

ISSN 2395-8545

# LOS Porcicultores

Y SU ENTORNO

AÑO 24 No.143 • SEPTIEMBRE-OCTUBRE 2021 • 60 PESOS

www.bmeditores.mx

**Actividad  
Ganadera Porcina**

**Asistencia  
del Parto**  
*Secado del  
Lechón Neonato*

**Tecnopatías  
de los Cerdos**  
**Los Abscesos**



# Zeotek®

Núm. de Autorización: A-7356-004



- Capacidad de adsorción comprobada del 90%.
- Eficaz en la eliminación de zearalenona que contamina los alimentos balanceados en los animales.
- Alta afinidad por otras micotoxinas como ocratoxina A, fumonisinas, aflatoxinas y toxina T-2.
- No presenta afinidad por vitaminas, pigmentos, promotores de crecimiento, fósforo y minerales traza.

PARA MÁS INFORMACIÓN:



+52 (55) 5457 1536



contactoAH@Sanfer.com.mx



www.sanfersaludanimal.com

Nutek, S.A. de C.V. • USO VETERINARIO • PARA USO DEL MÉDICO VETERINARIO  
CONSULTE AL MÉDICO VETERINARIO • © Marca registrada.

sanfer®  
SALUD ANIMAL

## COLABORADORES

Francisco Alejandro Alonso Pesado.  
Elizabeth Rodríguez de Jesús.  
Prof. Antonio Palomo Yagüe.  
PhD. Marilú Alonso Spilsbury.  
M. en C. Celín Rivera Martínez.  
M. en C. Reyes López Ordaz.  
PhD. Ramiro Ramírez Necochea.  
Guadalupe Edgar Beltrán Rosas.  
Víctor Anzures España.  
MVZ Itzel Beatriz Aguilar Vázquez  
Augusto Heck.  
Gustavo Cordero.  
Gemma González-Ortiz.  
Jorge Rubio.  
MVZ. Víctor Manuel  
Carrera Aguirre.  
MVZ. Jesús Antonio Sánchez Sosa.  
MVZ. Jesús Munguía Rosas.  
Julio Baltazar.  
Alberto Butrón.  
Saúl Salgado.  
Gonzalo Villar.  
Jes Klausen.  
Dra. Angela Mejía.  
Luis Laparra.  
José Antonio Fierro.  
Juan Carlos Medina.  
Luis Miguel Dong.  
Elizabeth Rodríguez.  
Dr. Germán Bertsch.  
Alejandro Córdova Izquierdo.  
Adrián E. Iglesias Reyes.  
Juan Eulogio Guerra Liera.  
Edmundo Abel Villa Mancera.  
Ma. de Lourdes Juárez Mosqueda.  
Armando Gómez Vázquez.  
Pedro Sánchez Aparico.  
Carlos J. Bedolla Cedeño.  
Jaime Olivares Pérez.  
Raúl Sánchez Sánchez.  
Mark Decoux.  
CONAFAB  
Departamento Técnico Biomín.  
AB Vista.  
eurocarne.com  
Phileo Lesaffre Animal Care.  
Veterinaria Digital.  
BY R&D Team, Framelco.  
TRYADD SAPI de CV.

# LOS Porcicultores

Y SU ENTORNO



Portada: BM Editores S.A. de C.V.



**B.M. EDITORES®**  
S.A. DE C.V.

**México D.F.**

Xicoténcatl 85 Int. 102  
Col. Del Carmen, Coyoacán  
C.P. 04100.  
Tel. (55) 5688-7093  
(55) 5688-2079

**Querétaro.**

Tel. (442) 228-0607

## DIRECTORIO

DIRECTOR GENERAL  
**MVZ. Juan M. Bustos Flores**  
[juan.bustos@bmeditores.mx](mailto:juan.bustos@bmeditores.mx)

DISEÑO EDITORIAL  
**Lorena Martínez Torres**  
[lorena.martinez@bmeditores.mx](mailto:lorena.martinez@bmeditores.mx)

DIRECTOR EDITORIAL  
**Ramón Morales Bello**  
[ramon.morales@bmeditores.mx](mailto:ramon.morales@bmeditores.mx)

DISEÑO WEB  
**Alejandra Chicas Martínez**  
[alejandra.chicas@bmeditores.mx](mailto:alejandra.chicas@bmeditores.mx)

ADMINISTRACION  
**Karla González Zárate**  
[karla.gonzalez@bmeditores.mx](mailto:karla.gonzalez@bmeditores.mx)

GERENTE COMERCIAL  
**Fernando Puga Rosales**  
[fernando.puga@bmeditores.mx](mailto:fernando.puga@bmeditores.mx)

CREDITO Y COBRANZA  
**Raúl González García**  
[raul.gonzalez@bmeditores.mx](mailto:raul.gonzalez@bmeditores.mx)

"Los Porcicultores y su Entorno". Año 24, Número 143, edición septiembre-octubre de 2021. Es una publicación bimestral enfocada hacia el Sector Porcícola, y editada por BM Editores, SA. de CV., con domicilio en Xicoténcatl 85-102. Col. El Carmen, Alcaldía Coyoacán. C.P. 04100, México, D.F. Editor responsable. Ramón René Morales Bello. Reserva de derechos al uso exclusivo otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor con el número de certificado 04-2011-120812090100-102. ISSN 2395-8545. Número de Certificado de Licitud de Título 11029 y de Contenido 7664, ambos otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas por la SEGOB. Exp.1/42399/14713. Permiso de SEPOMEX N° PP09-0433. Impresa en Litográfica Aslie con domicilio en Miguel Alemán Mz-62. Lt-30, Col. Presidentes de México. Del. Iztapalapa. C.P. 09740, México, D.F. Esta edición se terminó de imprimir el día 7 de septiembre de 2021 con un tiraje de 6,000 ejemplares.

Las opiniones expresadas por los autores en esta edición son responsabilidad exclusiva de ellos mismos y no necesariamente reflejan la postura del editor responsable ni de BM Editores.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial del contenido sin una previa autorización de BM Editores, SA. de CV.

# Contenido

EDICIÓN SEPTIEMBRE-OCTUBRE 2021

ISSN: 2395-8545

## SECCIONES

AB VISTA .....	35
AGRONATTURALIA .....	73
ARM & HAMMER .....	85
AVILAB .....	7
AVIMEX.....	11
AVIVAGEN.....	41
BIOMIN .....	25
CTC BIO .....	61
DESPPO .....	49
DIAMOND V .....	5
ECO ANIMAL .....	93
EL NOGAL.....	105
ELANCO .....	67
ELANCO .....	69
ESTERIPHARMA .....	79
EVONIK.....	77
HUVEPHARMA .....	65
IFV .....	37
INUSA .....	59
LAPISA .....	19
MEXITUBE .....	47
NEOGEN.....	23
NOVUS .....	83
OLMIX .....	29
OWENS.....	99
PANVET .....	111
PECUARIUS.....	13
PHILEO .....	89
PISA .....	55
PORTAL BME .....	115
PREPEC .....	17
PROVIMI .....	127
SANFER .....	43
SIPA 2022.....	109
SUSCRIPCIONES.....	119
SYVA.....	103
TRADUC-C .....	123
TRYADD .....	53
WISIUM .....	97
YARA .....	31

01

**Editorial:** BME y su 24avo Aniversario.

108

**Veterinaria Digital:** Desde la Granja a la Mesa: Carne de Cerdo Saludable y una Producción más Sustentable.

113

**Factores Económicos en la Porcicultura:** Actividad Ganadera Porcina.

## INTERIORES

06

Crecen las Perspectivas de México como gran Exportador Cárnico en 2021.

20

Roedores Sinantrópicos: Riesgo para la Salud Pública.

24

El Desafío del Consumo de Alimento por Cerdas Lactantes.

28

Madre-Madres.

32

Nuevas Estrategias de Aplicación de Enzimas para Maximizar el Ahorro de Costos de Alimentación, Mitigar la Excreción del Fósforo y Reducir las Emisiones de Carbono.



SANFER .....	2a.
HYUNDAI.....	3a.
AGRIBRANDS .....	4a.

## FOROS



## 08 Tecnopatías en la Porcicultura. Los Abscesos. Parte II.



## Asistencia del Parto: Secado del Lechón Neonato. Parte II.

56



94

## Actividad Ganadera Porcina.

- 38** Avivagen: "La Ciencia está en nuestra Naturaleza", ahora en México.
- 42** Fiebre Porcina Africana: Una Enfermedad Emergente que pone en Riesgo la Porcicultura Mundial.
- 51** PPA - Un Mejor Enfoque a los Compuestos Antivirales.
- 66** Conoce acerca de los  $\beta$ -mananos Presentes en el Alimento e Incrementa la Rentabilidad de tu Negocio con Hemicell™ HT... Entrevista con Karl Poulsen, Consultor Regional de Salud Nutricional para Europa en Elanco.
- 72** Finalizando Cerdos con Valor. Historia de Éxito en Granja.
- 80** Novus 30 Años.
- 84** Mejorando el Rendimiento del Lechón a través del Manejo de la Salud Intestinal.
- 90** La Dieta para Lechones a Base de Soya es la Opción Costo Efectiva.
- 102** Eficacia de Dos Agentes Antimicotoxinas en la Reducción de los Efectos Tóxicos de la Zearalenona en Cerdas Pre-Púberes.
- 114** Congelación del Semen de Cerdo.
- 120** ¿Carne de Laboratorio?... ¡¡y sus implicaciones!! Entrevista al Dr. Diego Braña Varela.
- 125** Ajustar la Nutrición de las Cerdas en Etapa de Transición puede Incrementar la Viabilidad de los Lechones.

# BM Editores... 24avo Aniversario

Este 11 de octubre del 2021, BM Editores cumplirá 24 años de existencia, un logro que nos llena de enorme orgullo y de satisfacción al cumplirlos en una época inédita de pandemia... sin embargo, ante nuestra felicidad por ese momento, existe también tristeza y nostalgia ante todo lo sucedido desde marzo del 2020, mes en que fue declarada la pandemia en México.

En este mes de septiembre, habremos cumplido 18 meses de estar laborando en la modalidad de "Home Office", para el día 11 de octubre, serán 18 meses y 3 semanas, ya que nuestras oficinas pararon actividad presencial, desde la última semana de marzo del 2020.

Realmente la presencia del Sar-cov-2, causante de la pandemia de la COVID-19 nos cambió el panorama de vida, y con mucha tragedia convertida en un número muy significativo de pérdidas de vidas humanas, muchas de ellas que tal vez, pudieron ser preservadas si se hubiera implementado una buena estrategia de contención del virus. Pero no fue así, y ahí tenemos las consecuencias.

Increíblemente, y después de todo lo sucedido, sigo encontrando gente que piensa que la Covid-19, no existe, y es en parte ante esa indiferencia, incredulidad, prepotencia y falta de respeto hacia los demás, que, al paso de los meses, seguimos padeciendo contagios y muertes, y ante tanta tolerada movilidad de la población, seguramente vendrán más mutaciones de la cepa, que provocarán que toda esta situación se prolongue indefinidamente.

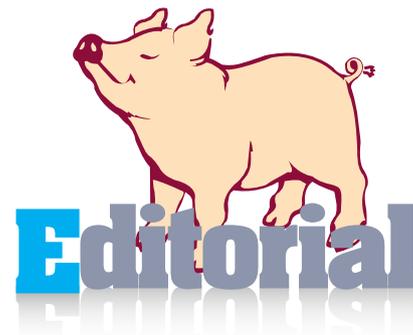
El trabajo desde casa, algo bueno había dejado, debido precisamente a que a través de la contención de la movilidad, se medio contuvo la pandemia, solo que ahora ante la irresponsabilidad de algunos, ya se ha ordenado el regreso a los centros de trabajo, y a partir del primero de septiembre, también tendrán que regresar los estudiantes a las escuelas, algo que encuentro sin sentido ante la falta de recursos para la reparación de las instalaciones de tantas escuelas vandalizadas, y su posterior mantenimiento, lo que considero un riesgo de contagio. Pero, algo de lo que he escuchado muy poco, es qué medidas se establecerán para que los niños y estudiantes, así como sus padres o tutores, no corran riesgos durante el traslado en medios de transporte públicos, que es un entorno muy propicio para el contagio. Soy muy escéptico, pero en verdad, deseo que todo salga bien.

En BM Editores, como muchas otras empresas, nos hemos adaptado de alguna manera a la situación, la cual, no parece tener fin, y afortunadamente hemos salido adelante, aun y ante precarias situaciones, y tenemos fe de que, con trabajo, esfuerzo y compromiso, vamos a seguir saliendo avante, y que, si contamos con salud, seguiremos acumulando aniversarios, aunque los festejos tengan que esperar tiempos mejores para la humanidad.

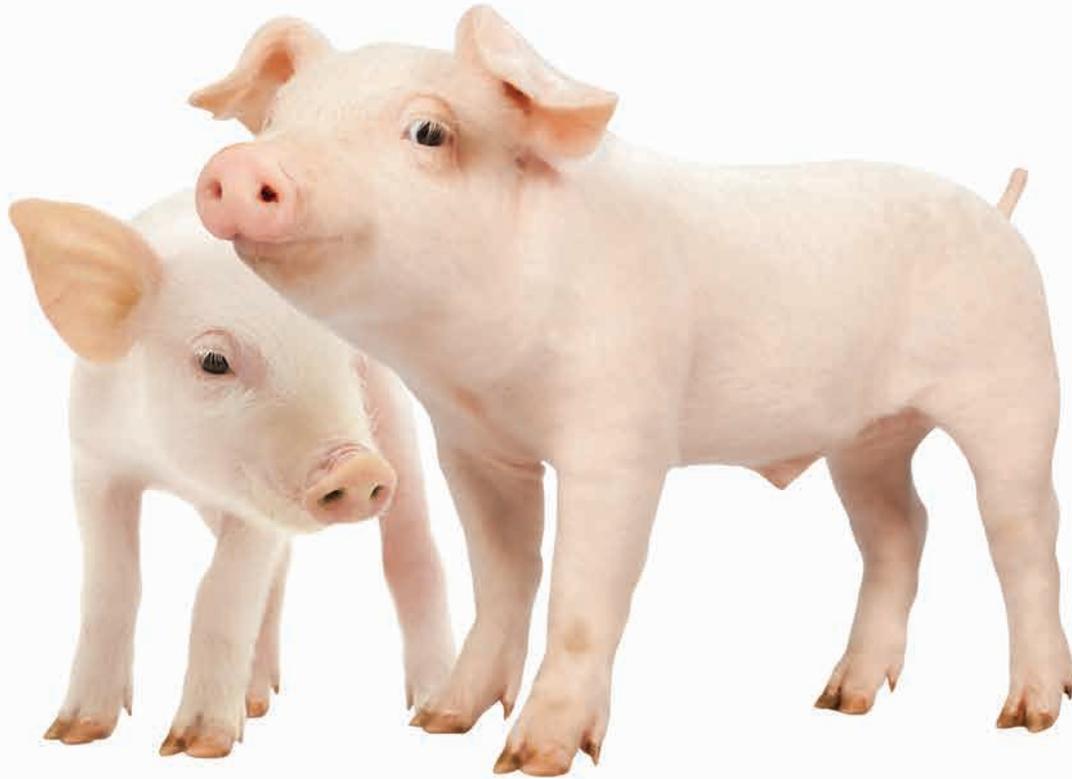
Una vez más, se viene un fin de año con mucha incertidumbre, con poco que festejar, con gente que se sigue enfermando a pesar de estar vacunados, con gente que sigue reacia a vacunarse, Y con medidas tomadas más políticamente que sanitarias. Una vez más, repito lo del año pasado, sobre de que la gente vive con incertidumbre de quién la libra y quién no, en forma individual o empresarial...

Seguiremos esperando los festejos que vendrán por nuestro aniversario.

Gracias Amigos, clientes y suscriptores, ya que, a través de su confianza depositada en nosotros, podemos hablar con orgullo de nuestro 24avo Aniversario. Les deseamos lo mejor, pero, sobre todo, les deseamos mucha salud a todos nuestros amigos, conocidos y familiares... Larga vida.



# Confía en sus intestinos.

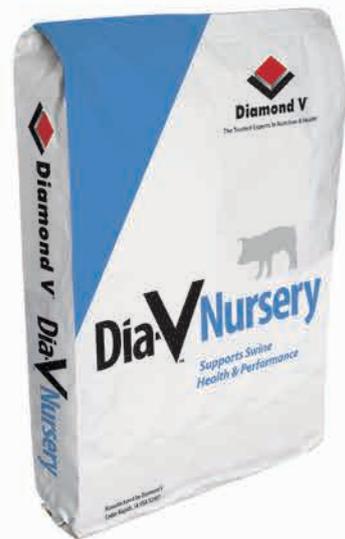


Apoya la salud óptima en ambos sistemas convencionales y libre de antibióticos.

Dia-V™ Nursery trabaja de forma natural con la biología del lechón para promover un balance microbiano saludable, apoya la integridad de los tejidos digestivos y ayuda a mantener la fuerza inmune.

**Las investigaciones prueban que Dia-V Nursery ayuda a:**

- Promover la salud post-destete
- Aumentar la ganancia de peso
- Mejorar la conversión alimenticia



**Confía en sus intestinos.**

Circuito Balvanera # 5-A  
Fracc. Industrial Balvanera | Corregidora, Qro  
C.P. 76900 México  
Phone: +52 442 183 7160  
FAX: +52 442 183 7163

**Dia-V Nursery**

**Diamond V™**  
The Trusted Experts In Nutrition & Health™

Para obtener más información, visite [diamondv.com/species/swine-nutrition-and-health](http://diamondv.com/species/swine-nutrition-and-health)

# CRECEN LAS PERSPECTIVAS DE MÉXICO COMO GRAN EXPORTADOR CÁRNICO EN 2021

Para vacuno, las estimaciones del USDA apuntan a que llegue a producir 2,1 millones de t, lo que supondrá un 2% más que en 2020. Un incremento del número de sacrificios, debido a los costos de alimentación que siguen subiendo, explicaría este incremento de la producción. El país tiene cada año más ventas en EE.UU. A nivel nacional, una recuperación del PIB de las disminuciones relacionadas con la pandemia de 2020 impulsará un mayor consumo de carne de res, particularmente en el sector de foodservice.

El consumo interno de la carne de vacuno rondará los 1,9 millones de t, un 1% más que en 2020 y eso pese a la tendencia de buscar proteínas de origen animal con precios más bajos como es el caso de la carne de vacuno y de aves. Sin embargo, durante la pandemia, el consumo nacional en los restaurantes y otros establecimientos asequibles del canal foodservice se redujo más en el caso de la carne de cerdo que la de vacuno. Aunque no se prevé que las condiciones macroeconómicas sean ideales para un crecimiento impresionante en 2021, no se espera que las tendencias históricas de consumo de carne per cápita fluctúen drásticamente.

En cuanto al comercio de esta carne, se espera que México importe 156.000 t de carne de vacuno, un 4% menos que en 2020. Frente a esto, sus exportaciones crecerán un 2% hasta las 351.000 t. EE.UU. será el principal destino para sus ventas, merced a que está encontrando nuevos nichos de mercado junto a otros destinos más lejanos como es el caso de Japón y Corea del Sur.

Respecto a la carne de cerdo, en 2021 el USDA prevé que la producción mexicana crezca un 3% hasta los 1,49 millones de t. Por regiones, el Servicio Nacional de Estadísticas Agropecuarias (SIAP) estima un crecimiento de la producción en Jalisco a una tasa anual de 5.2%, en Sonora 4.6%, en Puebla 3.0%, en Yucatán 3.7% y en el resto del país 3.5%.

Las importaciones de carne de cerdo desde México crecerán en torno al 3%, rozando 1 millón de t. Fundamentalmente provendrá de EE.UU. Se espera que las importaciones se establezcan en 2021, a medida que aumente la demanda del canal foodservice y continúe la cocina doméstica. Sin embargo, se espera que la debilidad del peso y la crisis económica interna impidan que las importaciones se recuperen a los volúmenes de importación observados en 2019.

Finalmente, México exportará unas 360.000 t de carne de cerdo en 2021, un 5% más. La demanda internacional de carne de cerdo de México debería seguir siendo alta, particularmente en China y Japón, que demanda productos que requieren mano de obra pesada y especificaciones estrictas, como brochetas y tacos de carne magros. La industria porcina de México ha podido adaptarse y proporcionar otros mercados de exportación asiáticos, como Corea del Sur, Vietnam y Singapur. En América, Estados Unidos, Canadá y Guatemala son destinos claves de exportación. *ff*

De acuerdo con el informe de previsiones del USDA, a lo largo de 2021, México va a seguir creciendo en producción de carne de vacuno y porcino para seguir en la senda de convertirse en un gran exportador de estos productos.

# SANODEX BIOMAX BIO FLEX

La triada perfecta en limpieza  
y desinfección.

- ✔ Altamente eficaz contra virus, bacterias y hongo.
- ✔ Fácil y Rápida aplicación.
- ✔ 100% orgánico y biodegradable.
- ✔ No son corrosivo ni tóxicos.
- ✔ La mejor inversión por su poder germicida.



## SOMOS SALUD PORCINA

 LÍDERES  
EN BIOLÓGICOS

 ASESORÍA  
PERSONALIZADA

 RESPUESTA  
INMEDIATA



EN AVILAB ESTAMOS COMPROMETIDOS CON LA SALUD ANIMAL Y CON LA SATISFACCIÓN DE NUESTROS CLIENTES.



