;985:94-98. Disponible en: <http://krex.k-state.edu/dspace/handle/2097/1854>

30.Liu Y, Espinosa C, Abelilla J, Casas G, Lagos V, Lee, et al. Non-antibiotic feed additives in diets for pigs: A review. *Anim Nutr* [Internet]. 2018;4:113-125. Diponible en: [doi:https://doi.org/10.1016/j.aninu.2018.01.007](https://doi.org/10.1016/j.aninu.2018.01.007)

31.Placha I, Takacova J, Ryzner M, Cobanova K, Laukova A, Stropfova V, et al. Effect of thyme essential oil and selenium on intestine integrity and antioxidant status of broilers. *Br Poult Sci* [Internet]. 2014;55(1):105-114. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/00071668.2013.873772>

32.Carrera-Aguirre V. Uso y Perspectiva Futura de los Galactogogos como Estrategia Complementaria para Mejorar la Producción Láctea en la Industria Porcina. (2017). Disponible en: <https://www.porcicultura.com/destacado/uso-y-perspectiva-futura-de-los-galactogogos-como-estrategia-complementaria-para-mejorar-la-producción-láctea-en-la-industria-porcina>

33.Jacela J, DeRouche J, Tokach M, Goodband R, Nelssen J, Renter D, et al. Feed additives for swine: Fact sheets—prebiotics and probiotics, and phytogenics. *Kansas Agricultural Experiment Station Research Reports*. 2010;10:132-136.

Revista **pork colombia**[®]

Más que información, es el mundo Porcícola



5.000 EJEMPLARES

de circulación bimestral y de entrega gratuita a poricultores, comercializadores, investigadores, veterinarios, zootecnistas, decanaturas universitarias, estudiantes, laboratorios farmacéuticos, inversionistas y empresarios que hacen parte de la cadena porcícola.

INFORMACIÓN EDITORIAL Y COMERCIAL

Kimberly Castañeda
Jefe de Comunicaciones
Porkcolombia

Tel.: (1) 248 6777 Ext.: 201
Cel.: 317 4052936
kcastaneda@porkcolombia.co



2019

AÑO DEL CERDO: PROSPERIDAD EN TU MESA



COME MÁS CARNE
DE CERDO
LA DE TODOS LOS DÍAS
porkcolombia.co