ISO 9001/2015  
CERTIFICADO 36901

AV. PORCICULTORES N° 80 C.P.47698 TEPATILÁN, JALISCO, MEX.  
Tel. [378] 78 10 858



**Avilab**  
SOMOS SALUD ANIMAL

[avilab.com.mx](http://avilab.com.mx)

De acuerdo con la Ley de Bienestar de los Animales publicada el 6 de febrero de 2009 en la Gaceta Oficial de la República de Serbia, con no. 41/2009 (Maslić-Strižak, 2011), se define como Tecnopatía a aquel desorden de la salud causado durante el proceso de crianza o reproducción de animales, y se manifiesta como enfermedad, lesión o desorden conductual. En otras palabras, las tecnopatías son los desórdenes en la salud física y mental de los animales, provocados por errores técnicos y complicados por condiciones adversas durante el confinamiento (Sobestiansky y cols., s/a; Sobestiansky y Barcellos, 2012).

En esta segunda entrega, esperamos que los porcicultores, profesionistas y estudiantes de medicina veterinaria y zootecnia, reconozcan los abscesos como tecnopatías que amenazan el bienestar de la piara y el rendimiento productivo en la granja, y que los productores identifiquen y cuantifiquen su prevalencia, y en su caso, la disminuyan con buenas prácticas de manejo correcto de la desinfección de todo aquel instrumental que se emplea al ligar el ombligo y durante la castración y, sobre todo, que pongan más cuidado en la forma de inyectar a los animales. Para ello, describimos la prevalencia e importancia de atender esta tecnopatía desde el origen de sus causas, las lesiones y signos que ocasiona en el animal, así como algunas recomendaciones de control para reducir los abscesos en la piara.

En las tecnopatías los microorganismos no desempeñan un papel importante (Sobestiansky y cols., s/a) pues insistimos, la causa principal es por errores en el manejo de los animales en sus instalaciones y equipo, y aunque es bien sabido el papel de los microorganismos en la transmisión de infecciones que dan origen a abscesos en los cerdos, en este manuscrito no se abordan los agentes patógenos bacterianos como la causa principal.

**Definición:** Los abscesos son paquetes de pus que contienen material celular muerto y un gran número de bacterias, son visibles y palpables. Las bacterias entran al cuerpo a través del daño en la piel o por orificios externos. Cuando los abscesos están cerca de la superficie de la piel se tornan muy dolorosos y tienen una apariencia inflamada (Muirhead y Alexander, 1997; Ramírez y cols., 2008).



*Se considera como absceso una colección localizada de material purulento, generalmente recubierto por una cápsula conjuntiva. Está causado por una serie de microorganismos no específicos (piógenos). El color y consistencia dependen del organismo implicado, generalmente tiene un color amarillento o verdoso.*

A close-up photograph of a pig's face, focusing on its snout. A large, raised, and inflamed abscess is visible on the bridge of the snout, between the eyes. The pig's skin is pinkish, and its eyes are partially visible on the left side of the frame. The background is dark and out of focus.

# TECNOPATÍAS EN LA PORCICULTURA. PARTE 2: LOS **ABSCESOS**

## PREVALENCIA

La presencia de abscesos está relacionada con peleas, aunque pueden presentarse por iatrogenia (inyecciones sépticas) o como infección secundaria a otros cuadros clínicos. Recientemente Rivera (2020) observó una prevalencia superior al 5% de abscesos cutáneos en cuello en cerdos de engorda en granjas intensivas sitio III, mientras que, para la presencia de abscesos en hombro y codillo, la prevalencia fue de 3.04% y 0.33%, para los cerdos más pequeños (recién destetados) y los más pesados (de 98 kg promedio), respectivamente; éstas últimas, muy por arriba de las cifras reportadas por Quinn y cols. (2015) y Renggan y cols. (2015). Por su parte Yun y cols. (2017) observaron en una población de 6,523 cerdos en Finlandia, que a las cuatro semanas había 20 cerditos castrados con abscesos inguinales, es decir, tan solo el 0.3%, conservándose la misma prevalencia a las 9 semanas de edad, aunque en esa ocasión hubo además una hembra (17 cerdos, 0.3% de la población muestreada, N= 6,451).

Por el bienestar de los animales es importante calcular la prevalencia de abscesos, y, sobre todo, identificar las posibles causas. El National Pork Board (2003) ha determinado que una prevalencia por arriba de un 5% de abscesos tanto en la fase de crecimiento como en la engorda de una piara, es indicativo de bienestar pobre de los animales.

Por otro lado, a la inspección en rastro, los abscesos múltiples y la piemia son una importante causa de decomiso total. El promedio de decomisos por abscesos en la región del cuello y cabeza de cerdos en Estados Unidos de Norteamérica va del 1 al 2.59%, produciendo pérdidas económicas por más de \$3 millones de dóla-

res anualmente (King y cols., 2010). En México pueden llegar las cifras de abscesos hasta el 10% o más para algunos productores, y en rastro se tienen que hacer recortes de la zona del cuello involucrada, por lo que se afecta una zona de alto valor económico, como lo es la cabeza del lomo; el daño económico podría calcularse en cifras cercanas a los 130 millones de pesos anuales en el país (Velasco, 2014).

## LESIONES PURULENTAS

Los abscesos se pueden localizar en articulaciones, dorso y flancos, sitios de inyección en cuello o pierna; también los puede haber en la banda coronaria, lomo, cabeza, bajo la mandíbula o en el tronco del cuerpo. Generalmente el animal no presenta signos apreciables, posiblemente por el grado de afectación haya emaciación, pero en caso de diseminación sanguínea o linfática se apreciará caliente y doloroso, siendo conocida esta fase como piemia que cursa con fiebre (Sobestiansky y cols., 2001; Ramírez y cols., 2008).

Díaz y cols. (2001) indican que los abscesos de cortes de lomos y costillares obtenidos de rastro variaban en tamaño entre 7 y 14 cm, todos presentaban cápsula que variaba en grosor entre 0.5 y 1 cm, lo cual sugiere un proceso crónico. El examen bacteriológico de estos abscesos tuvo como resultado el aislamiento de *Arcanobacterium pyogenes* y *Staphylococcus aureus*.

Absceso submandibular. Este tipo de absceso se asocia con la presencia de tajaderas de las bocas de los comederos colocadas muy bajas, lo que ocasiona que el cerdo tenga que adoptar posturas anómalas a la hora de comer (Sánchez y Jiménez, s/a).



**Lesión submandibular en cerdo en crecimiento.**



# innovac<sup>®</sup> L-PRRS

REG. B-0258-124

## Vacuna Activa Naturalmente Apatógena

- ✓ Se aplica a partir de los 3 días de edad por vía intranasal, que es la vía natural de infección del virus de PRRS de campo.
- ✓ Utiliza los mismos receptores celulares que el virus de campo en los macrófagos alveolares y células dendríticas, produciendo interferencia viral al virus patógeno.
- ✓ Induce respuesta inmune de tipo mucosal, celular y humoral.
- ✓ Estimula la respuesta inmunitaria innata (Interferón Alfa e Interleucinas) y adaptativa (Linfocitos, IgM, IgA e IgG) específica contra este virus.
- ✓ Coadyuva de manera efectiva en la prevención del PRRS.

En el caso de poliartritis por *Streptococcus suis*, esta patología va acompañada por grandes molestias, la temperatura del animal llega a los 40-41°C y puede haber también signos del sistema nervioso central. El tratamiento deberá proporcionarse inmediatamente con penicilina, ampicilina o sulfa-estreptomicina por 5 días, siempre



**Poliartritis en cerdos en crecimiento.**

con la advertencia de correr un antibiograma para saber si los cerdos no han desarrollado resistencia antimicrobiana. Los AINES pueden ser de ayuda en casos de mucho dolor (Jackson y Cockcroft, 2009). En esta ocasión no trataremos el tema a fondo pues será motivo de otro artículo. Solo adelantamos que la poliartritis piógena se trata de una tecnopatía puesto que se debe a un mal manejo del recién nacido ya que la infección ingresa a través del ombligo mal desinfectado poco después del nacimiento.

Las inyecciones sin desinfección adecuada del lugar de la inyección y el uso de la misma jeringa y aguja en diferentes animales pueden ser fuente de infección (Gerlach y cols., 2012). En nuestro país

se tiene la costumbre de inyectar a los cerdos en el músculo braquiocefálico, vulgarmente conocido como la "tabla del cuello", o en ocasiones en la pierna; los animales pueden presentar necrosis y gangrena después de una infección.

Es importante que una inyección intramuscular se aplique justamente en el músculo, si la inyección entra en la grasa habrá mala absorción porque la grasa presenta muy poco aporte de sangre y por lo tanto se desarrollará un absceso subcutáneo (García y cols., 2016). Tanto los abscesos cervicales como los articulares llegan a romperse diseminando al exterior los microorganismos y contaminando así el medio ambiente, en forma directa pasarán la infección a los demás animales de la zahurda (Ochoa y Ciprián, 1982).

La forma endógena sucede con frecuencia a partir de una infección localizada (absceso) producido por traumatismo como la mordida de cola, o bien como resultado de una tecnopatía, por la falta de higiene durante la atención del lechón recién nacido al no desinfectar el ombligo (Muirhead y Alexander, 1997; Yun y cols., 2017), en el descolmillado, castración y mediante el uso de agujas contaminadas (Ramírez y cols., 2008) como ya se ha mencionado. En estos casos los estreptococos pueden pasar al torrente circulatorio y producir una bacteremia o septicemia. La bacteria comensal que causa infecciones oportunistas después de traumas físicos es la *Trueperella pyogenes* (antes *Arcanobacterium pyogenes*, más antiguamente, *Actinomyces pyogenes*, y aún más antiguamente *Corynebacterium pyogenes*) (Verjan y cols., 2015).



**Absceso con pus denso con riesgo de contaminar.**

# PECDETOX<sup>®</sup>

SECUESTRANTE  
DE MICOTOXINAS

## Pro



- ➔ Efectivo secuestrante de Micotoxinas tratado con **ácidos orgánicos** y **surfactantes** para absorber y retener micotoxinas a lo largo del intestino.
- ➔ Fortificado con glucanos y mananos derivados de levadura en pared celular para ampliar el secuestro de micotoxinas aumentando la eficacia de la adsorción.
- ➔ Mejora la productividad animal y la seguridad alimentaria.
- ➔ Protege vitaminas, minerales y otros nutrientes dentro del animal.
- ➔ Libre de agentes químicos, impurezas y contaminantes.

## Ácidos Orgánicos

Presentación:  
Saco 25 kg



**Línea**  
de Productividad!



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



**Abscesos cervicales y en la base de la oreja por inyección séptica (uso de agujas contaminadas).**



***Nosotros desaconsejamos inyectar en la pierna, finalmente, si no se realiza con asepsia, hay que recordar que es una de las piezas con más valor económico y la presencia de abscesos o manchas será motivo de decomiso en el rastro.***



**Cerdo con absceso y gangrena en tarso posterior izquierdo.**

La incidencia de artritis séptica crónica es muy alta y probablemente aumente en momentos de dificultades económicas, cuando el tratamiento de los casos agudos no se completó. Pueden estar involucrados varios microorganismos que ocasionarán signos de claudicación y deformidades; hay una o más articulaciones afectadas, en general con grave pérdida de masa muscular por atrofia debida a la falta de uso. Las articulaciones afectadas muestran tumefacción y a veces abscesos; éstos se pueden abrir de forma espontánea y



*Es importante tratar a los animales a tiempo para que no padezcan artritis séptica crónica que conduzca a claudicaciones que les dificulten la movilización y les ocasionen mucho dolor. Independientemente del problema serio de bienestar porque el animal tiene dolor, si el cerdo no llega caminando será decomisado en el rastro.*

exudar un material denso purulento. En muchos casos, el rango de movimiento de la articulación está muy reducido y puede haber anquilosis total; los animales afectados están en muy mala condición y son incapaces de competir por agua y comida (Jackson y Cockcroft, 2009).

Las afecciones ocurridas después de la castración son las más comunes en animales jóvenes. Las lesiones encontradas son: al incidir la región del escroto, se encuentra inflamado con pus líquida y en ocasiones con un tejido espeso fibroso blancuzco de unos 9 cm de extensión rodeado de un centro purulento.



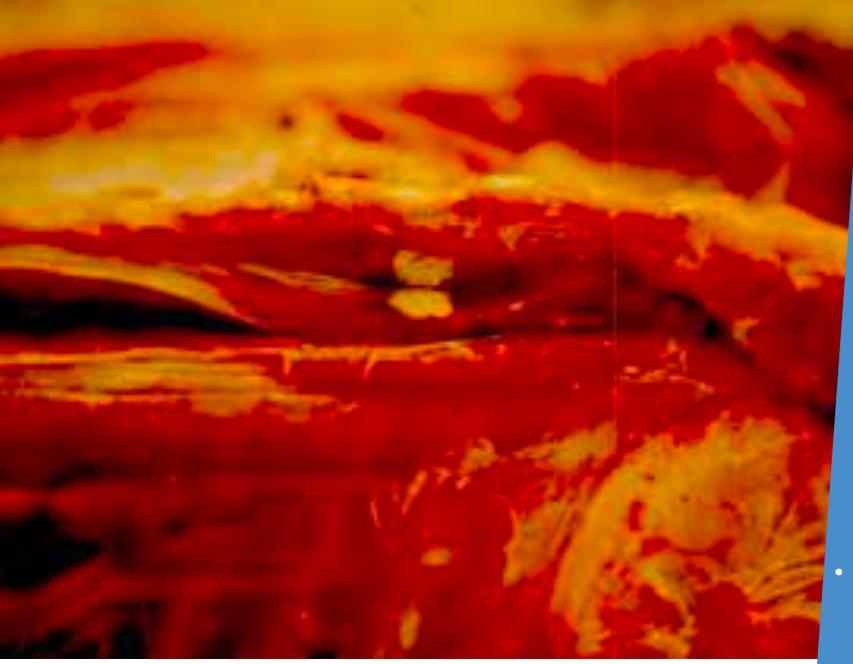
**Absceso en lomo, posiblemente por trauma físico.**

Los ganglios linfáticos superficiales y profundos están edematosos y aumentados de volumen. También se pueden encontrar abscesos en la cavidad pélvica y la infección extendida al peritoneo. En algunos casos el daño toma la forma de un hematoma subcutáneo grande, frecuentemente en la región del flanco o codo.

Por otro lado, los abscesos en médula espinal son ocasionados por microorganismos que entraron a través de la contaminación de lesiones externas por mordida de cola, castración, descolmillado, o a través de la contaminación del ombligo del lechón recién nacido, y es por la vía hematógica y/o linfática



**Un caso poco común de absceso en cabeza.**



### **Absceso en médula espinal**

que los agentes infecciosos alcanzan este órgano tan delicado (Sobestiansky y cols., 2001).

Cuando hay mordida de cola, se pueden encontrar abscesos a la entrada de la pelvis y otras veces en las vértebras sacras y en los pulmones (Valros y cols., 2004; van Staaveren y cols., 2016). Cuando ocurre osteomielitis vertebral el resultado puede ser parálisis posterior por compresión de la médula (Sobestiansky y cols., 2001).

## **DIAGNÓSTICO**

La presencia de abscesos puede notarse fácilmente cuando están manifiestos al exterior, afectando ganglios cervicales o bien articulaciones. En nuestra experiencia (Rivera, 2020) su diagnóstico tiene una concordancia casi perfecta entre observadores (Correlación de Spearman,  $r = 0.86$ ,  $P < 0.0001$ ).

En el caso de abscesos que se forman en órganos internos (por ejemplo, hígado, riñones, ganglios linfáticos mesentéricos, etc.) así como afecciones de tipo nervioso y pulmonar (meningitis, encefalitis y neumonías) sólo podrán demostrarse mediante la necropsia de los animales afectados y aislamiento de la bacteria (Ochoa y Ciprián, 1982).

## **CONTROL**

- La prevención es la mejor forma de evitar abscesos en los animales, debe iniciarse con una desinfección apropiada del ombligo de los neonatos y durante las castraciones para evitar infecciones. De acuerdo con la MSU (2019), las soluciones antisépticas para la desinfección del ombligo promueven infecciones bacterianas debido a que se agrega humedad, por ello recomiendan el uso de sustancias secas.
- Revisar la asepsia (lavado y desinfección, de preferencia con gluconato de clorhexidina; MSU, 2019) del equipo a emplear en el descole, castración y descolmillado de los lechones. No obstante, es necesario considerar que estas prácticas rutinarias de manejo se irán modificando en el futuro por razones de bienestar animal. Al respecto, coincidimos con Sutherland (2015) quien sugiere que tanto el descolmillado como el descolado y la castración, causan cambios conductuales y fisiológicos, indicativos de dolor agudo que pueden tener consecuencias negativas en el largo plazo, como son la presencia de abscesos, lesiones y formación de neuromas. Por ello se recomienda a los porcicultores, en la medida de sus posibilidades el uso de estrategias de mitigación como analgesia y anestesia (local o general) que alivien el dolor de los animales.
- Uso de agujas estériles en todas las inyecciones (tratamientos y vacunas) por aplicar.
- Evitar el uso de pisos rugosos y oxidados que facilitan las heridas en rodillas.
- Tratamiento temprano de la artritis séptica crónica, así como del curso terapéutico (Jackson y Cockcroft, 2009).
- Identificación de objetos o proyecciones punzocortantes en los corrales y comederos.
- Revisión de la altura de los comederos acorde con la etapa fisiológica-productiva de los cerdos.
- Prevención de mordida de cola. 

**PHD. MARILÚ ALONSO-SPILSBURY**  
Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco.  
Depto. de Producción Agrícola y Animal.

**M. EN C. CELIN RIVERA MARTÍNEZ**  
Certificadora en Buenas Prácticas Pecuarias  
OPORPA.

**M. EN C. REYES LÓPEZ ORDÁZ**  
Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco.  
Depto. de Producción Agrícola y Animal.

**PHD. RAMIRO RAMÍREZ-NECOECHEA**  
Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco.  
Depto. de Producción Agrícola y Animal.

# Suplemento Energético para Nutrición Animal.

lipo **feed**



Mayor resistencia al estrés climático o de manejo.

Mayor fertilidad.



Mayor producción de leche en la cerda.

Mayor peso al nacimiento.



Menores problemas de cetosis.

Mejor condición de la cerda.



Mayor ganancia de peso.

Mejor conversión alimenticia.



Mejor calidad de carne.

Menor contaminación al medio ambiente.



## “SUPLEMENTACION DE ENERGIA A BAJO COSTO”

ASESORIA EN NUTRICIÓN ANIMAL.

**BPM**

Buenas Prácticas de Manufactura



PREPEC

HECHO EN MEXICO POR:  
PREMEZCLAS ENERGETICAS PECUARIAS SA DE CV  
HERRERA I CAIRO No. 10 JUANACATLÁN, JALISCO. 45880 MÉXICO  
TEL: 52 (33) 3732-4257 • 52 (33) 3601-0235  
E-MAIL: PREPECCENTER@PREPEC.COM.MX  
WWW.PREPEC.COM.MX

## REFERENCIAS

- Díz, R.C., Mendoza, G.R., Haro, T.M. 2001. Evaluación macroscópica y microbiológica de piezas decomisadas en rastro. Memorias del XXXVI Congreso Nacional de la AMVEC. Querétaro, Qro., del 25 al 29 de julio.
- García A., C., García S., C., Rubio L., S. 2016. Prevención, control y tratamiento de las patologías más frecuentes en el ganado porcino (I). Disponible en: <https://botplusweb.portalfarma.com/documentos/2016/10/14/103461.pdf> Consultado 22 de agosto de 2021.
- Gerlach, B.M., Houser, T.A., Hollis, L.C., Tokach, M.D., Nietfeld, J.C., Higgins, J.J., et al. 2012. Incidence and severity of *Arcanobacterium pyogenes* injection site abscesses with needle or needle-free injection. *Meat Sci.*, 92: 805-807. [Citados por Verjan y cols., 2015].
- Jackson, P.G.G. y Cockcroft, P.D. 2009. Capítulo 3. Enfermedades del sistema musculoesquelético. Manual de Medicina Porcina. Buenos Aires, Argentina: Inter-Médica, pp. 44-63.
- King, D., Painter, T., Holtkamp, D., DuBois, P., Wang, C. 2010. Effect of injection tool on incidence of head and neck abscesses at slaughter. *J. Swine Health & Prod.*, 18(6): 290-293. [Citados por Velasco, 2014].
- Masli -Strížak, D. 2011. Technopathies in modern poultry production. Disponible en: <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=RS2012000761>
- MSU Extension. 2019. Standard Operating Procedures for Pork Producers. Piglet Processing. Michigan State University Board of Trustees, 7 pp. Disponible en: <https://www.canr.msu.edu/pork/Piglet%20Processing%20Protocol.pdf>
- Muirhead, M.R. and Alexander, T.J.L. 1997. Managing Pig Health and the Treatment of Disease. A Reference for the Farm. UK: 5M Enterprises Ltd., p. 199.
- National Pork Board. 2003. Pork Checkoff. Swine Welfare Assurance Program. A Program of America's Pork Producers. USA: National Pork Board. 52 pp. Disponible en: <http://www.porkboard.org/SWAPHome/>
- Ochoa U., G. y Ciprián C., A. 1982. Estreptococosis. En: R.R. Necochea y C. Pijoán A. (eds.). Enfermedades de los Cerdos. México: Necochea, R.R. y Pijoán, C., pp. 565-568.
- Quinn, A.J., Boyle, L.A., KilBride, A.L., Green, L.E. 2015. A cross-sectional study on the prevalence and risk factors for limb lesions and lameness in finisher pigs on commercial farms in Ireland. *IPWC Proc. Improving Pig Welfare; What are the Ways Forward?* Copenhagen, Denmark, 29th-30th April, p. 34.
- Ramírez, N.R., Aguilar, O.P., Casas, G.C.F., Alonso, S.M.L., Casas, F.G., Mota, R.D. 2008. Clínica de Cerdos. México: Universidad Juárez del Estado de Durango, Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco. 258 pp.
- Renggan, A., Chol, H.L., Sudiarto, S.I.A., Alasaarela, L., Nam, O.S. 2015. Development of pig welfare assessment protocol integration, animal-, environment-, and management- based measures. *J. Anim. Sci. Tech.*, 57: 1-11.
- Rivera M., C. 2020. Elaboración y Validación de las Buenas Prácticas de Bienestar Animal en Granjas Porcinas en la Fase de Engorda. Tesis de Maestro en Ciencias Agropecuarias. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. Ciudad de México, 142 pp.
- Sánchez, J.J. y Jiménez, J. s/a. Abscesos submandibulares en cerdos a la entrada a engorde. Disponible en: <https://razasporcinas.com/abscesos-submandibulares-en-cerdos-a-la-entrada-a-engorde/> Consultado: 22 de agosto de 2021.
- Sobestiansky, J., Barcellos, D., Mores, N., Carvalho, L.F., de Oliveira, S. 2001. Clínica e Patología Suína. Goiania, Brasil, pp. 16-18.
- Sobestiansky, J., Weible, R., Morés, N., Reis, R., Barcellos, D. s/a. Clasificación de las enfermedades. España: Cuadernos de Clínica y Patología, pp. 32-34.
- Sobestiansky, J. y Barcellos, D. 2012. Doenças dos Suínos. 2ª ed. Cànone, Goiânia, Brasil, 959 pp.
- Sutherland, M.A. 2015. Welfare implications of invasive piglet husbandry procedures, methods of alliviation and alternatives: a review. *New Zealand Vet. J.*, 63(1): 52-57.
- Valros, A., Ahlström, S., Rintala, H., Häkkinen, T., Saloniemä, H. 2004. The prevalence of tail damage in slaughter pigs in Finland and associations to carcass condemnations. *Acta Agri. Scand., Section A: Anim. Sci.*, 54(4): 213-219.
- van Staaveren, N., Vale, A.P., Manzanillo, E.G., Teixeira, D.L., Leonard, F.C., Hanlon, A., Boyle, L.A. 2016. Relationship between tail lesions and lung health in slaughter pigs. *Prev. Vet. Med.*, 127: 21-26.
- Velasco V., J.L. 2014. Beneficios del uso de productos inyectables L. A. en la porcicultura. Disponible en: <https://www.porcicultura.com/micrositio/Virbac-de-M%C3%A9xico/Beneficios-del-uso-de-productos-inyectables-L.A.-en-la-porcicultura> Consultado 22 de agosto de 2021.
- Verjan G., N., Almerio L., G.A., Romero J., N.J., Fandiño, L.C. 2015. Múltiples abscesos en un cerdo causados por *Trueperella pyogenes* (*Arcanobacterium pyogenes*): Reporte de un caso. *Rev. Mex. Cienc. Pecu.*, 6(1): 91-98.
- Yun, J., Oikkola, S., Hänninen, M.L., Oliviero, C., Heinonen, M. 2017. The effects of amoxicillin treatment of newborn piglets on the prevalence of hernias and abscesses, growth and ampicillin resistance of intestinal coliform bacteria in weaned pigs. *PLoS ONE*, 12(2): e017215.

 **PATENT CO.**<sup>®</sup>

**Lapisa**<sup>®</sup>



**DYS GUARD – S**<sup>®</sup>

**Promotor natural para el control  
de la salud intestinal del cerdo.**



• **Combinación de una mezcla de aceites esenciales:**



Thymus  
vulgaris



Origanum  
vulgare



Coriandrum  
sp.



extracto de  
Castanea sativa

# Roedores sinantrópicos: riesgo para la salud pública

**Por: M en MVZ Itzel Beatriz Aguilar Vázquez.**

Soporte técnico Animal Safety.  
NEOGEN Latinoamérica, México.

Los roedores no solo son de importancia en el ámbito agrícola y pecuario donde las mermas económicas que generan son de alguna manera más tangibles y se tienen más reportadas y calculados los daños ocasionados, por ejemplo: la industria dedicada al cultivo de caña de azúcar ha documentado un impacto de cerca de 5 millones de pesos de diferencia entre llevar a cabo un programa de control adecuado o no llevarlo. En la industria del cultivo de palma de aceite, se reporta una merma de 240 kilogramos por hectárea.

Sin embargo, está plenamente estudiado que cada año los roedores provocan daños significativos a propiedades y suministros de alimentos a lo largo y a lo ancho del mundo<sup>1</sup>. Los daños en la infraestructura abarcan desde daño en los cimientos, agujeros en la instalación, daño en cableados que pueden llevar a cortos circuitos, entre muchos otros escenarios que no son exclusivos de instalaciones agropecuarias, sino que también pasa en el ámbito urbano, motivo por el que se lleven a cabo controles integrales de plagas en instalaciones como hoteles, hospitales, la industria alimenticia y en casa habitación.

Sinanropía es un término acuñado por Peterson en 1997, para referirse a las especies que viven en estrecho contacto y asociación con los seres humanos, tanto de flora como de fauna. Estas especies no solo son capaces de habitar en ecosistemas urbanos o antropizados, sino que son capaces de adaptarse a las condiciones ambientales creadas o modificadas como resultado de la actividad humana, y los roedores son un magnífico ejemplo de ello.

Los roedores sinantrópicos participan en el ciclo infeccioso de diversas enfermedades zoonóticas de importancia a nivel mundial, ya sea como reservorios (con o sin la presentación de signos), hospederos intermediarios, como vectores mecánicos al transportar los agentes en sus patas, pelaje o como hospederos de los ectoparásitos

vectores que transmiten a los agentes etiológicos en cuestión. 2 por todo ello es que se consideran un riesgo serio en tema de salud pública. El CDC (Centers for Disease Control and Prevention) menciona que, en todo el mundo, se tiene documentado que ratas y ratones son capaces de diseminar 35 enfermedades a los seres humanos, ya sea de forma directa o indirecta<sup>2</sup>:

**Directa:** a través del manejo de los roedores, contacto con las heces, orina, saliva o por heridas como una mordedura. También se presenta por el consumo de alimentos y/o agua contaminada. Ejemplos de enfermedades que se transmiten de esta manera<sup>3</sup>:

- Síndrome pulmonar por hantavirus
- Fiebre hemorrágica con síndrome renal
- Fiebre de Lassa
- Leptospirosis
- Corio-meningitis linfocítica (LCM)
- Fiebre hemorrágica de Omsk
- Plaga
- Fiebre por mordedura de rata
- Salmonelosis
- Arenavirus sudamericanos (fiebre hemorrágica: argentina, boliviana, venezolana fiebre hemorrágica asociada a Sabiá)
- Tularemia

**Indirecta:** a través de insectos como garrapatas, ácaros o pulgas que se han alimentado de un roedor infectado y transmiten los agentes al picar a otro individuo. Ejemplos de enfermedades que se transmiten de manera indirecta<sup>4</sup>:

- Babesiosis
- Fiebre por garrapatas de Colorado
- Leshmaniasis cutánea
- Anaplasmosis granulocítica humana
- Encefalitis de La Crosse
- Enfermedad de Lyme
- Tifus murino, tifus silvático
- Fiebre hemorrágica de Omsk
- Virus de Powassan
- Enfermedad del matorral
- Rickettsiosis
- Fiebre de las montañas rocosas
- Virus del oeste del Nilo

Los roedores se pueden controlar con éxito a través de una amplia variedad de medios, sin embargo, se deben tener consideraciones importantes en este tema, una de ellas es que no se trata solo del uso de químicos, estos son solo una herramienta que apoya en la disminución de poblaciones, el enfoque siempre debe ser hacia la prevención, controlar y resolver todos aquellos factores que favorecen que estas poblaciones se instalen y se reproduzcan, se hablan de 4 pasos básicos.

## Programa de control de roedores de 4 pasos de NEOGEN

### Paso uno: PREVENGA

Implemente medidas para impactar en: acceso, alimento, agua, abrigo (refugio)

- a) Retire fuentes de alimento y agua de fácil acceso: incluyendo alimentos derramados. Este paso es fundamental, de hacerlo adecuadamente nos ayuda a disminuir las fuentes alternas de alimento, aumentando la efectividad de los cebos colocados.
- b) Despejar, podar, deshierbar alrededor de las instalaciones (al menos 1 metro), esto ayudará a disuadir a los roedores de que entren.
- c) Recorra el lugar para detectar posibles sitios de anidación, desde techos, bodegas, detrás de muebles y cualquier sitio escondido. Alrededor de los agujeros para las líneas eléctricas, de plomería, del cable, y de gas.

d) En caso de encontrar, elimine residuos y elementos que favorezcan la permanencia, este recorrido y limpieza debe realizarse tanto dentro como alrededor de sus instalaciones.

e) Implemente todas las medidas de mantenimiento que requiera la instalación, con especial enfoque en cortar los accesos a los roedores como sellar los agujeros dentro y fuera del lugar, colocar reparar /colocar bardas, puertas, etc. Los ratones pueden adaptar para pasar a través de un agujero del tamaño de 2 cm y las ratas a través de un agujero de 3 cm.

f) Se recomienda de los agujeros, en especial los más externos, se rellenen con malla de acero y sobre de ésta el cemento o material a emplear, de esta manera, aunque consigan retirar el material de cubierta, la malla impedirá su acceso.

### Paso dos: IDENTIFIQUE

#### Encuentre la ubicación y gravedad del problema.

a) Inspección del lugar: se obtienen mejores resultados al amanecer o anochecer ya que es en este momento cuando están más activos. Si hay presencia de roedores, las inspecciones revelarán la ubicación, distribución y gravedad de la plaga. Si se observan individuos a plena luz de día, es indicativo de una infestación significativa.

b) Identificar las poblaciones: si existe solo población de ratas, ratones o ambas especies, esto para ajustar las medidas.

c) Buscar la presencia de marcas recientes de:

- o **Heces:** alrededor de envases de alimentos, cajones, armarios, debajo del fregadero
- o **Madrigueras:** o materiales para fabricar los nidos, como trozos de papel, tela o partes de plantas secas. Las madrigueras de las ratas generalmente se encuentran 20-45 cm por debajo de la superficie de la tierra.
- o **Rastros o roeduras:** “rastros de grasa” por donde pasan, envases de alimentos o estructuras dañadas que han sido roídos o mordidos y proporcionan puntos de ingreso al hogar, en ocasiones se perciben aromas rancios que provienen de áreas escondidas.
- o **Poner especial atención** en las orillas de la instalación, techos u otras vías de tránsito en lugares elevados.

d) Colocación de trampas puede ayudar a identificar las especies presentes.

e) En caso de no capturar ejemplares en las trampas, es posible identificar con las heces que se encuentren.\*

- o El excremento de las ratas noruegas es achatado, en comparación con el los de ratones, que tienen forma de punta en ambos extremos.
- o Un solo ratón produce 50 o más excrementos al día, un par de ratones pueden producir 18,000 excrementos en 6 meses.
- o El excremento de las ratas de tejado tiene forma de punta por lo menos en uno de sus extremos.
- o Tamaños del excremento: Rata Noruega 19 mm, Rata Negra o de Tejado 13 mm, Ratón Doméstico 3-6 mm

\*Consulte tabla 1.1 Señales de Presencia de Roedores

1.1 Señales de Presencia de Roedores		
Ligero (1-20 roedores)	Mediana (21-50 roedores)	Abundante (más de 50 roedores)
<b>Huellas</b>		
Pocas a moderadas. Generalmente de un solo tamaño.	Moderadas a abundantes. Generalmente de dos o más tamaños distintos.	Abundantes; de dos o más tamaños, pasos resbalosos en áreas con polvo.
<b>Excremento Fresco</b>		
No se observan frescos o muy pocos, del mismo tamaño.	Algunos en dos a seis lugares distintos y de dos diferentes tamaños.	Abundantes; de varios tamaños, en por lo menos seis ubicaciones.
<b>Caminos</b>		
Ninguno o pocos y relativamente indistintos.	Varios distintos; una o más por alta población, “tráfico pesado.”	Muchos; más de una corrida con “tráfico pesado.”
<b>Roeduras Frescas</b>		
Ninguna a pocas, en la noche	Generalmente varias.	Abundantes en la noche.
<b>Roedores Observados</b>		
Ninguna de día, excepto si se limpia y retira refugios.	0 o hasta dos por día, a menos que se abra el refugio.	Uno o más cuando se monitorea de cerca, incluso hasta en el día.

Fuente: Departamento de Ciencias Profesionales de la Escuela del Servicio Médico de la Armada, Rama de Medicina Preventiva, M-708-5 Código 046

### Paso tres: EJECUTE

#### Implemente una estrategia de acuerdo con las poblaciones y sus ubicaciones

Implemente una estrategia de acuerdo con las poblaciones y sus ubicaciones con acciones de impacto indirecto como las medidas de limpieza ambiental, mantenimiento de todo lo que requiera repararse y sellarse, así como las medidas culturales, en conjunto con las medidas de impacto directo con acciones mecánicas a través de trampas y la acción química a través de rodenticidas.

Las inspecciones en los edificios son críticas, ya que permitirán identificar el mejor lugar para colocar las trampas y cebos, hacerlo de manera aleatoria resulta ineficaz y costoso, en especial por los cebos que no se consumen.

La acción mecánica contempla las trampas, de las cuales existen diferentes tipos:

- Letales: como las de golpe.
- No letales: de captura, tipo jaula, adherentes.

Existe amplia variedad de productos rodenticidas en el mercado, sin embargo, hay que elegir cuidadosamente los productos, considerar que sean seguros de manipular, algunos rodenticidas sólo pueden ser aplicados legalmente por parte de aplicadores certificados de pesticidas.

- Coloque las trampas y cebos en lugares inaccesibles para niños y mascotas.
- Use los productos según las instrucciones y precauciones de la etiqueta.
- Asegúrese de elegir trampas que sean apropiadas para el tipo y tamaño de roedor (es decir, ratón versus rata).

#### Estrategias Para el Cebado

Cuando trate de reducir las poblaciones de roedores, recuerde que la clave del éxito es la colocación de los cebos en los lugares estratégicos donde es más probable que los roedores encuentren el cebo de manera fácil y repetida.

Por lo general, estas áreas donde se han visto ratas o sus rastros, también junto a las paredes, cerca de aberturas roídas, junto a madrigueras, en rincones y lugares ocultos, entre pisos y paredes. Retire tanta comida alternativa como sea posible y de preferencia proteja el cebo de la intemperie tanto como sea posible al colocarlo en estaciones cebaderas de plástico, PVC o bolsas de plástico.

El mejor método para lograr un control rápido y efectivo es una combinación de colocar el cebo en varios pasillos/corredores, tanto en el interior como en el exterior de las instalaciones. Algunos cebos en forma de bloques pueden ajustarse a estaciones cebaderas o colocarse directamente en lugares elevados. Los paquetes deben fijarse en áticos, techos u otras áreas de difícil acceso por donde los roedores se desplazan. En todo el ámbito urbano los cebos deben ir protegidos dentro de estaciones cebaderas que mantengan el cebo lejos de mascotas, niños y animales no objetivo.

### Colocación de Cebos en el Interior

- 1.- En o cerca de los sitios donde se alimentan regularmente los roedores.
- 2.- En el trayecto entre los nidos y las fuentes de alimento.
- 3.- En los espacios vacíos de base hueca del equipo para el alimento.
- 4.- En las estaciones de cebos cerca del alimento almacenado.
- 5.- En orillas de los muros.
- 6.- En áticos, bodegas o almacenes.

### Colocación de Cebos en el exterior

- 1.- Inspeccione el perímetro del edificio y los terrenos aledaños.
- 2.- Coloque estaciones de cebado cada 10 m alrededor del perímetro exterior. Si el nivel de infestación es alto, colóquelos cada 5 m.
- 3.- En el perímetro, coloque estaciones de cebo separadas de 5 a 10 m para ratas y de 2.6 a 4 m para ratones.
- 4.- Reponga los cebos consumidos al menos cada semana, en infestaciones altas puede requerirse con mayor frecuencia.
- 5.- Identifique madrigueras y determine si están activas rellenándolas con tierra, al siguiente día regrese y si se abrió la madriguera es que está activa.
- 6.- Es posible colocar cebo directamente dentro de la madriguera o coloque una estación de cebado entre la madriguera y la fuente de alimento. De preferencia no coloque paquetes de cebo completos dentro de la madriguera porque las ratas solo los empujan, en ese escenario particular es mejor colocar los cebos lo más al fondo posible dentro de la madriguera.
- 7.- Verifique al menos cada 7-10 días, validando cuáles madrigueras siguen activas para colocar más producto en éstas. Monitoree al menos 3 semanas.
- 8.- Asegúrese de reemplazar el cebo no comido cada 30 días y de limpiar las charolas ya que en ocasiones llegan a orinarlo haciendo que deje de ser apetitoso.



### Paso cuatro: SUPERVISE

- Supervise la efectividad de su programa y de preferencia lleve un registro.
- La frecuencia del uso de cebo debe cambiar con el aumento de la actividad.
- El monitoreo continuo es lo que nos dará la pauta respecto a los puntos a mejorar o ajustar en la estrategia para conseguir los mejores resultados.

### Comentarios finales

Los productos para el control de roedores, si se utilizan incorrectamente, pueden potencialmente envenenar o dañar a personas, mascotas u otros animales.

Antes de utilizar cualquier producto se debe leer y comprender toda la información de la etiqueta, anexo y ficha de seguridad.

La Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) verifica que los productos químicos sean seguros de usar en las recomendaciones que indican los fabricantes, otorgando un número que lo certifica dentro de los estándares, como es el caso de RAMIK® green y RAMIK® Mini-Bars.

La EPA recomienda que tanto los pesticidas y los dispositivos para el control de plagas sean almacenados en un gabinete para estos artículos, bajo llave y cuando son colocados, sea en lugares alejados de niños y mascotas.

El control de roedores debe ser la integración de las estrategias para conseguir un control integral y que el uso de químicos sea aplicado de la manera más precisa posible.

### Fuentes:

- 1.- WEB EPA: Control de roedores | EPA en español | US EPA
- 2.- Rev Biomed 2017; 28:179-186 Vol. 28, No. 3, septiembre-diciembre de 2017 Marco Antonio Torres Castro ¿Son los roedores sinantrópicos una amenaza para la salud pública de Yucatán? Disponible en <http://www.revistabiomedica.mx>
- 3.- WEB CDC: <https://www.cdc.gov/rodents/> | de roedores CDC
- 4.- WEB CDC: <https://www.cdc.gov/rodents/diseases/direct.html>
- 5.- WEB CDC Enfermedades transmitidas indirectamente por roedores | de roedores CDC



# Aborda eficazmente problemas de roedores de cualquier tamaño



 **Prozap**

Gránulos de Fosfuro de Zinc

- Los gránulos utilizan un agente de endurecimiento especial
- Contiene una concentración atractiva de proteína del 19 al 24%
- Cuenta con menos polvo comparado con otras formulaciones
- Puede resistir una precipitación pluvial de 1.5" antes de desintegrarse
- Compatible para usos exclusivos
- **PESTICIDA DE USO RESTRINGIDO**

**Ramik**

Difacinona

- Fácil aplicación.
- Tamaño adecuado para diferentes instalaciones.
- Alta palatabilidad por su sabor a pescado y manzana.
- Uso en interiores y exteriores.
- Variedad de presentaciones: nuggets, Mini Barras.

[NEOGEN.com](http://NEOGEN.com)

Prolongación 5 de Mayo #27. Colonia Parque Industrial Naucalpan. Estado de México  
[animal.safety@neogenlac.com](mailto:animal.safety@neogenlac.com) | +52 01 55 5254 8235



# EL DESAFÍO DEL CONSUMO DE ALIMENTO POR CERDAS LACTANTES

AUGUSTO HECK.  
[WWW.BIOMIN.NET](http://WWW.BIOMIN.NET)

En las últimas décadas, el aumento del tamaño de las camadas ha sido asociado con una mayor producción de leche por las cerdas, que a su vez ha generado un incremento de las necesidades nutricionales de esta categoría animal. Además, la selección para menor deposición de grasa en cerdos para sacrificio ha dirigido los esfuerzos del mejoramiento genético hacia la obtención de matrices con menor apetito, lo que resultó en una degradación del estado nutricional de reproductoras en la fase de lactancia. Cuando se da en exceso (más del 10-12% de pérdida de peso), la movilización de reservas corporales como grasa y músculos tiene un impacto ya conocido en el desempeño reproductivo subsecuente y puede afectar negativamente el intervalo destete-estro, aumentando así los días no productivos y reduciendo la tasa de parición y el número de lechones nacidos totales en el parto siguiente.

Hay evidencias científicas recientes que apuntan, además de los parámetros mencionados anteriormente, a efectos sobre las características de los folículos ováricos y aumento de la variación de peso de lechones al nacimiento. Esto justifica aumentar lo más rápido posible la oferta de alimento y, por lo tanto, el consumo por las cerdas lactantes, para reducir la movilización de reservas corporales -sobre

todo músculos- pensando no sólo en su impacto en el ciclo reproductivo actual, sino también en el ciclo reproductivo siguiente.

Aunque no disminuyan la producción de leche, las deficiencias nutricionales de corta duración pueden causar cambios agudos o crónicos en el equilibrio de las hormonas que regulan los fenómenos reproductivos. Estos cambios en la composición corporal, a pesar de que son sutiles e imperceptibles, tienen efectos negativos sobre la tasa de ovulación y la supervivencia embrionaria. La desnutrición en cualquier semana de lactancia puede reducir el tamaño de la camada subsecuente.

Si comparamos los sistemas de producción, se notan diferencias importantes en el consumo de alimento durante la primera semana de lactancia. La razón principal es la adopción de programas distintos de aumento gradual de oferta de alimento en diferentes granjas. El problema es que en muchos casos esta estrategia puede reducir el consumo en hasta el 15% o más, en comparación con enfoques más agresivos de oferta de alimento, lo que resulta en un gran número de cerdas con déficit de energía y aminoácidos en este período. No se reduce la producción de leche, pero las hembras pierden peso y movilizan sus reservas corporales.

# Biotronic® Top3



El progreso en el control de patógenos



El **Biomin® Permeabilizing Complex** en Biotronic® debilita la membrana celular de las bacterias gram-negativo volviendolas mas permeables y susceptibles a la acción sinérgica bactericida de los ácidos orgánicos y fitogénicos.

- Incrementa ganancia en peso
- Mejora conversion alimenticia
- Maximiza los beneficios economicos

[biotronictop3.biomin.net](http://biotronictop3.biomin.net)

Naturalmente adelante

**Biomin®**



La necesidad de energía, aminoácidos y otros nutrientes de las cerdas lactantes dependen principalmente de la producción y composición de la leche, y del peso y orden de parto.

La oferta gradual de alimento al inicio de la lactancia constituye un paradigma para aquellos que creen que una oferta excesiva de alimento podría causar edema de ubre, hipogalaxia, diarrea en lechones y estreñimiento en cerdas, haciendo que las hembras interrumpieran la alimentación a partir de la mitad hasta el fin de la lactancia. El análisis usando softwares de gestión de la productividad de granjas en base a un gran número de registros muestra que si comparamos la oferta gradual con la oferta más rápida de alimento la primera estrategia resulta en camadas con menor peso, mayor intervalo destete-estro y mayor variabilidad.

Los esfuerzos del personal deben dirigirse a aumentar el consumo de alimento por las matrices. Estar al tanto de los principales factores que afectan el consumo de alimento durante la lactancia es esencial para alcanzar este objetivo. La temperatura en las instalaciones, la condición corporal de la cerda en el momento del parto y los sistemas de alimentación están entre los más importantes.

Siempre que sea posible, la temperatura de la sala de parto debería mantenerse entre 18 y 22°C.

Las altas temperaturas afectan el consumo de alimento por todas las cerdas en lactancia, sin embargo, las primíparas se ven más afectadas. Esta es la justificación técnica de priorizar las instalaciones de maternidad al hacer la climatización en la granja, y la definición de la temperatura debe tener como objetivo proporcionar un mejor confort térmico para las matrices, dado que los lechones están en un espacio calentado.

La gestión rutinaria del escore corporal, visualmente o usando herramientas como el caliper, así como la evaluación y ajuste de la oferta de alimento durante la gestación, permiten que las hembras lleguen a las instalaciones de maternidad con un nivel ideal de reservas corporales y con apetito suficiente para consumir alimento durante la fase de lactancia. Esta evaluación debe considerar las siguientes fases: apareamiento, 30, 60 y 90 días de gestación. Lamentablemente, esta práctica se ignora de forma generalizada, quizás por su sencillez y la falta de información sobre su relevancia.

La necesidad de energía, aminoácidos y otros nutrientes de las cerdas lactantes dependen principalmente de la producción y composición de la leche, y del peso y orden de parto. Obviamente, cuanto mayor sea y cuanto más leche produzca una cerda, más energía y nutrientes necesitará. Las hembras de orden de parto 1 y, en menor grado, las de orden de parto 2, todavía están creciendo y depositando proteínas. Sin embargo, la producción de leche tiene prioridad sobre el crecimiento. Una cerda reproductora joven sacrifica el crecimiento y hasta moviliza las reservas corporales de grasa y proteína para mantener la producción de leche. No obstante, este sacrificio sólo va hasta cierto punto. Después de una pérdida del 10-12% de masa proteica, se tiene una disminución de la producción de leche.



Hay algunas estrategias que pueden utilizarse para ayudar en el aumento del consumo de alimento durante la fase de lactancia:

**1.** Si hay alimento disponible, las cerdas lactantes consumirán el 20-25% de su ingestión diaria en las últimas horas de la tarde y durante la noche. Por lo tanto, durante los períodos más calurosos es importante ofrecer alimento en las horas más frescas del día. Esto es particularmente importante en la segunda semana de lactancia.

**2.** Debe aumentarse lo máximo posible la frecuencia de oferta de alimento. Las cerdas deben estimularse varias veces al día para que se pongan de pie, beban agua e ingieran alimento. Se puede utilizar un cubo de plástico para cada hembra con la cantidad diaria de alimento y siempre que el comedero quede vacío se debe ofertar una cantidad adicional. Al final del día, el cubo debe llenarse nuevamente para el día siguiente.

**3.** La presentación del alimento puede afectar el consumo. Durante la lactancia, es preferible utilizar alimentos peletizados o triturados en lugar de alimentos en harina. También se tiene un mayor consumo cuando se utilizan alimentos húmedos, en comparación con alimentos secos. Al humedecer el alimento, las sobras fermentadas deben retirarse antes de que se vuelva a llenar los comederos, dado que las cerdas no pueden ingerir esta mezcla.

**4.** Es fundamental tener disponible agua de calidad y en cantidades adecuadas. En lo que respecta a la calidad, debe considerarse una condición microbiológica libre de coliformes fecales y un rango de temperatura entre 12 y 18°C. La cloración o acidificación ayuda a disminuir la contaminación bacteriana del agua. Instalar la tubería a una profundidad apropiada, sin exposición a la luz solar directa, ayuda a mantener la temperatura adecuada. En cuanto a la cantidad de agua, debe asegurarse de que el bebedero suministre 2 litros de agua por minuto. Debemos recordar que el consumo de agua afecta directamente el consumo de alimento.

**5.** Es posible utilizar aditivos fitogénicos para aumentar el consumo de alimento y mejorar la digestión y absorción de los nutrientes. Los fitogénicos tienen origen vegetal y, cuando combinados de una manera inteligente, son capaces de modificar el olor y el sabor del alimento. Además, estos aditivos actúan de forma similar a las especias usadas en la cocina y pueden tener efectos antiinflamatorios, antioxidantes, antibacterianos y secretores de enzimas y jugos digestivos. Esto resulta en una mayor producción de leche con menor catabolismo de la lactancia, así como un mayor número de lechones destetados y camadas más pesadas al destete.

Se pudo comprender que las cerdas lactantes constituyen una categoría dentro de la producción moderna de cerdos que es fundamental para el éxito técnico y económico de los sistemas de producción. Tenemos que hacer que este animal hiperprolífico ingiera volúmenes adecuados de alimento para produ-

cir leche de calidad y en cantidad suficiente con una pérdida mínima de reservas corporales. De este modo, evitamos los impactos en el desempeño a corto y medio plazo. Este es un gran desafío, pero hay estrategias comprobadamente capaces de ayudar en esta misión si se las implementan adecuadamente. 

# MADRE-MADRES

POR ANTONIO PALOMO YAGÜE.



¿Cuántas madres tienes? Esta es una pregunta recurrente que suele hacer mención al gradiente e importancia de cualquier empresa de porcino, en el caso de que tomemos como variable al individuo. Pero para mí cada madre es *"la unidad máxima"*, y a buen seguro que todos ustedes estarán de acuerdo en aquello de que *"como mi Madre no hay otra en el mundo"*. Este dos de mayo hemos

celebrado, como cada primer domingo de mayo, el Día de la Madre, honrando a nuestras Madres, y es por su importancia por lo que esta columna va dedicada a Dioni, mi Madre, y a todas sus Madres y a todas las que sois Madres. Este día ya lo celebraban tanto los griegos como los romanos, pasando a institucionalizarse a nivel contemporáneo a finales del siglo XVIII por dos activistas americanas (Julia Ward Howe de Boston y Ann Jarvis de Virginia) y reconociéndose oficialmente en 1914 por el presidente Woodrow Wilson. En España hasta 1965 se celebraba el 8 de diciembre.

Dentro de las 25 empresas del mundo que más madres tienen con unos 9 millones y todas con más de 100.000, diez son americanas, ocho chinas, dos brasileñas (BRF y Aurora), dos españolas (Valls Companys y Costa), una francesa (Cooperl), una chilena (Agrosuper) y una rusa (Miratorg). Dos de ellas tienen más de un millón de madres, Smithfield con 1'241.000 y Wens Group con 1'200.000. Pues, aún y así, no cambio todas estas madres por la mía. Ella representó en mí la fe en el progreso, fue la luz que me iluminó y

# Algimun®



**Reforzando** la inmunidad e integridad intestinal ante los desafíos

## ¡RESULTADOS!

- Mayor resistencia a los desafíos infecciosos y ambientales.
- Mejora el estado inmunitario de las cerdas y lechones.
- Lechones con mayor peso al destete.
- Disminución de los tratamientos veterinarios.



**Tecnología patentada**  
*Moléculas específicas para modular el sistema inmune y proteger el epitelio intestinal*

**¡CERDAS MAS PROTEGIDAS**  
**lechones más sanos y fuertes!**

*Para mayor información y recomendaciones de uso:*  
[contacto.mexico@olmix.com](mailto:contacto.mexico@olmix.com)  
[www.olmix.com](http://www.olmix.com)

sigue iluminando gran parte de mi vida. La comparo al Siglo de las Luces (mediados del XVIII hasta principios del XIX) donde tuvo lugar la Ilustración, ese movimiento cultural e intelectual europeo, basado en disipar las tinieblas de la sociedad en esos momentos mediante el conocimiento y la razón, con un componente mucho más científico y humanista que político. Creo que esto se ha invertido y pienso que quizás no estaría mal reiniciar esa época. Los pensadores de la época sostenían que el conocimiento humano podía combatir la ignorancia para construir un mundo mejor. Ya decía Immanuel Kant aquello de *"¡Atrévete a pensar!* basado en tener el valor de pensar sin ayuda ajena y tomar decisiones por uno mismo. Esto también me lo enseñó mi Madre, y mucho antes de que yo, por mi cuenta, descubriera a Kant.

Markus Gabriel, el filósofo alemán más mediático después de la física y cancillera Ángela Dorothea Merkel, apunta que el siglo XXI será la era de la pandemia de la nueva Ilustración a consecuencia de la globalización, necesitando un co-inmunismo. El orden mundial anterior al coronavirus no era normal, sino letal, no siendo el problema el progreso científico y tecnológico, sino su utilización inmoral por parte del humano, por lo que debemos pararnos a pensar seriamente sobre esta ceguera moral que nos arrastra. Esta es otra enseñanza de mi Madre. *"si haces lo que hace todo el mundo te va como a todo el mundo, y no hagas lo que no te gusta que te hagan"*. No es infrecuente encontrarnos en nuestro trabajo diario a personas que nos dicen que lo que hacen está bien, y que siempre lo han hecho así, y antes les iba bien así. Me pregunto entonces, ¿por qué ahora se quejan de que no les va bien? Quizás, eso se resuelva también con un poco de pensamiento crítico y recordando la teoría de la evolución de Darwin. No debemos olvidar que los seres humanos somos seres vivos libres y reflexivos. Según Paco Muro en su best-seller internacional titulado *"El pez que no quiso evolucionar: relatos de la empresa y la vida"* cuya



lectura bien recomendando, cuando las decisiones que llegan son claramente incorrectas habrá que hacerlo saber y ofrecer alternativas. Bien sabemos que no todos somos capaces de ver y sacar provecho de lo que tenemos, especialmente los que no comprenden lo que ven. Y a ello, podemos añadir que, nada es nunca como siempre y que, en este mundo de cambios constantes, evolucionar no es una opción, es una obligación.

El ADN mitocondrial (ADNm) tan solo se hereda exclusivamente de la madre, siendo el material genético presente en las mitocondrias, orgánulos intracelulares responsables de generar la energía para la misma.

Esto se me asemeja mucho a la energía que siempre me transmitió mi Madre, y que, a pesar de no estar desde hace 20 años, sigue siendo mi gran combustible. Algunas personas de confianza me han preguntado de dónde saco mi energía vital, a lo que bien respondo en estos términos. Este ADNm nos ha permitido conocer nuestro ancestro común más reciente

al que han denominado Eva mitocondrial que tendría unos 190.000 años y que vivió en Tanzania (África), área de mayor diversidad genética mitocondrial en el mundo. El ADNm lo descubrieron Margit y Sylvan Nass en 1963, que tiene tan solo 16.569 pares de bases y 37 genes de los más del 20.000 del ADN cromosómico. Volvemos a redundar en cómo una cosa aparentemente tan pequeña puede ser tan trascendente. Nunca olvidemos que cada madre es una madre, y única. Siempre recordaré mis comienzos como veterinario de porcino en Nieva (Segovia), el pueblo natal de mi Padre, donde el Sr. Tanis, uno de los ganaderos más pequeños en número de madres (10) que he conocido en mi vida, era uno de los más grandes profesionales y personas, destetando hace casi cuarenta años más de 10 lechones por cerda y parto.

*"El amor de una Madre es el combustible que hace que el ser humano logre lo imposible"*. Marion C. Garretty. 



Knowledge grows



Cubriendo el requerimiento de Fósforo inorgánico para una nutrición más balanceada.



## BOLIFOR® MDCP FOSFATO MONODICÁLCICO

- La garantía mínima de 21% P ofrece **flexibilidad y economía** en las formulaciones.
- Es un **producto homogéneo no polvoso**, fácil de manejar asegurando una dispersión uniforme para la preparación de alimentos balanceados y mezclas minerales.
- Proporciona **economía máxima** por unidad de Fósforo.
- Está disponible a granel o envasado en sacos de **25 Kg, 50 Kg y 1,000 Kg** a prueba de humedad.



# NUEVAS ESTRATEGIAS DE APLICACIÓN DE ENZIMAS PARA **MAXIMIZAR EL AHORRO DE COSTOS DE ALIMENTACIÓN, MITIGAR LA EXCRECIÓN DEL FÓSFORO Y REDUCIR LAS EMISIONES DE CARBONO**

**GUSTAVO CORDERO**  
Global Swine Technical Manager AB Vista.

**GEMMA GONZÁLEZ-ORTIZ**  
Research Manager AB Vista.

**MVZ M.SC. JORGE RUBIO ARGUELLO.**  
Gerente Comercial AB Vista MX, CA & CB



En los últimos años estamos viendo un interés creciente por parte de los consumidores en cómo se producen los alimentos, lo que está influyendo en el comportamiento de la industria agroalimentaria y la fabricación de piensos. Si bien originalmente la presión era básicamente una solicitud de mejora del bienestar animal, más recientemente el impacto ambiental de la producción de piensos se ha convertido en uno de los principales puntos de mira. La producción animal en su conjunto y los nutricionistas deberían examinar específicamente cómo mejorar la producción de proteína animal no sólo desde una perspectiva de mejora de rendimientos productivos y costos, sino también teniendo en cuenta estos nuevos aspectos a los que no estaban acostumbrados.

Hoy en día, la contaminación ambiental de la producción porcina y avícola es un tema que preocupa, y mucho, a la sociedad. Las deyecciones que se originan en la granja es motivo de preocupación por la alta concentración de nitrógeno y fósforo, contaminando las aguas subterráneas y escapando a las aguas superficiales, resultando en la producción descontrolada de algas fitoplanctónicas (eutrofización) de algas y dañando el ecosistema local. Dado que el impacto medioambiental está bien establecido, se han introducido reglamentos y directivas en Europa, con el fin de tener un compromiso y respeto medioambiental, favoreciendo la sostenibilidad.

Una de las metodologías más comunes para calcular el impacto ambiental es determinar todas las emisiones en equivalentes de CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub>e). Un método para hacerlo es utilizar un modelo acreditado basado en estándares IPCC (Grupo Intergubernamental de Trabajo sobre el Cambio Climático). Las emisiones se corrigen en función de todos sus factores contaminantes expresándolas en un solo valor. Sobre la base de un método estándar del IPCC, en cerdos,

la formulación de piensos representa alrededor del 70% de estas emisiones, reforzando la importancia de los nutricionistas en reducir las emisiones de los piensos y, en consecuencia, de la producción porcina. La presión a la que está sometida la industria agroalimentaria en general es muy considerable para demostrar su compromiso con el medio ambiente, ya que el 26% de los consumidores han manifestado estar muy sensibilizados por la sostenibilidad al comprar productos cárnicos (Feed Strategy 2019).

penaliza el rendimiento productivo animal, el CO<sub>2</sub>e por kg de carne producido será menor. Al mismo tiempo, también es probable que el costo de la dieta se haya reducido, dando una situación de "win to win".

Un ejemplo específico para mostrar mejoras en el impacto ambiental es a través del uso de enzimas en la formulación de piensos. Las enzimas han sido reconocidas durante mucho tiempo como formas de reducir el impacto ambiental, mejorar el rendimiento animal y reducir el costo de los piensos. De forma



Pero el hecho es que producciones animales con rendimientos productivos y costos similares pueden mostrar grandes diferencias en el valor de CO<sub>2</sub>e/kg de carne, por lo que ese impacto ambiental debe verse más allá de los beneficios productivos o económicos. Mejorar el uso de los nutrientes de la dieta será clave para reducir ese valor. Cuando se utiliza el modelo para comparar diferentes programas de alimentación, cualquier efecto sobre el CO<sub>2</sub>e se calcula a partir de la combinación de cambios en la composición de los piensos y el rendimiento productivo animal. Por ejemplo, una dieta con un contenido bajo en proteína y por ende con menos inclusión de harina de soja, muy probablemente tendrá una menor cantidad de CO<sub>2</sub>e por tonelada de pienso, pero si los índices productivos no son tan buenos, el CO<sub>2</sub>e por kg de carne producido puede que no sea más bajo. Sin embargo, si no se

general, el empleo de enzimas exógenas en nutrición animal se ha basado fundamentalmente en la destrucción de compuestos antinutritivos, incrementando la digestibilidad de los nutrientes y mejorando los rendimientos productivos. Tradicionalmente, esto se ha utilizado como una herramienta para incrementar la disponibilidad de los nutrientes que de otra manera no serían aprovechables por el animal, por lo tanto, excretados al medio ambiente, generando la necesidad del aumento de inclusión de estos nutrientes y por tanto el encarecimiento del alimento.

En los últimos tiempos, nuestra comprensión en cada una de estas áreas ha progresado, abriendo nuevas oportunidades para explotar todo el potencial de la aplicación de enzimas en alimentación animal.

Se han llevado a cabo investigaciones muy exhaustivas para determinar el efecto de la aplicación



**FIGURA 1.** Índice de conversión (IC) de los cerdos comparando las estrategias de Superdosificación (SD) y Máxima matriz Nutricional (MMN) frente a una dieta control (CON).

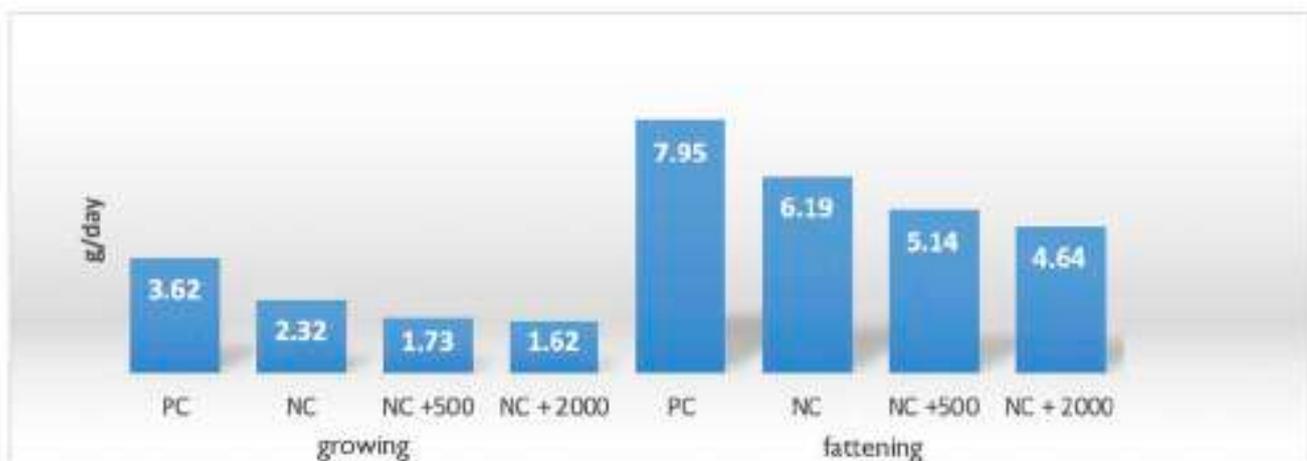
enzimática dirigida a degradar tanto el fitato como los polisacáridos no amiláceos (PNA) de la dieta, reduciendo así los efectos anti-nutricionales de ambos sustratos. El efecto negativo del fitato se puede reducir de forma notable mediante la utilización de fitasas, que serán las encargadas de romper las moléculas de fitato liberando el fósforo y otros nutrientes como algunos minerales y aminoácidos. Por otro lado, la utilización de carbohidrasas, además de disminuir la viscosidad del tracto intestinal y reducir el efecto de encapsulamiento también cambian la estructura y características de la fibra en el tracto gastrointestinal, modulando la capacidad de fermentación de la microbiota en los tramos posteriores del intestino, mejorando los rendimientos productivos y disminuyendo la incidencia de cuadros subclínicos. La práctica habitual de incluir enzimas compensa a la hora de alcanzar una reducción en

los costos de fabricación de piensos compuestos.

Hay dos estrategias predominantes para incorporar dosis más altas de fitasa en la dieta. La primera estrategia contempla la adición de fitasa adicional "a mayores" de los niveles normales, y sólo se aplicaría una matriz mineral (Ca y P) en la formulación de la dieta. Esta estrategia se conoce en la literatura comercial y científica como "superdosificación" y apunta a una mejora de los rendimientos productivos por encima de la producción actual. La segunda estrategia implica incorporar niveles más altos de fitasa en combinación con una carbohidrasa con el fin de alcanzar una reducción de costos de forma más eficiente. Los valores de matriz más altos se aplican a la fitasa al mismo tiempo que se garantizan los niveles óptimos de fitatos en el pienso, incluidos minerales, aminoácidos y energía, proporcionando así un mayor ahorro de costos mientras se mantiene el rendimiento productivo, es decir, la máxima matriz nutricional (MMN).

Un estudio reciente realizado en cerdos de engorde en los EE.UU. (Figura 1) demuestra los beneficios sobre una dieta de control, que contiene unos niveles estándar de fitasa en comparación con la

**FIGURA 2.** Excreción de fósforo en heces de cerdos en las fases de crecimiento y acabado ( $P < 0.05$ ).



Inteligencia global, personalizada. Resultado:

# EFICIENTE CAPACIDAD DE ANÁLISIS Y GESTIÓN

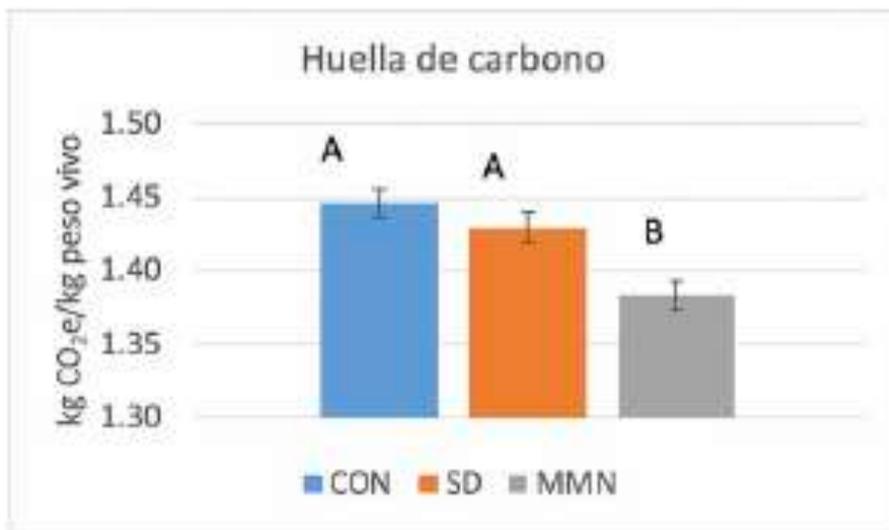
Con el fin de alcanzar una producción más rentable y sostenible ofrecemos nuestros recursos globales e investigación de vanguardia. Proporcionamos información relevante para tomar decisiones complejas con seguridad.

Para más información, visita [www.abvista.com](http://www.abvista.com)  
o contacta con [LAM@abvista.com](mailto:LAM@abvista.com)



*The most important additive is intelligence*





**FIGURA 3.** Huella de carbono comparando distintos tratamientos: Control (CON), Superdosis (SD) y Maxima matriz Nutricional (MMN).

El interés creciente por comprender mejor cómo los diferentes procesos de la cadena de producción agroalimentaria influyen en la huella de carbono ha permitido desarrollar metodologías que evalúen dichos procesos. Como resultado del desa-

rrollo de estas metodologías actualmente podemos cuantificar la contribución de las fitasas no solo en la reducción de la excreción de P, sino también en la de N y CO<sub>2</sub>e.

"superdosificación" de la fitasa añadida "a mayores" de la dieta de control para dar 2.000 FTU/kg o MMN ofreciendo el mismo rendimiento, pero a un costo más barato mediante la aplicación de valores de matriz más alto. Los resultados muestran que la superdosificación con fitasa mejora significativamente los rendimientos productivos de los animales, mientras que el uso de MMN ofrece el mismo rendimiento, pero a un menor costo de alimentación (5 euros/t).

El uso de altas dosis de fitasa no sólo aporta valor en términos de rendimiento o ahorro de costos, también se puede utilizar para reducir la excreción de fósforo y por tanto la contaminación ambiental, lo cual es una preocupación creciente a nivel global. Por ejemplo, a nivel mundial, la población porcina consume siete millones de toneladas de fosfato inorgánico (dicálcico) anualmente y el 64% del total del fósforo consumido en la dieta se excreta en las heces y la orina. Analizando con más detalle los datos, el uso de fitasa para reemplazar 1,0–2,0 g/kg de P (fósforo) inorgánico suministrado en la dieta implica que podría reducir la suplementación de fosfato inorgánico en un 38-76%. Estudios internos de AB Vista han demostrado que el fósforo fecal puede reducirse en un 25% en la fase de crecimiento y en un 17% en la fase de acabado suplementando la dieta con niveles tradicionales de fitasa (500 FTU/kg). Sin embargo, la utilización de un nivel de superdosificación de fitasa (2.000 FTU/kg), reduce la excreción de fósforo en un 30% durante el período de crecimiento y en un 25% durante el período de acabado (Figura 2).

En el mismo estudio descrito anteriormente, se determinó la huella de carbono de cada tratamiento experimental y se observa que las emisiones de CO<sub>2</sub> se reducen aplicando la estrategia de superdosificación (numéricamente) o la estrategia de matriz máxima nutricional ( $P < 0,05$ ) sobre la dieta control (Figura 3). En base a la ganancia adicional lograda en este ensayo, la superdosificación reduce 1,61 kg de CO<sub>2</sub>/cerdo y MMN reduce 6,19 kg de CO<sub>2</sub>/cerdo.

La utilización de enzimas favorece una mayor sostenibilidad del medio ambiente al verse disminuidos las emisiones de CO<sub>2</sub>e, nitrógeno y fósforo, debido a una mayor eficiencia de la utilización de las materias primas. En este contexto y con respecto al compromiso por el medio ambiente, AB Vista ofrece estrategias flexibles, como la Máxima matriz nutricional, que ayuden a obtener unos mejores resultados económicos gracias al avance del conocimiento del modo de acción de las fitasas, del nivel de sustrato en las materias primas y la respuesta que cabe esperar aportando mayor rentabilidad en producción animal.

El control positivo (PC) fue formulado acorde a los requerimientos del animal. La dieta control negativo (NC) se redujo en niveles de Ca y P y nada de fosfato inorgánico añadido. 

Para mayor información visite: [www.abvista.com](http://www.abvista.com), o contacte [LAM@abvista.com](mailto:LAM@abvista.com)

# Beibi M.C.

Alimento compuesto a base de micronutrientes, para lechones en la primera semana de edad.



Industrial Farmacéutica Veterinaria S.A. de C.V.  
Emiliano Zapata 200, Tlaquepaque, Jal., México. 45500  
Teléfonos: 01 (33) 3123 0306, 3635 2717  
www.capsa-ifv.com • Correo: atencionclientes@capsa-ifv.com

# AVIVAGEN:

## “La Ciencia está en nuestra Naturaleza”, ahora en México.

**A**vivagen Inc. es una compañía pública que se cotiza en el mercado TSX Venture Exchange bajo el símbolo de “VIV”. La compañía fundada el 4 de agosto del 2005, y cuyas oficinas centrales se ubican en Ottawa, Canadá, cuenta con dos locaciones de investigación y desarrollo; una en el National Research Council of Canadá (NRC) en Ottawa (Química), y la segunda en Charlottetown, Prince Edward Island (Ciencia).

En 2019 la empresa Mexicana Meyenberg International Group S.A. de C.V., con amplia experiencia en el Desarrollo de Negocios Internacionales, formalizó de la mano de su CEO, el Sr. Alejandro Meyenberg, una alianza comercial con Avivagen Inc., la cual permitió traer la tecnología OxC-beta™ a México, otorgándole toda su confianza a la compañía Transformadora Agrícola de Alimentos liderada por el C.P. Raúl Troyo de la Llave, con amplia experiencia en el área de nutrición animal y conocimiento del sector pecuario mexicano, cuyas oficinas se encuentran ubicadas en la ciudad de Querétaro, Qro., para convertirse en su primer Distribuidor en el país.

Asimismo, Meyenberg International Group S.A. de C.V. desarrolló un plan de negocios donde las alianzas estratégicas son fundamentales para su fortalecimiento, y cuyo objetivo es hacer posible la llegada de los productos que Avivagen Inc. ofrece a Latinoamérica, considerando en principio a países como Argentina, Colombia, Costa Rica, Perú y Uruguay, donde muy pronto comenzarán operaciones.



**ALEJANDRO MEYENBERG,  
CEO Y FUNDADOR.**

En entrevista para BM Editores, Alejandro Meyenberg, CEO y Fundador de Meyenberg International Group S.A. de C.V., habló sobre la clase mundial que ostenta la empresa Avivagen Inc., en qué países tiene presencia y sobre los productos que ofrece al mercado. Asimismo, explicó cuáles son sus planes de expansión,

y mencionó los valores de la empresa.

*“Avivagen Inc. opera en los mercados multimillonarios de salud animal en el ramo pecuario, en el sector de mascotas como también en salud humana”,* explicó Alejandro Meyenberg. Y señaló que se han realizado ensayos en cerdos en Canadá, Vietnam, Estados Unidos, Tailandia y China. Mientras que en pollo de engorda, los ensayos se han realizado en Canadá, Reino Unido, Corea del Sur, Estados Unidos y actualmente en México.

*“También se realizó un estudio en granjas comerciales en Nueva Zelanda para ver el efecto de OxC-beta™ en la calidad de la leche en el ganado lechero con mastitis subclínica, con excelentes resultados”,* indica.



Y menciona que por ahora en México se han llevado a cabo pruebas en ganado lechero y cerdos, y que están por comenzar las pruebas en aves de engorda, y que también ya se han realizado pruebas con el producto VIVAMUNE para animales de compañía.

## **Sobre los valores de la empresa, el CEO y Fundador, expresó:**

*"Nuestro objetivo es ofrecer soluciones científicamente probadas que realmente pueden beneficiar a los animales, humanos y mascotas, mediante el aprovechamiento de los mecanismos fisiológicos naturales para mantener una salud óptima".*

*"Y nuestra misión es ofrecer productos de calidad a nuestros clientes mediante la adopción de las mejores prácticas y el seguimiento continuo de las tendencias del sector para igualar y superar las expectativas futuras de los mercados".*

## **Acercas de la Filosofía y visión empresarial, señaló:**

*"Crear amplias brechas de productividad en los modelos de producción en los productos pecuarios y concientización sobre el uso excesivo de antibióticos en toda la cadena de valor".*

Sobre los productos que ofrecen al sector pecuario y sus ventajas competitivas, fundamentó que el OxC-beta™ ha demostrado beneficios en los ensayos con miles de animales en diferentes países y bajo una variedad de condiciones. *"Estos resultados son consistentes con esta forma natural oxidada de β-caroteno que contribuye a una ración de pienso mejor*



**AVIVAGEN INC. EN CANADA  
SUS OFICINAS CENTRALES.**

*equilibrada compensando la falta o la deficiencia del componente de forraje en la dieta previamente no reconocido".*

*"Y nuestro producto Vivamune™ está disponible como una croqueta suave, sana y sabrosa en paquetes de papel de aluminio resellables que contienen 60 piezas".*

*"Así mismo, los suplementos Vivamune™ OxC-beta™ masticables son adecuados para perros en todas las etapas de la vida y se puede dar a los animales tan jóvenes como de 6 semanas de edad, estos son especialmente adecuados para mascotas en edad avanzada que se benefician más con los suplementos de OxC-beta™ y ayudan a mantener la salud general y promover la calidad de vida".*

Confío que una de las ventajas competitivas en el ramo es que promueve al no uso de antibióticos ya que es fortalecer al sistema inmune para que éste pueda estar saludable y con mayor bienestar. *"Obteniendo así subproductos con mayor calidad y de manera natural adelantándonos a las tendencias y exigencias del mercado del sector alimenticio",* añadió.



**OFICINA GUADALAJARA, MEYENBERG INTERNATIONAL GROUP.**



**MARIA ALEJANDRA GUZMAN, DIRECTOR ADMINISTRATIVO DE MEYENBERG INTERNATIONAL GROUP EN MÉXICO.**

**SANTIAGO PUJOL, OPERACIONES INTERNACIONALES DE MEYENBERG INTERNATIONAL GROUP**



**AMELIA NAVARRO, COORDINADORA DE VENTAS DE MEYENBERG INTERNATIONAL GROUP.**

Alejandro Meyenberg, dejando establecido que la frase que los identifica como empresa, refleja el espíritu de la misma: "La ciencia esta en nuestra naturaleza".

Por su parte, la Ing. Amelia Navarro, coordinadora de Ventas Nacional en México, y quien también

participó durante la entrevista, indicó que muy pronto tendrá la oportunidad de visitar a los MVZ y productores porcícolas, avícolas y ganaderos de México para ofrecerles estos productos diferenciados que dan excelentes resultados y que ayudarán a que sus negocios sean más productivos y rentables.

Resaltó que Avivagen, como el descubridor de los compuestos de copolímero de  $\beta$ -caroteno, es el único proveedor de esta tecnología primera en su clase, que de manera inequívoca y segura ayuda a soportar y mantener la función inmune y, por lo tanto, la salud general de los animales, lo que convierte a Avivagen en un proveedor confiable.

"La línea de productos OxC-beta™ proporciona grandes oportunidades globales para ayudar a la promoción y mantenimiento de la función inmune en humanos y animales", expresó. Y señaló que se han obtenido beneficios claros, coherentes, y complementarios más allá de la vitamina A, con tan sólo cantidades muy pequeñas de OxBC contenida en OxC-beta™ añadido a la alimentación, "los beneficios se observan a través de múltiples especies animales en diversas condiciones en diferentes países".

"Así como la ausencia de efectos adversos en el uso de productos OxC-beta™ en ensayos de ganado y en suplementos caninos, y en estudios de seguridad en animales", afirmó.

"Al ayudar a soportar y mantener la función inmune OxC-beta™ presenta un producto con gran oportunidad para convertirse en una alternativa a los antibióticos para su uso regular en el pienso", concluyó

"Definitivamente hay que promover el uso de nuevas tecnologías en la alimentación y estar preparados no solo en las tendencias del mercado, sino que también hay que seguir los pasos de los grandes países que son líderes en investigación y siempre están a la vanguardia en este sector pecuario; sabemos que en México nos destacamos en la producción pecuaria en cerdos, aves a nivel mundial, y por ello debemos cumplir las expectativas del mercado para estar preparados para el salto cuántico. Debemos de voltear a ver a los demás para aprender a usar las nuevas tendencias y productos que nos ofrece la ciencia para apoyar la economía de nuestro país. Muchas veces nos conformamos o estancamos en algo que nos ha dado resultado por años y pensamos vagamente que si cambiamos la forma de trabajar en la operación o aquello que implique un cambio, generamos un miedo al fracaso, que hace que nos estanquemos y cuando vemos que el mercado tiene nuevas exigencias y nos deja fuera de la jugada, es ahí cuando renegamos por no evolucionar y no escuchar lo que nuestro mercado nos está pidiendo".

Finalizó su participación con una sugerencia: "los invito a que juntos demos ese brinco sin miedo al éxito, si siempre hemos hecho las cosas bien solo hay que confiar en manos de los expertos y de la ciencia". 

# LA CIENCIA ES NUESTRA NATURALEZA

La Corporación tiene la intención de acelerar el acceso al mercado y la aceptación comercial de su producto **OxC-beta™ Livestock**, un producto innovador que tiene el potencial de eliminar el uso de antibióticos como promotores del crecimiento, así como fortalecer el sistema inmunológico en la alimentación de todas a especies.

## *OxC-beta™ Livestock*

- ✓ Sector pecuario en el futuro
- ✓ Promoción de la salud y el crecimiento.
- ✓ Sin antibióticos
- ✓ Científicamente comprobado
- ✓ Asegura un crecimiento confiable
- ✓ Desempeño y rentabilidad
- ✓ Fortalece el sistema Inmunológico



## *OxC-beta™*

Descubierto y desarrollado por el consejo Nacional de Investigación del Gobierno de Canadá, y con una investigación de más de 20 años se busca dar a conocer los beneficios en animales para generar un gran impacto social y económico en el sector pecuario ya se usa en varias partes del mundo, Canadá, Asia, Europa, USA y actualmente en México.



# Avivagen

Avivagen Inc.  
100 Sussex Drive, Ottawa, ON K1A 0R6  
Tel: (613) 501 1118  
[a.meyenberg@avivagen.com](mailto:a.meyenberg@avivagen.com)

Para más información consulte nuestra página [www.avivagen.com](http://www.avivagen.com)



# FIEBRE PORCINA AFRICANA;

## una enfermedad emergente que pone en riesgo la porcicultura mundial.

La Fiebre Porcina Africana es una enfermedad de notificación obligatoria ante la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) y tiene implicaciones económicas graves asociadas a pérdidas productivas, limitaciones comerciales y programas de erradicación costosas [Penrith ML 2009].

LA FIEBRE PORCINA AFRICANA (FPA), FUE DESCRITA POR PRIMERA VEZ EN EL CONTINENTE AFRICANO EN LA DÉCADA DE 1900'S. LA INFECCIÓN COMPRENDE UNA ALTA MORBILIDAD Y MORTALIDAD EN CERDOS DOMÉSTICOS (*SUS SCROFA DOMESTICUS*) CON AFECTACIONES DRÁSTICAS PARA LA PORCICULTURA MUNDIAL.

**MVZ. VICTOR MANUEL CARRERA AGUIRRE.**

Jefe de Distrito Porcinos,  
SANFER SALUD ANIMAL

Correo: victor.carrera@sanfer.com.mx

**MVZ. JESÚS ANTONIO SÁNCHEZ SOSA.**

Jefe de Distrito Porcinos,  
SANFER SALUD ANIMAL

**MVZ. JESÚS MUNGUÍA ROSAS.**

Gerente Unidad de Negocios Porcinos,  
SANFER SALUD ANIMAL

### VIRUS DE LA FIEBRE PORCINA AFRICANA

Antiguamente, el Virus de la Fiebre Porcina Africana (VFPA) se clasificaba como miembro de la familia *Iridoviridae* y actualmente, es el único miembro del nuevo género *Asfivirus* de la familia *Asfarviridae*. Es el único virus conocido que se transmite por artrópodos. La virulencia de las cepas puede variar desde cepas altamente virulentas que producen la muerte de la mayoría de los cerdos, hasta cepas que sólo producen una ligera respuesta inmunológica.

Se han descrito 23 genotipos basados en las secuencias parciales del gen P72. Los 23 genotipos están presentes en África, mientras que solo los genotipos I y II se han encontrado fuera de ese continente. El virus infecta principalmente las células del sistema fagocítico mononuclear (monocitos y macrófagos) y se replica en el citoplasma. Se sabe que el retículo juega un papel importante en el ensamblaje viral y la envoltura de VFPA [Achenbach, 2017].

### COMPONENTES EPIDEMIOLOGICOS DE LA ENFERMEDAD

La FPA se puede transmitir por contacto directo con los animales infectados, por contacto indirecto con fOmites y por vectores como las garrapatas. La transmisión durante el contacto directo generalmente se produce por vía oronasal.

Los componentes principales en la epidemiología de la FPA se conocen desde la primera descripción de la enfermedad: garrapatas, jabalíes, cerdos domésticos y productos derivados de cerdo, así como el cerdo. Se ha confirmado que los jabalíes (*Phacochoerus africanus*) podrían ser una fuente de infección [Montgomery, 1921] y que este hospedador, junto con una especie de garrapatas (*Ornithodoros spp.*) que viven en madrigueras de jabalíes, podría infectarse persistentemente con el virus FPA sin mostrar signos de enfermedad [Plowright *et al.*, 1969]. Las garrapatas de *Ornithodoros spp.* también están involucrados en la transmisión del VFPA. El jabalí no está presente en África, pero los suidos silvestres,



## Fiebre Porcina Africana (FPA)

La bioseguridad juega un papel fundamental en la protección frente a este desafío

El correcto uso de desinfectantes en los ingresos a las granjas y la desinfección de instalaciones es una medida eficaz para el control de enfermedades.

Los desinfectantes formulados a base de compuestos fenólicos, son altamente eficaces para la inactivación del virus de la FPA.



### Fenocrisan®

Núm. de Registro: Q-7356-020

Desinfectante a base de compuestos fenólicos y ácido cresílico puede ser usado en pisos irregulares, de tierra, almacenes y bodegas.



### Trifenosan

Núm. de Registro: Q-7356-023

Desinfectante a base de fenoles sintéticos, efectivo en presencia de materia orgánica.

#### REFERENCIAS:

- 1- EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY Journal, Scientific Opinion on African swine fever. 2010. EFSA Journal 2010, 8 (3) 1556 [149 pp.]. doi:10.2903/j.efsa.2010.1556.
- 2- MC, de la Torre Riego A, Fernández-Piñero J, Iglesias I, Muñoz M, Arias ML. African swine fever: a global view of the current challenge. PLoS 2015;121. doi:10.1186/s40813-015-0013-y

Nufek, S.A. de C.V. • USO VETERINARIO • PARA USO DEL MÉDICO VETERINARIO • CONSULTE AL MÉDICO VETERINARIO

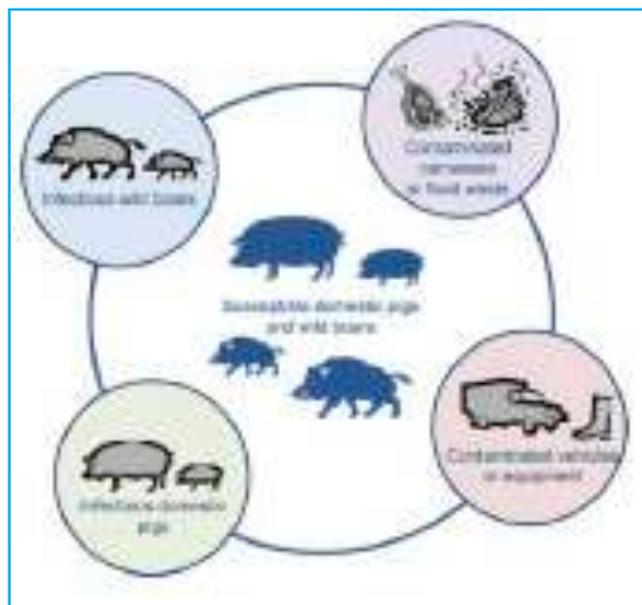
® Marca registrada.

+52 (55) 5487 1536  contactoAH@Sanfer.com.mx  www.sanfersaludanimal.com



**sanfer**<sup>®</sup>  
SALUD ANIMAL

incluidos los jabalíes (*Phacochoerus africanus*) y los cerdos salvajes (*Potamochoerus larvatus*) pueden infectarse de manera persistente y actuar como una fuente de infección, mientras que las garrapatas que habitan en las madrigueras de los cerdos silvestres también pueden participar en la transmisión.



FUENTE: Sánchez-Cordón 2018

Rutas de transmisión del virus de la FPA en Europa. Las fuentes de infección incluyen cerdos domésticos (*Sus scrofa domesticus*) y jabalíes (*Sus scrofa*), canales contaminadas, desperdicios de alimentos y vehículos o equipos contaminados.

En el caso de los cerdos domésticos, el índice de morbilidad alcanza el 100% en las piaras que han sido expuestas por primera vez. El índice de mortalidad depende de la virulencia de la cepa, y puede oscilar entre 0% y 100%. Las cepas altamente virulentas pueden causar cerca del 100% de mortalidad en cerdos de todas las edades. Las menos virulentas tienen mayor probabilidad de ser mortales en cerdos con una enfermedad simultánea, hembras gestantes y animales jóvenes. En la forma subaguda de la enfermedad, el índice de mortalidad puede alcanzar el 70% u 80% en cerdos jóvenes, pero menos del 20% en animales adultos. La forma leve de la enfermedad o las infecciones asintomáticas generalmente se observan en jabalíes africanos y suinos potamoqueros de río (*Potamochoerus larvatus*).

La epizootia de la peste porcina africana en los estados miembros de la Europa central y oriental tiene un componente recientemente identificado que involucra la transmisión del virus por el jabalí y la supervivencia del virus en el medio ambiente. Las perspectivas llevaron a una actualización de los 3 modelos aceptados de transmisión de la peste porcina africana para incluir un cuarto ciclo: hábitat de jabalí. El número de casos de FPA en poblaciones de jabalí ha aumentado dramáticamente en los últimos años. La evidencia apoya que el contacto directo con cerdos domésticos y jabalíes infectados, además del consumo de alimento contaminado, como las principales rutas de transmisión del virus VFPA a los cerdos domésticos [Claire Guinat *et. al.* 2016].

## DIAGNÓSTICO Y VACUNACIÓN

El aislamiento viral se puede usar para el diagnóstico, aunque este método generalmente solo se usa en laboratorios de referencia para confirmar el diagnóstico. El bazo, los riñones, las amígdalas y los ganglios linfáticos son los mejores tejidos para su aislamiento. Por otra parte, se han desarrollado PCR convencionales y en tiempo real para la detección del VFPA. La respuesta inmune ante IgG detectada en cerdos domésticos que sobreviven a la infección, favorece el uso de ensayos serológicos ELISA, especialmente en regiones endémicas [Gallardo C *et. al.* 2015].

La vacunación es una de las mejores medidas de control para enfermedades infecciosas; sin embargo, el desarrollo de vacunas contra el VFPA ha sido detenido por grandes brechas en nuestro conocimiento de la infección e inmunidad sobre esta enfermedad. Hasta ahora, los antígenos protectores aún no se han identificado, lo que dificulta el diseño racional de las vacunas. Además, los mecanismos por los cuales el virus modula la respuesta del huésped a la infección son poco conocidos [Sánchez-Cordón 2018].

## VIAS DE ENTRADA, UN RIESGO LATENTE

Se han evaluado las vías de la posible introducción de FPA en China y la evaluación de riesgos muestra rutas similares para la introducción del virus. El movimiento legal o ilegal de animales vivos o sus productos, subproductos, alimentos para animales, o una liberación viral

intencional en un acto de bioterrorismo constituyen las rutas de mayor preocupación para la introducción del VPPA en los Estados Unidos. Es importante tener en cuenta que para provocar un brote por el VPPA deberá liberarse en una población susceptible.

Además, el virus puede transmitirse mecánicamente a través de picaduras por moscas [Mellor *et al.*, 1987]. Por lo tanto, una posible ruta de introducción del VPPA en granjas de alta bioseguridad podría ser a través de moscas que se alimentan de sangre [Olesen *et al.*, 2018]. Tal modo de transmisión también podría ser una explicación para el número creciente de brotes observados durante el período de verano en cerdos domésticos en ciertos estados miembros de la UE [EFSA, 2017]. No se considera probable que la transmisión del virus dentro de las manadas de cerdos dependa de esta ruta, pero representa un posible mecanismo para la entrada inicial del virus en una población de cerdos en una granja.

Un brote inicial podría ocurrir en cerdos domésticos o silvestres y luego presumiblemente propagarse a la otra población. Después de una posible introducción, el establecimiento del VPPA, incluso el establecimiento a corto plazo, es una pregunta abierta.

Los ciclos de transmisión y la ecología viral a menudo difieren en distintas regiones, demostrando al menos cierta flexibilidad para que el virus persista en una variedad de climas, con o sin afectación del vector de garrapata y con o sin un componente de cerdos salvaje [Sanchez-Vizcaíno 2012].

El clima no limitaría el establecimiento del VPPA en los Estados Unidos, y hay especies de garrapatas que potencialmente podrían desempeñar un papel en el mantenimiento viral.

La presencia de porcinos de traspaso y porcinos silvestres también podría ayudar en el establecimiento a corto plazo similar a lo que se ha visto en otros lugares [Bellini S. *et al.* 2016].

Los cerdos salvajes, que se encuentran en un gran número de estados, presentan un riesgo debido a su compor-

tamiento libre y dietas omnívoras, y en el caso de una incursión viral, probablemente contribuirían a los eventos de transmisión a otros cerdos salvajes o sus contrapartes nacionales.

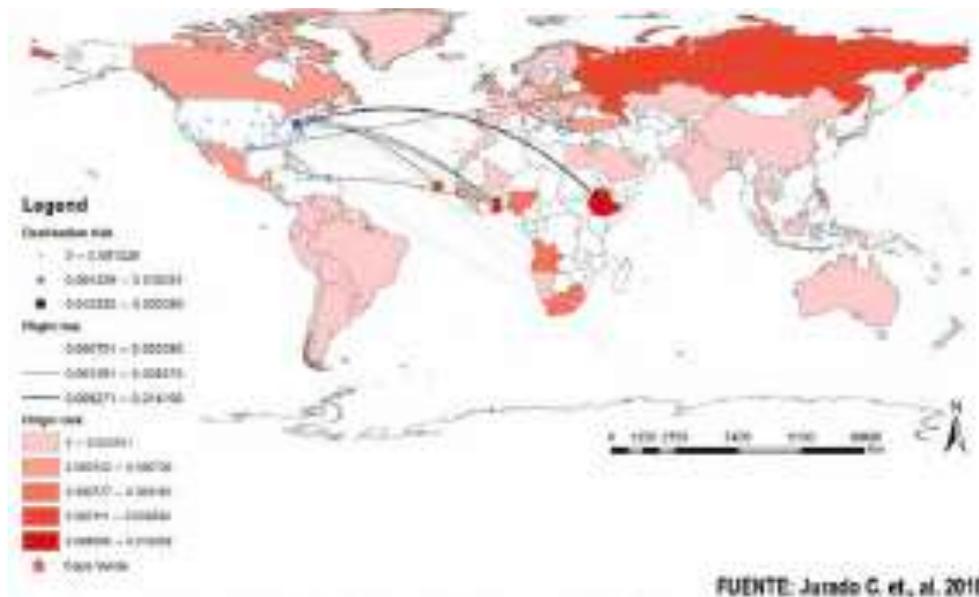
Los expertos de APHIS estiman que más de 6 millones de porcinos salvajes vagan en al menos 35 estados en los Estados Unidos, como California, Florida, Oklahoma y Texas que tienen la mayor población. Además de ser una especie invasora, los cerdos salvajes pueden dañar el medio ambiente y las operaciones agrícolas; alterar los ecosistemas con su comportamiento de enraizamiento que puede ser perjudicial para las especies amenazadas y en peligro de extinción; y representan una amenaza para la salud de los seres humanos, el ganado doméstico, la vida silvestre y los animales de compañía como resultado del tipo de patógenos que son capaces de transportar y transmitir.

Las poblaciones de cerdos salvajes se mueven de un país a otro, tanto en el norte como en el sur. Se desconoce si se ha realizado un censo detallado de las poblaciones de cerdos salvajes en México, pero hay poblaciones a lo largo de la frontera entre Estados Unidos y México que son contiguas a la población



Fuente: Brown VR and Bevins 2018

**Distribución geográfica de cerdos salvajes en México (2012): Rojo= alta densidad (>2,000 cerdos/condado) Naranja= densidad moderada (500–2,000 cerdos/condado) Amarillo = baja densidad (<500 cerdos/condado). (Figura cortesía de APHIS National Feral Swine Damage Management Program).**



FUENTE: Jurado C. et al. 2018.

**Mapa de riesgo de la entrada del VFPa a los Estados Unidos a través de productos porcinos prohibidos transportados en el equipaje de los pasajeros aéreos, donde el color, tamaño y ancho graduado en el mapa representan el riesgo promedio anual desde el más alto (más oscuro/más grande/más grueso) hasta el más bajo (más claro/más pequeño/más estrecho) por país, aeropuerto y vuelo de conexión, respectivamente.**

de cerdos salvajes de los Estados Unidos [Brown VR and Bevins 2018].

En promedio, 8,000 productos derivados de carne de cerdo son confiscados anualmente por Aduanas y Protección Fronteriza en los puertos de entrada del país. Estos productos porcinos con estado sanitario desconocido, podrían suponer un riesgo de introducción de enfermedades animales.

Según el conjunto de datos de USDA-APHIS, el 45% de los productos de carne de cerdo confiscados en los puertos de entrada de los E.U., fueron detenidos en aeropuertos internacionales transportados por pasajeros aéreos en su equipaje personal. De 2010 a 2015, el 81% del total de retenciones ocurrió en controles de aeropuertos y fronteras terrestres.

## CONTROL E IMPACTO ECONOMICO

Si bien FPA se describió por primera vez hace casi un siglo, el control de la enfermedad ha demostrado ser un desafío, en particular porque no hay vacunas disponibles. Tras la introducción a los países libres de VFPa, las únicas medidas de control disponibles son la cuarentena y la bioseguridad estrictas, las

medida de control.

La OIE ha recomendado procedimientos para la detección precoz y planes de contingencia para peste porcina africana para el control de la FPA en cerdos domésticos y poblaciones de jabalíes. La estrategia debe basarse en la detección precoz de la enfermedad y en la toma de estrictas medidas de control y bioseguridad [Sánchez-Vizcaíno JM].

Es difícil producir cifras generales sobre los costos económicos de FPA y, por lo tanto, las estimaciones pueden variar sustancialmente. Como resultado de los brotes de FPA en 2014 y 2015 en Polonia, Lituania, Letonia y Estonia, el valor de las exportaciones de carne de cerdo y productos porcinos se redujo en US \$961 millones, que representan hasta el 50% de las exportaciones. La introducción del VFPa en Dinamarca podría resultar en pérdidas de US \$12 millones en costos directos y US \$349 millones en exportaciones [Halasa *et al.*, 2016]. En Rusia, se estimó que FPA costó US \$267 millones en 2017. La mayor propagación de la FPA a China podría tener consecuencias desastrosas, reconociendo que China contiene más de la mitad de la población de cerdos del mundo [Jurado C. *et al.*, 2018].

restricciones de movimiento de animales y el sacrificio de animales afectados o expuestos. El papel del jabalí en la propagación y el mantenimiento del VFPa son importantes; por ejemplo, de 2015 a 2017, se identificaron casi 8,000 jabalíes positivos al VFPa en Polonia y los países bálticos. La gran cantidad de virus se diseminó durante el período infeccioso de la enfermedad y el virus sobrevivió durante largos períodos en un entorno rico en proteínas, incluso en condiciones adversas [Penrith y Vosloo] significa que el jabalí vivo infeccioso y sus canales deben considerarse en cualquier



minitube



# PC SafeBlue Foamtip®

CATÉTER PARA INSEMINACIÓN POST CERVICAL

El sistema PC SafeBlue® se abre dentro de la vagina, lo que evita que la sonda y punta del catéter tengan contacto con las bacterias que más afectan al semen, localizadas dentro de los primeros 10 cm de la vagina.

Único cateter  
estérilizado con  
rayos gamma.

Utilizada por grandes  
empresas Mexicanas  
con altos parámetros  
reproductivos a nivel  
nacional.



 [www.minitube.com](http://www.minitube.com)  
 442 246734647



## ESCENARIO MUNDIAL ACTUAL

Al notificarse esta enfermedad letal para los cerdos en la Región de las Américas por primera vez en casi 40 años, la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) pide a los países que refuercen sus acciones de vigilancia. El Marco Mundial para el Control Progresivo de las Enfermedades Transfronterizas de los Animales (GF-TADs), una iniciativa conjunta de la OIE y la FAO, está brindando un apoyo fundamental.

La gran diversidad de los sistemas de producción y comercio que actualmente coexisten en la Región de las Américas plantean desafíos adicionales únicos a la hora de enfrentar esta enfermedad. Sin embargo, la situación no nos encuentra desprevenidos, ya que venimos anticipándonos a un evento como éste desde hace varios años. Cuando la PPA llegó a Asia por primera vez en 2018, se convocó en la Región de las Américas a un grupo regional permanente de expertos bajo el marco del GF-TADs de manera de estar preparados para una posible introducción de la enfermedad. Este grupo ha estado proporcionando directrices críticas sobre la prevención de la enfermedad, la preparación y la respuesta, en línea con la iniciativa mundial para el control de la PPA.



# Yes - Fix Hp

Yes

www.yes.ind.br

YES-FIX HP es un adsorbente de micotoxinas de amplio espectro, compuesto por 1,3 y 1,6  $\beta$ -glucanos fosforilados activos (extraídos de la pared celular de la levadura *Saccharomyces cerevisiae*), bentonita policatiónica, carbón vegetal activado, silimarina y selenio orgánico.

La silimarina es un agente hepatoprotector, que impide la peroxidación de los lípidos de la membrana celular y orgánicos de los hepatocitos (células del hígado) y, además, auxilia en la regeneración del tejido hepático, protegiendo la integridad y la función hepática.

El selenio es un micro mineral importante en la formación de diversas selenoproteínas, principalmente la glutatióna peroxidase (GSH-Px), enzima del sistema antioxidante del organismo responsable de la eliminación de los peróxidos formados. Actúa en conjunto con la silimarina protegiendo el organismo, con efectos positivos que se reflejan en la salud y desempeño zootécnico.

## VENTAJAS

- Adsorbe las principales micotoxinas de campo: Aflatoxinas, Fumonisinias, Zearalenona, Ocratoxina, DON y T2;
- Posee efecto inmunomodulador debido a la estructura de los 1,3 y 1,6  $\beta$ -glucanos;
- Posee componentes que auxilian en el mantenimiento de la integridad intestinal;
- Actúa como hepatoprotector natural y antioxidante, debido a la silimarina y al selenio orgánico.

**NO ADSORBE VITAMINAS Y MINERALES.**



DISTRIBUCIÓN EN MEXICO:

**DESPPPO**® VANGUARDIA  
EN SALUD  
AGROPECUARIA



## MODO DE USAR

Utilizar de acuerdo a las recomendaciones del YES-mycONIR, del responsable técnico o según la sugerencia a continuación:

**DE 0,5 KG/TON A 2 KG/TON DE RACIÓN**

Se recomienda hacer una pre mezcla del aditivo para obtener mejor homogeneidad en el producto final.

## PRESENTACIÓN



www.grupodesppo.com.mx

**Datos cuantitativos PPA 2005 - 2021**

Año	Países	Clase	Indicador principal	Indicador secundario	Países	Países
2005	291.296	223.790	229.874	229	22.128	0
2006	22.836	0.907.777	309.280	837.322	1.377	149.049
2007	18.795	8.883.870	348.797	9.330.718	482	151.381
2008	9.843	3.206.317	406.296	515.222	573	149.982
2009	4.829	204.627	39.290	280.030	2.818	61.482
2010	2.922	428.996	22.211	299.698	962	27.671
2011	2.966	214.963	28.610	38.239	1.699	21.990
2012	647	0.000.007	87.483	249.250	1.000	32.968
2013	742	282.821	87.379	72.698	28.283	27.627
2014	820	827.682	82.310	227.473	28.289	73.621
2015	415	0.000.174	348.450	88.814	31.478	108.879
2016	427	452.280	89.827	82.402	9.281	76.779
2017	280	404.217	12.979	2.927	7.618	9.980
2018	257	421.981	86.787	18.022	13.181	13.827
2019	290	1.824.784	87.184	22.879	1.942	89.577
2020	181	89.021	18.499	378	0.868	11.476
2021	274	106.781	28.189	8.121	1.082	11.821

Oie ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SANIDAD ANIMAL  
Principio de los animales sanos y sanos por principio

OIE-WAHIS

**Fuente: OIE – WAHIS**

## CONCLUSIÓN

- La continua propagación del VFPA en África y Europa demuestra un potencial para una mayor propagación en otras regiones del mundo.
- La alta letalidad del VFPA en cerdos domésticos, la introducción de campañas de sacrificio masivo y las restricciones al movimiento de cerdos contribuyen al alto impacto socio-económico de la FPA en la producción porcina, el comercio mundial y los medios de vida de las personas.
- Aunque las Américas ya no está libre del VFPA, todavía es posible controlar su propagación a otros países mediante acciones proactivas, concretas y

coordinadas por todas las partes interesadas de la región, tanto del sector privado como del público. Lograrlo será fundamental para proteger la seguridad alimentaria y el sustento de algunas de las poblaciones más vulnerables del mundo frente a esta devastadora enfermedad porcina.

- También deben considerarse acciones prioritarias para aumentar significativamente el nivel de sensibilización sobre la enfermedad. Para este fin, una campaña de comunicación de la OIE está disponible en varios idiomas para apoyar a los países en sus esfuerzos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1) Penrith ML, Vosloo W. Review of African swine fever: transmission, spread, and control. *J S Afr Vet Assoc* (2009) 80:58–62. doi:10.4102/jsava.v80i2.172.
- 2) Plowright, W., Parker, J., Peirce, M.A., 1969. African swine fever virus in ticks (*Ornithodoros moubata*, Murray) collected from animal burrows in Tanzania. *Nature* 221, 1071–1073.
- 3) Montgomery, R., 1921. A form of swine fever occurring in British East Africa (Kenya Colony). *Journal of Comparative Pathology* 34, 159–191.
- 4) Achenbach JE, Gallardo C, Nieto-Pelegrin E, Rivera-Arroyo B, Degefa- Negi T, Arias M, et al. Identification of a new genotype of African swine fever virus in domestic pigs from Ethiopia. *Transbound Emerg Dis* (2017) 64:1393–404. doi:10.1111/tbed.12511.
- 5) Sánchez-Cordón PJ, M. Montoya, A.L. Reis, L.K. Dixon. African swine fever: A re-emerging viral disease threatening the global pig industry. *The Veterinary Journal* 233 (2018) 41–48.
- 6) Mellor, P.S., Kitching, R.P., Wilkinson, P.J., 1987. Mechanical transmission of capripox virus and African swine fever virus by *Stomoxys calcitrans*. *Res. Vet. Sci.* 43, 109–112.
- 7) Olesen, A.S., Lohse, L., Hansen, M.F., Boklund, A., Halasa, T., Belsham, G.J., Rasmussen, T.B., Botner, A., Bodker, R., 2018. Infection of pigs with African swine fever virus via ingestion of stable flies (*Stomoxys calcitrans*). *Transbound. Emerg. Dis.* E-Pub. [http:// dx.doi.org/10.1111/tbed.12918](http://dx.doi.org/10.1111/tbed.12918).
- 8) EFSA (European Food Safety Authority), Cortinas Abrahantes, J., Gogin, A., Richardson, J., Gervelmeyer, A., 2017. Scientific report on epidemiological analyses on African swine fever in the Baltic countries and Poland. *EFSA J.* 15 (4732), 1–73.
- 9) Halasa, T., Botner, A., Mortensen, S., Christensen, H., Toft, N., Boklund, A., 2016. Simulating the epidemiological and economic effects of an African swine fever epidemic in industrialized swine populations. *Veterinary Microbiology* 193, 7–16.
- 10) Claire Guinat, Andrey Gogin, Sandra Blome, Guenther Keil, Reiko Pollin, Dirk U. Pfeiffer, Linda Dixon. Transmission routes of African swine fever virus to domestic pigs: current knowledge and future research directions. *Veterinary Record* (2016) 178, 262–267 doi: 10.1136/vr.103593.
- 11) Gallardo C, Nieto R, Soler A, Pelayo V, Fernandez-Pinero J, Markowska- Daniel I, et al., Assessment of African swine fever diagnostic techniques as a response to the epidemic outbreaks in Eastern European countries: how to improve surveillance and control programs. *J Clin Microbiol* (2015) 53:2555–65. doi:10.1128/JCM.00857-15.
- 12) Vergne T, Chen-Fu C, Li S, Cappelle J, Edwards J, Martin V, et al. Pig empire under infectious threat: risk of African swine fever introduction into the People's Republic of China. *Vet Rec* (2017) 10:1–7. doi:10.1136/vr.103950.
- 13) Sanchez-Vizcaino JM, Martinez-Lopez B. African swine fever: an epidemiological update. *Transbound Emerg Dis* (2012) 59:45–50. doi:10.0000/j.1865-1682.2011.01293.x
- 14) Bellini S, Rutili D, Guberti V. Preventive measures aimed at minimizing the risk of African swine fever virus spread in pig farming systems. *Acta Vet Scand* (2016) 58:1–10. doi:10.1186/s13028-016-0264-x
- 15) Brown VR and Bevins SN (2018) A Review of African Swine Fever and the Potential for Introduction into the United States and the Possibility of Subsequent Establishment in Feral Swine and Native Ticks. *Front. Vet. Sci.* 5:11. doi: 10.3389/fvets.2018.00011.
- 16) Cristina Jurado, Giulia Patemoster, Beatriz Martínez-López, Kenneth Burton, Lina Mur. Could African swine fever and classical swine fever viruses enter into the United States via swine products carried in air passengers' luggage? *Transbound Emerg Dis.* 2018;1–15. DOI: 10.1111/tbed.12996

# PPA Un Mejor Enfoque a los Compuestos Antivirales

Con el mayor brote en China y la dispersión a gran escala a otros países del continente asiático como Vietnam, la Peste Porcina Africana es una amenaza global en la industria porcina. Aunque el uso de aditivos no solucionará los síntomas y problemas de la peste, estos serán una excelente herramienta para mejorar el estado del sistema inmune del animal.

BY R&D TEAM, FRAMELCO.

Enviado para su publicación por TRYADD SAPI DE CV.

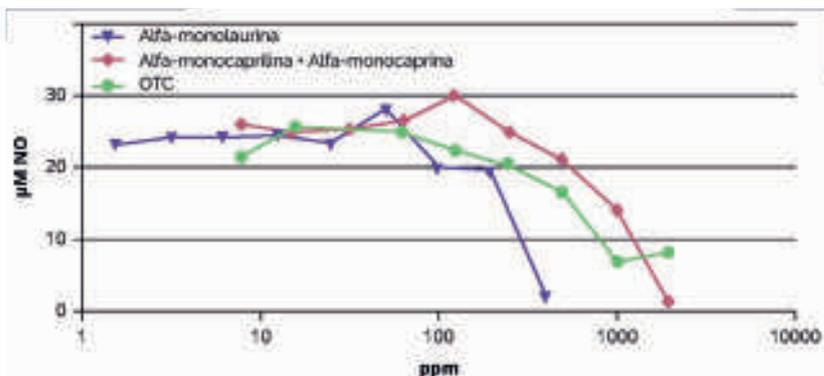
La altamente contagiosa Peste Porcina Africana ha causado la muerte y sacrificio de millones de cerdos en China. Como resultado, el inventario y los precios del cerdo han aumentado rápidamente. La constante caída de la población de cerdas causará a futuro muchos problemas en la oferta. Expertos en salud animal pronostican que la enfermedad se transmitirá rápidamente y más lejos. El hecho de que el virus se mantenga vivo en el ambiente durante un largo periodo provoca que los brotes sean más difíciles de controlar.

Más allá de eso, la Peste Porcina Africana es un virus capaz de esparcirse a través de complejas y diversas maneras; mediante la infección de cerdos domésticos y jabalíes, cadáveres contaminados, desperdicios de comida, vehículos o equipamiento contaminado.

En el continente asiático la agricultura de traspatio, alimentación a partir de desperdicios y una pobre bioseguridad también presentan un rol significativo.

## OPORTUNIDADES ANTIVIRALES

Los virus son difíciles de lidiar a través de medicamentos, esto se debe a que los virus se multiplican a través del sistema celular de su hospedero. También, su corto ciclo de vida y capacidad de



**EFFECTO DE LA ALFA-MONOLAURINA, UNA COMBINACIÓN DE ALFA-MONOCAPRILINA, ALFA-MONOCAPRINA Y OTC. (OXITETRACICLINA, CONTROL) SOBRE LA PRODUCCIÓN DE ÓXIDO NÍTRICO (NO) POR CÉLULAS SIMILARES A MACRÓFAGOS DESAFIADAS CON LPS.**



mutar rápidamente hace que haya distintas variantes. Algunos virus, como el PPAv y el PRRSv tienen un envoltorio de grasa casi idéntico al de las células del anfitrión, haciendo aún más difícil su identificación.

Debido a esto, el mejor método para evitar el contagio sigue siendo la prevención de la esparción del virus, sin embargo, en las últimas décadas, investigadores han proveído nuevas perspectivas en el campo de los medios antivirales. Vacunas capaces de enfrentar distintos virus están siendo desarrolladas para animales y humanos (Por ejemplo, VIH y hepatitis), y aunque una vacuna contra la PPA todavía no está disponible de manera comercial, las vacunas experimentales parecen ser prometedoras. También, en el campo de los aditivos alimenticios, ha habido avances interesantes que se revisan a continuación

**Ataque directo:** Junto con su basta documentación sobre efectos antibacterianos, los alpha-monoglicéridos, y especialmente el alpha-monolaurin (C12) también cuenta con propiedades antivirales, especialmente, contra los virus que desarrollaron una capa lipídica. Se ha descubierto que afectan al envoltorio viral, causando fugas en el contenido viral y en altas concentraciones, una desintegración de la partícula. Estos alpha-monoglicéridos son moléculas conformadas de un ácido graso que forma un enlace con el primer carbono, usualmente llamado alpha, de la molécula de glicerol. La literatura sugiere que el efecto de los alpha-monoglicéridos, como el alpha-monolaurin, es mucho más fuerte comparado contra sus ácidos grasos correspondientes.

**Transporte linfático:** El sistema linfático es la principal ruta de transporte para los linfocitos B y T. Tal como se ha sugerido, los compuestos inmunomoduladores pueden ser más efectivos cuando son absorbidos por la ruta linfática. El alpha-monolaurin ha demostrado tener dicha cualidad. En un estudio de Sigalet y Martin (1999), realizado en ratas, la cantidad de ácido láurico absorbido mediante el sistema linfático fue aproximadamente 4 veces mayor comparado con la absorción por la vena porta. Por eso se concluye que el ácido láurico se transporta preferentemente por el sistema linfático. Framelco cuenta con fuertes indicadores que lo mismo se observa en los monoglicéridos de ácido láurico, ya que el alpha-monolaurin fue encontrado en muestras de sangre de cerdos tratados con esta molécula, si el alpha-monolaurin hubiese entrado por medio de la vena porta hepática, el hígado hubiera descompuesto el alpha-monolaurin directamente y no se hubiera encontrado en sangre.

**Efectos Antiinflamatorios** Cuando existe una presión de patógenos alta, una fuerte respuesta inmune es sumamente importante. Sin embargo, en pequeños retos se debe evitar una respuesta excesiva con el fin de ahorrar esa energía para crecer. Los compuestos anti-inflamatorios pueden ayudar a reducir el impacto negativo del proceso proinflamatorio. En la Universidad belga KU Leuven, las propiedades antiinflamatorias del alpha-monolaurin y una combinación de alpha-monocaprylin (C8) y alpha-monocaprin (C10) fue probada por Framelco. Ambos productos muestran una clara reducción

# tryadd

Confiabilidad Global en Nutrición Animal



En Tryadd tenemos soluciones de alta tecnología enfocadas en reducir el impacto de los retos zoonosarios.



## ALFA-MONOLAURÍN

# C-12

El alfa-monolaurín (C-12) ha mostrado ser una efectiva herramienta para prevenir y mitigar los efectos de enfermedades de origen viral y bacteriano al potenciar el sistema inmune y reducir la inflamación.

- Es pH independiente
- Efecto antimicrobiano
- Impacto antiviral
- Modula la respuesta inmunitaria
- Reduce la inflamación
- Reduce la producción de óxido nítrico (NO)

Official Partner in Mexico



ALFA-MONOLAURÍN C-12  
SN MONOLAURIN DRY A-1124-009

@tryaddoficial



Tel: +52 442 234 0310

[www.tryadd.mx](http://www.tryadd.mx)

[info@tryadd.mx](mailto:info@tryadd.mx)



## Potencia tu estrategia de vacunación:

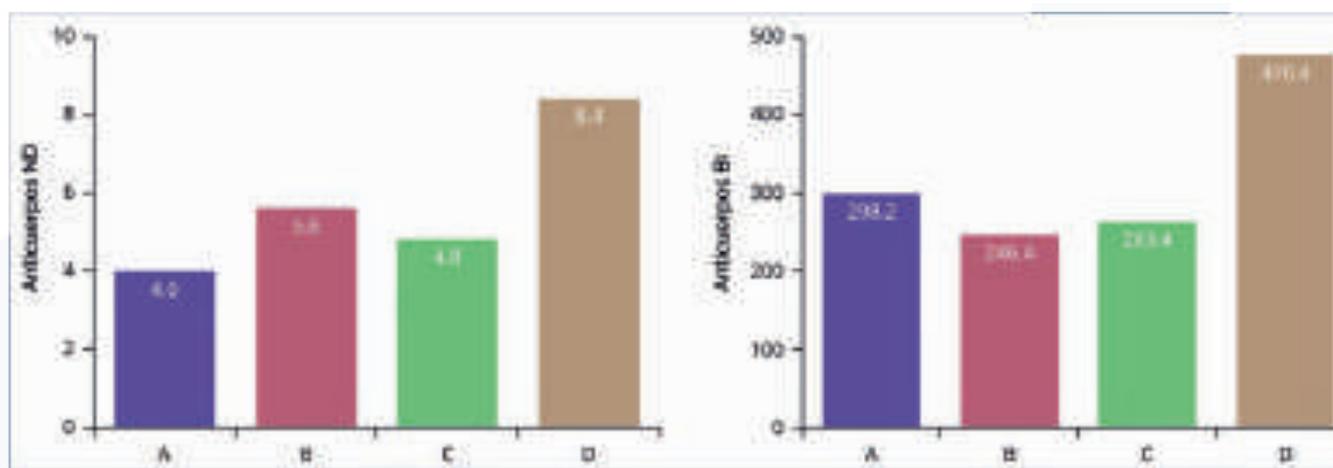
Un nuevo efecto notable en alpha-monolaurin fue descubierto recientemente en una renombrada Universidad pakistani. Los resultados implicaron una eficacia mejorada en el programa de vacunación y una mejor protección en contra de virus cuando se recibe el alpha-monolaurin (FRA C12 Líquido de Framelco).

## ROL DEL ALPHA-MONOLAURIN

Los productos elaborados a partir de alpha-monolaurin, han ganado popularidad para tratar enfermedades virales. Esto se debe a los diversos efectos positivos del alpha-monolaurin en producción, su estructura molecular única, la mejora de respuesta inmune, la reducción de infecciones bacterianas y el menor impacto de infecciones en el desarrollo. Muchas investigaciones están siendo dirigidas a la conducción y entendimiento de cómo el alpha-monolaurin es capaz de apoyar a los animales en caso de retos virales. Enfocándose en las propiedades inmunomoduladoras de la molécula. 

en la producción de óxido nítrico (NO) por células parecidas a macrófagos de manera *in vitro*, indicando un efecto anti-inflamatorio. También, en la literatura se ha evaluado el efecto del alpha-monolaurin en los niveles de citoquinas de animales infectados deliberadamente. Se cree que el alpha-monolaurin tiene un impacto modulador en la respuesta inflamatoria y eso apoya la eliminación de infecciones.

*Referencias disponibles a solicitud.*



**TÍTULO DE INHIBICIÓN DE LA HEMAGLUTINACIÓN (HI) CONTRA LA ENFERMEDAD DE NEWCASTLE (ND, 3A) Y NIVEL DE TÍTULO ELISA CONTRA BRONQUITIS INFECCIOSA (IB, 3B) DE POLLOS DE ENGORDE DEL GRUPO A (CONTROL POSITIVO), B (CONTROL NEGATIVO), C (FRA C12 LÍQUIDO 1 KG / 1000L) Y D (FRA C12 LIQUID 2KG / 1000L).**

# NUEVO PROTOCOLO DE BIOCONTENCIÓN PiSA AGROPECUARIA

## Mayor seguridad para tu producción

El sistema trazable que garantiza la inocuidad de las materias primas y productos importados.



### 1 Recepción de materiales en la aduana de México

- Se realiza la desinfección del contenedor importado, termonebulizando el interior y el exterior.



### 2 Desconsolidación del contenedor

- La autoridad correspondiente solicita una inspección.
- Se realiza una segunda desinfección.
- Se obtiene un certificado de desinfección y se libera el contenedor.



### 3 Transportación y desinfección

- El contenedor se transporta al almacén de PiSA.
- Se registra acorde al programa "Protect D3" para control de plagas, limpieza y desinfección.
- Se retira el segundo embalaje y se realiza la tercera desinfección.



**PROTECT**  
Bioseguridad Pecuaria  
**D3**

### 4 Preparación para manufactura

- La materia prima es llevada a las líneas de producción.
- Se fabrican productos libres de agentes contaminantes, para posteriormente entregarlos a clientes.



Para más información consulta nuestro Protocolo de Biocontención y Desinfección en Aduanas.  
[www.pisaagropecuaria.com.mx/protocolo-de-biocontencion](http://www.pisaagropecuaria.com.mx/protocolo-de-biocontencion)

Salud animal  
Bienestar humano\*

Síguenos en:     
[www.pisaagropecuaria.com.mx](http://www.pisaagropecuaria.com.mx)





GUADALUPE EDGAR BELTRÁN-ROSAS  
VÍCTOR ANZUREZ ESPAÑA

LA PRIMERA PARTE DE ESTE ARTÍCULO FUE  
PUBLICADA EN LA EDICIÓN JULIO-AGOSTO 2021  
DE *LOS PORCICULTORES Y SU ENTORNO*.

## ASISTENCIA Y SINCRONIZACIÓN DE PARTOS

La duración de la gestación varía entre las cerdas y la inducción del parto permite sincronizar el parto. Además, el parto es difícil de predecir y a menudo ocurre por la noche cuando el personal no está presente. En ese caso, la sincronización puede aumentar la probabilidad de que el parto ocurra durante las horas del día, cuando es más probable que el personal esté presente y brinde asistencia. La inducción puede mejorar la supervivencia del parto y también facilita la crianza temprana. Además, se sabe que los agentes utilizados para la inducción (es decir, prostaglandina= estimula la producción de calostro (Blavi *et al.*, 2021).

La inducción del parto se suele realizar mediante la administración de prostaglandina natural (PGF2 $\alpha$ ), o un análogo sintético como el cloprostenol, antes de la fecha prevista del parto. También se puede administrar oxitocina para iniciar el proceso de parto. La oxitocina se administra típicamente entre 20 y 24 h después de la inyección de prostaglandina para estimular la contracción uterina. Sin embargo, se ha demostrado que el uso de oxitocina para desencadenar el parto es errático y diferentes estudios sugieren resultados contradictorios en términos de dosis y efectos secundarios. Por ejemplo, algunos autores han observado que su eficacia se correlaciona positivamente con la dosis, mientras que otros han observado efectos opuestos (Blavi *et al.*, 2021).

La inducción del parto tiene beneficios, pero también riesgos para el bienestar y la productividad

de la explotación porcina. Por ejemplo, las prostaglandinas que se administran demasiado pronto, antes del parto, aumenta el riesgo de lechones prematuros, lo que puede reducir su viabilidad. Otro riesgo asociado a la inducción es la distocia. Esto se asocia específicamente con la administración de oxitocina después del tratamiento con prostaglandinas, con evidentes efectos nocivos sobre el bienestar de la cerda y la viabilidad de la descendencia (Blavi *et al.*, 2021).

## PARTO Y LA ATENCIÓN DE LOS LECHONES

En el parto, los lechones tienen que recuperarse del estrés del nacimiento, para hacer frente a una disminución de la temperatura ambiente y para competir con sus hermanos. Sin embargo, los lechones nacen fisiológica e inmunológicamente inmaduros. Debido a la naturaleza epiteliochorial de la placenta porcina, los lechones necesitan recibir un suministro de inmunidad pasiva, principalmente de inmunoglobulina G (IgG) en el calostro (Muns *et al.*, 2016).

Las investigaciones indican que la asistencia al parto puede aumentar la supervivencia de los lechones y el número de lechones destetados. Al estar presentes al momento del parto, se puede identificar rápidamente los lechones "débiles" y comenzar a ayudarlos. Sin embargo, cada productor debe verificar los costos y los beneficios de tener personal capacitado en la atención y cuidados en el parto (Reese *et al.*, 2015).

El parto puede durar de 2 a 3 h o hasta 12 h más, la duración total del parto es diferente y depende de la raza, del animal, usualmente es más largo en múltiparas



ASISTENCIA DEL PARTO:  
**SECADO**  
DEL **LECHÓN**  
**NEONATO**  
(PARTE II)



**FIGURA 4.** Ordeña de la cerda.  
Cortesía: Beltrán-Rosas, (2017).

do, la frecuencia de amamantamiento es de cada 50-60 minutos y la cerda requiere de estimulación por parte de los lechones antes de que salga la leche. Además de los estímulos sensoriales (vocalización, olor de la ubre, fluidos del nacimiento y patrones de pelo de la cerda) son particularmente importantes inmediatamente al nacimiento para facilitar la localización de las tetas por los lechones (Fericean *et al.*, 2011).

y más corto primíparas (Fericean *et al.*, 2011). Esto es evidente en hembras "viejas" con más de 5 partos, en donde el útero está ya más "cansado" y por lo tanto las concentraciones uterinas son más débiles, lo que hace que el parto sea más prolongado (comunicación personal Edgar Cervantes-Domínguez) La mayoría de los partos suceden en la noche, el intervalo de expulsión es de entre 10 a 30 minutos. Después del nacimiento los lechones comienzan a buscar los pezones de 10 a 20 minutos (Fericean *et al.*, 2011).

La producción de leche en cada pezón de la cerda podría generarse en diferentes cantidades, siendo los pezones anteriores los más productivos, y los más exigidos por los lechones de mayor tamaño y vitalidad, los pezones posteriores muestran una tendencia a tener menores ganancias de peso y peores valores de dominancia, mientras que los lechones que ocupan los pezones del medio muestran la más baja estabilidad de succión (Cumbe-Nacipucha, 2014).

Después del parto las cerdas permiten a los lechones mamar y tienen cuidado de no aplastar a sus lechones. La mayoría de los lechones se establecen en los pezones, después de 3 días de nacidos. La frecuencia de amamantamiento de 25 en 24 h, disminuyendo de 24 en la primera semana a 13 en la quinta semana. La duración de amamantamientos también disminuye con la edad de 5 a 4 minutos en los primeros 2 días, aproximadamente de 60 a 40 segundos en la octava semana (Fericean *et al.*, 2011).

Los lechones muestran un comportamiento complejo de amamantamiento y de succión o chupa-

## EXTRACCIÓN DE CALOSTRO

La ingesta baja de calostro es probablemente la más influyente, la ingesta de calostro es crucial para el crecimiento de los lechones, ya que les proporciona la energía necesaria en una etapa muy temprana. Algunos autores han estudiado diferentes técnicas de manejo para mejorar la ingesta de calostro de los lechones después del nacimiento mediante el secado y la colocación cerca de la ubre para su mayor consumo de calostro (Muns *et al.*, 2014). Extraer el calostro de la hembra para suministrar a cada lechón, esto se logra ordeñando a las cerdas durante el parto, evitando pérdida de los nutrientes, hormonas que contiene el calostro, entre otras sustancias de importancia fundamental para la vitalidad, desarrollo, crecimiento del neonato (Figura 4).

El manejo de ordeñar a la cerda nos permitirá saber perfectamente los pezones funcionales, de los no funcionales, lesionados, etc., asegurándonos que exactamente dejemos la cantidad de lechones con relación a los pezones, parchando con tela adhesiva aquellas tetas que puedan afectar la sobrevivencia de los lechones o el crecimiento (Beltrán-Rosas y col., 2011).

## INTERVENCIÓN OBSTÉTRICA

Antes de realizar el manejo obstétrico, se debe lavar la vulva de la cerda con agua, posteriormente aplicar un antiséptico y secar con un paño limpio. Las manos y el brazo de la persona que realizará el manejo deberán

# SANISEC<sup>®</sup> plus

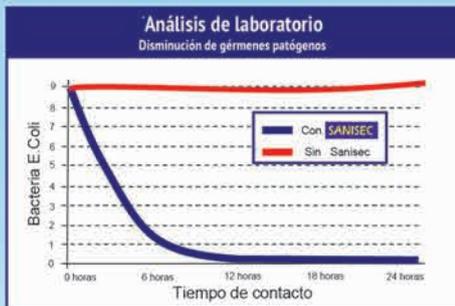
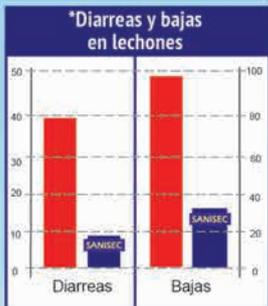


- ▶ Hasta 250% de absorción de la humedad.
- ▶ Reduce el tiempo de secado en lechones/mejora la supervivencia.
- ▶ Rápido activación del lechón y su ingesta de calostro.
- ▶ Disminución de diarreas y su posible propagación.
- ▶ Un buen y rápido secado del cordón umbilical.
- ▶ Previene la proliferación de posibles microorganismos.
- ▶ Reducción importante del amoníaco y olores molestos.
- ▶ Frena los problemas respiratorios ocasionados por el amoníaco.
- ▶ Efecto desodorante con aroma a eucalipto.
- ▶ Efecto repelente de insectos y reducción de los mismos.
- ▶ Limita los ataques de parásitos de la piel.
- ▶ Reduce los picores, rozaduras y posibles problemas en piel.
- ▶ Reduce el estrés y mejora el comportamiento animal.
- ▶ 100% natural, inocuo, pH neutro, no irritante, no tóxico.



## pH Neutro

Sanisec, es inocuo, tiene un Ph neutro adecuado para los animales, no tóxico, no irritante, sin fosfatos y 100% natural.



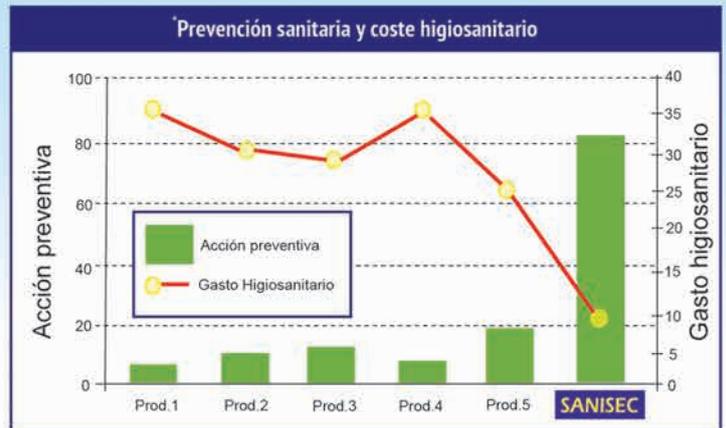
<sup>1</sup>La diarrea por E. coli afecta principalmente a los lechones lactantes causando gran mortalidad haciéndola una de las diarreas más frecuente y la más importante. De todas las enfermedades que pueden padecer los lechones lactantes, la diarrea es la más frecuente y la más importante. En algunos brotes la mortalidad y morbilidad son altas. En una granja con un buen manejo debería haber menos de un 3% de camadas que necesiten tratamiento al mismo tiempo y la mortalidad por diarrea en lechones debería ser inferior al 0,5%. En brotes muy graves la mortalidad puede ser superior al 7% y en el caso de camadas no tratadas llegar al 100%.

<sup>1</sup>Fuente: <https://goo.gl/jastM9>



La importancia de una cama seca es fundamental para frenar el desarrollo de posibles microorganismos, el gran poder de absorción de Sanisec nos facilita esta tarea, la capacidad de fijación del amoníaco, proporciona un aire más sano y con esto reducimos posibles irritaciones de las vías respiratorias.

\* Representación gráfica. Los datos reflejados pueden variar según la raza del animal, la alimentación, las instalaciones, el clima, pautas de limpieza, costumbres de cría, etc.



Sanisec interviene de forma muy positiva en los beneficios de la explotación, mejorando el rendimiento y la calidad de producción, buscando el retorno económico para el ganadero. Higiene y limpieza son fundamentales para una buena prevención, esto evita problemas y patologías del ganado, reduciendo los gastos y tratamientos veterinarios, sin frenar los rendimientos de producción.



SAVVELO  
Química verde



INUSA Oficinas Apodaca, N.L. Tel. 81 8386 8146 Y 47

IAZ VÍCTOR ANZUREZ E.

Movil (WAp): 238 3880456

victor.anzurez@inusa.com.mx

MVZ JORGE C PONCE de LEÓN R.

Movil (WAp): 55 5452 4312

Tel. Oficina: 55 5595 0730

E-mail: jc.poncedeleon@inusa.com.mx

lavarse a conciencia y las uñas deben estar cortas; se deberá usar guante obstétrico de plástico para reducir el riesgo de contaminación y también para proteger a la persona que realizará el manejo de una posible transmisión de enfermedades. Hans *et al.*, (2001); citado por Herrera-Reyes y col., (2017) determinaron que la intervención obstétrica está indicada:

- Cuando la gestación ha excedido los 118 días.
- Cuando han transcurrido 30-45 minutos desde el nacimiento del último lechón.
- Si han pasado 24 h desde los primeros signos de parto y no ha sido expulsado ningún lechón.
- Cuando la cerda no es capaz de parir a pesar de presentar contracciones uterinas.
- Salida de meconio de la vulva, aun cuando la cerda no ha pujado.
- Descarga vulvar maloliente y de color oscuro.



**FIGURA 5.** Nacimiento del lechón sin fuente de calor.  
Cortesía: Beltrán-Rosas, (2021).



**FIGURA 6.** Lechón a una hora de nacimiento sin ser atendido.  
Cortesía: Beltrán-Rosas, (2021).

## SECADO DEL LECHÓN

En general, los lechones que nacen en jaulas húmedas, sin tapetes, sin fuentes de calor suplementario (focos y/o placas calefactoras) o en condiciones de corrientes de aire debido a la configuración de la ventilación, están predispuestos a una mayor mortalidad pre-destete (Figura 5). Las primeras 8 h del lechón neonato son las más difíciles, en este tiempo puede definir qué lechones vivirán, qué lechones morirán y cuántos pasarán al destete (Muns *et al.*, 2016).

Los lechones nacen con poco tejido adiposo, que se utiliza para la termorregulación y nacen húmedos con fluidos placentarios y con una alta relación superficie/volumen (Figura 6), debido a su pequeño tamaño (Muns *et al.*, 2016). Como consecuencia, las funciones de termorregulación no están completamente desarrolladas (Xiong *et al.*, 2018), por lo tanto, los lechones recién nacidos son propensos al enfriamiento y al hambre (Muns *et al.*, 2016).

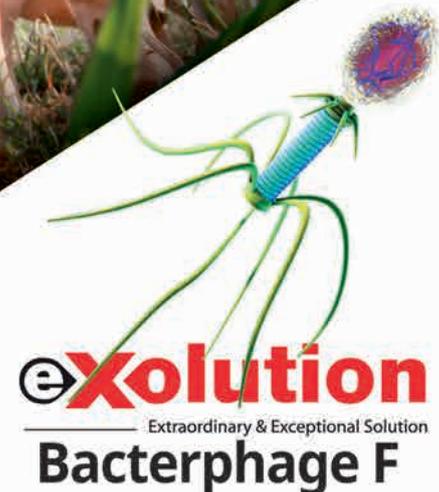
Se debe evitar que los lechones tengan hipotermia y se mantengan activos y con una temperatura confortable (Reese *et al.*, 2015). Ya que el lechón al nacer presenta restos de membranas fetales adheridas a su cuerpo y ollares. Además, se encuentra mojado y en ambiente con una temperatura más fría respecto a la del cuerpo materno, por lo que se expone rápidamente a la pérdida de calor (Figura 7; [Pérez, 2009]).

“

# Bacteriófagos, EFICAZ HERRAMIENTA

LOS BACTERIÓFAGOS ayudan a modular la microbiota intestinal reduciendo el uso de antibióticos

**WWW.CTCBIO.MX**  
CEL 378 118 4002 crvg@ctcbio.com



Evaluación de planes de acción *para la reducción de antibióticos ...*

Te explicamos cómo y porque **eXolution** es la pieza clave para lograrlo.

”



**FIGURA 7.** Se muestra al lechón con los restos de las membranas fetales.

Al momento del nacimiento al lechón se le deben examinar las fosas nasales para determinar que no se encuentre bloqueada la respiración por la presencia de restos de membranas fetales (Figura 8), meconio o líquidos placentarios (Pérez, 2009), use un paño, toallas de papel (Pérez, 2009; PIC, 2015).

En caso de que se presente respiración difícil convendrá practicarle masajes en el tórax para que pueda iniciar la respiración normal u otros



**FIGURA 8.** Limpieza de las fosas nasales.  
Cortesía: Beltrán-Rosas, (2021).

manejos de reanimación, esta práctica simple dará como resultado más lechones vivos al nacimiento (Pérez, 2009).

A medida que los lechones nacen es una buena práctica secar a los lechones tan pronto como nacen frotando manualmente (Figura 9; [Pérez, 2009; PIC, 2015; Muns and Tummaruk, 2016]).

Se ha demostrado que el uso de polvo secante es eficaz para reducir la mortalidad posterior al parto (Figura 10; [Xiong *et al.*, 2018]), una caja de calor o alguna combinación de éstos para secar a



**FIGURA 9.** Al momento del nacimiento secar a los lechones inmediatamente.

Cortesía: Anzurez-España, (2021).



**FIGURA 10.** Se muestra la utilización del polvo secante.  
Cortesía: Anzurez-España (2021).

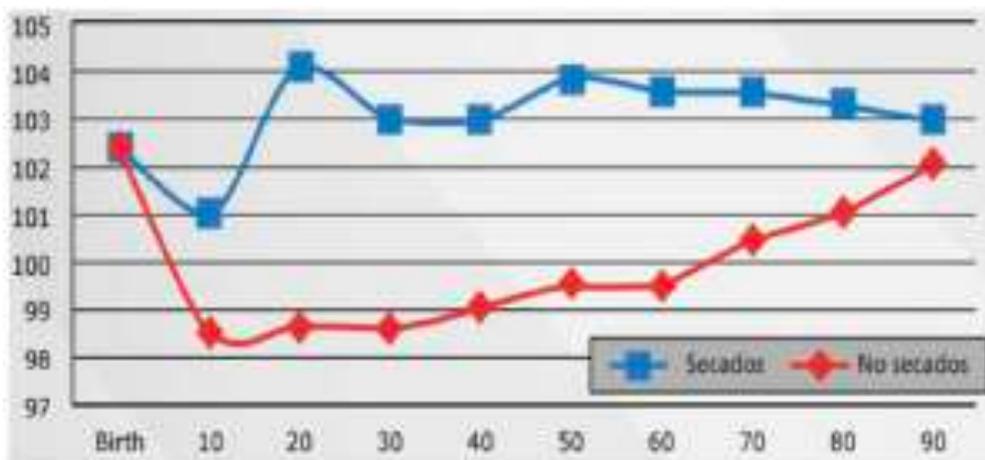
los lechones. Esto reducirá la cantidad de lechones letárgicos (PIC, 2015).

Secar a los lechones los ayudará a mantener calientes y activos hasta que reciban el calostro, en la Figura 11 se muestra la diferencia de temperatura corporal entre los lechones que fueron secados frente aquellos que no lo fueron. En el mismo ambiente, a los lechones no secados les llevó 90 minutos volver a la temperatura corporal normal frente a los lechones secados a los que solo los llevó 15-20 minutos (Figura 11; [PIC, 2015]).

**FIGURA 11.** La gráfica muestra las diferencias entre los lechones secados y los no secados con respecto al tiempo en normalizar su temperatura corporal.

Morales *et al.*, (2010).

Fuente: PIC, (2015).



Las cerdas paridas tienen una zona termoneutral de 18 a 20°C, y los lechones tienen una temperatura crítica de 28 a 30°C cuando se agrupan en una camada e incluso más al nacer. Los esfuerzos para proporcionar un ambiente cálido para los lechones o altas temperaturas durante verano pueden hacer que la cerda experimente estrés calórico. El impacto negativo de la alta temperatura ambiente en la producción de leche de la cerda y el consumo de alimento durante la lactancia ha sido bien documentado, especialmente en cerdas en jaula (Muns *et al.*, 2016b).

Los lechones tienen el reto de inicializar su termorregulación durante las primeras 24 h. Los lechones recién nacidos casi no tienen depósitos de grasa cuando nacen, y la grasa representa aproximadamente el 1% del peso al nacimiento. Después del primer día de edad, los lechones comienzan a desa-

rollar grasa, y su depósito aumenta rápidamente al 2-3% del peso al nacer a los dos días, y alrededor del 10% en su primera semana de edad (Xiong *et al.*, 2018). No posee aislamiento térmico debido su capa pobre de grasa subcutánea, se sabe que el valor de aislamiento del pelo aumenta la densidad de éste; las pérdidas de calor por convección y radiación se reducen aumentando el pelaje, de forma que el lechón recién nacido se encuentra en desventaja pese a que la densidad de su pelo ( $\text{mg cm}^{-2}$ ) se duplica durante las primeras dos semanas de edad (Ramírez-Necoechea y Alonso-Spilsbury, 1997).

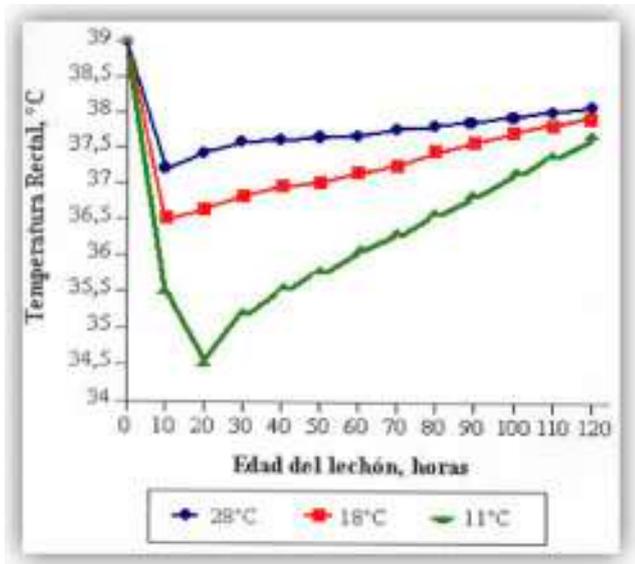
La llegada del recién nacido al ambiente externo constituye uno de los desafíos más importantes de la vida, la rápida transición del entorno térmico altamente protegido del útero a 39°C (Varley, 1995; Ramírez-Necoechea y Alonso-Spilsbury, 1997; Quiles y Hevia, 2003), en el que la regulación de la temperatura corporal es realizada de forma eficaz por la madre a un entorno en que la

temperatura es notablemente inferior, conlleva un riesgo potencial para la supervivencia (Varley, 1995). El lechón al nacer prácticamente sin defensas inmunológicas, es un animal termodependiente poco favorecido por la naturaleza pues nace con escaso pelo y con la piel húmeda (Ramírez-Necoechea y Alonso-Spilsbury, 1997; Veum and Odle, 2001; Lay, 2002; Barlocco, 2004), en este momento puede descender su temperatura corporal del lechón de 6-7°C bajo condiciones ambientales de frío pero en condiciones óptimas, solo descenderá 2°C (Ramírez-Necoechea y Alonso-Spilsbury, 1997), encontrando también cambios en sus fuentes energéticas, de un suministro continuo de glucosa a través de la placenta a aportes discontinuos de calostro bajo en carbohidratos y altos en grasa, implica que el lechón es rápidamente capaz de obtener glucosa a partir de la gluconeogénesis

para sus tejidos dependientes de glucosa y para la oxidación de las grasas (Herpin y Le Dividich, 1995).

La temperatura ambiente es otro factor clave en los lechones ya que en los primeros días (2 primeros días post-parto; [Veum and Odle, 2001; Cumbe-Nacipucha, 2014]), de vida del lechón es muy importante el mantenimiento de la temperatura ambiente en la zona de los lechones entorno a los valores que permitan al propio lechón mantenerse dentro de la neutralidad térmica (Cumbe-Nacipucha, 2014), sin embargo Barlocco, (2004), menciona que la termorregulación funcional, se va desarrollando a medida que el animal avanza con la edad aproximadamente a los 21 días de vida (Figura 12).

**FIGURA 12.** Efecto de la temperatura ambiental sobre el descenso de la temperatura rectal luego del nacimiento. Fuente: Barlocco (2004).



Durante los meses de verano, la mortalidad de los lechones es mayor que en otras temporadas. En consecuencia, las cerdas destetaron 1,4 lechones menos en verano que en invierno. La alta temperatura de lechones observada durante el verano puede haberse asociado con estrés por calor, en respuesta al estrés las cerdas redujeron el consumo de alimento. La ingesta reducida se asocia con un menor peso de la camada en el momento del destete, lo que puede indicar una producción deficiente de leche. El estrés por calor en las cerdas también puede resultar en partos difíciles, lo que se asocia con una tasa más alta de mortinatos (Li *et al.*, 2009).

Hipotermia, la temperatura ambiente es otro factor clave ya que en los primeros días de vida del lechón es muy importante el mantenimiento de la temperatura ambiente en la zona de los lechones entorno a los valores que permitan al propio lechón mantenerse dentro de la neutralidad térmica (Cumbe-Nacipucha, 2014). La hipotermia altera el metabolismo de los carbohidratos del recién nacido inhibiendo la liberación de insulina, lo que aumenta la secreción de catecolaminas. El lechón recién nacido manifiesta estrés por frío cuando la temperatura ambiente es inferior a los 34°C. Un lechón hipotérmico tiene menor capacidad para mamar, presenta signos de letargia y es presa fácil de ser aplastado por la madre. La hipotermia puede entonces, predisponer a inanición y aplastamiento. Dependiendo de su intensidad y duración, se considera que la hipotermia es una fuente de sufrimiento en el neonato (Alonso-Spilsbury y Ramírez-Necoechea, 2016).

Factores ambientales no infecciosos también impulsan directamente el rendimiento de la pira a través de la dieta y las condiciones climáticas, o indirectamente al afectar la aparición y la gravedad de las enfermedades. Los factores ambientales no infecciosos actúan sobre la carga de patógenos (es decir, la cantidad de microorganismos a los que está expuesto el cerdo), la intensidad y frecuencia de la exposición del patógeno, y sobre el cerdo, modulando los mecanismos de defensa a través de los cuales el cerdo maneja la carga de desafío de los patógenos. El resultado de la enfermedad a su vez depende del equilibrio entre la presión del patógeno y la capacidad del cerdo para hacerles frente. En los sistemas modernos de producción porcina, múltiples factores ambientales pueden interferir con este delicado equilibrio y deben considerarse y adaptarse para reducir la incidencia y la gravedad de la enfermedad y, por lo tanto, mejorar la rentabilidad de la granja (Fablet *et al.*, 2018). *JD*

**GUADALUPE EDGAR BELTRÁN-ROSAS**  
Médico Veterinario Zootecnista, Diplomado EAPP, Asesor en Porcinos.  
Correo: beltran.mvz@gmail.com

**VÍCTOR ANZUREZ ESPAÑA**  
Ingeniero Agrónomo Zootecnista, INUSA, Gerencia Técnica de Ventas México.  
N. L. México.  
Correo: victor.anzurez@inusa.com.mx



## Vetmulin® 80% G. Coated

Fumarato hidrogenado de Tiamulina

Vetmulin® 80% G. Coated es un antibiótico semisintético, pertenece al grupo de las pleuromutilinas que actúa a nivel ribosomal inhibiendo la síntesis de proteína bacteriana. Vetmulin® 80% G. Coated es efectivo contra *Micoplasmas*, *Haemophilus*, *Brachyspira hyodysenteriae*, *Lawsonia intracellularis*. De acuerdo a la evidencia reciente Vetmulin® 80% G. Coated, es el tratamiento con mayor eficacia contra *Mycoplasma hyopneumoniae*, esto se respalda con los rangos estrechos de MIC y bajos valores de MIC 90.



### SITIO DE ACCIÓN

- Vetmulin® 80% G. Coated proporciona altas concentraciones de tiamulina en los pulmones después de administración oral.



### FORMULACIÓN ÚNICA

- Vetmulin® 80% G. Coated es un producto Recubierto estable a temperaturas de hasta 105 °C.
- La formulación granular de Vetmulin® 80% G. Coated mejora las características de mezclado, menor generación de polvo y dosificación precisa.





# Conoce acerca de los $\beta$ -mananos presentes en el alimento e **INCREMENTA LA RENTABILIDAD DE TU NEGOCIO CON HEMICELL™ HT**

- Entrevista con Karl Poulsen consultor regional de salud nutricional para Europa en Elanco.

Elanco Salud Nutricional.

Los grandes cambios que se han logrado en los sistemas de producción animal se asocian con un incremento sustancial del conocimiento científico, el cual ha derivado en invenciones que se aplican de manera rutinaria. Por ejemplo, en la alimentación animal es común el uso de procesos tecnológicos para destruir factores anti nutricionales presentes en los alimentos, así como el uso de enzimas exógenas que ayudan a degradarlos en el tracto digestivo de los animales, tal es el caso de las enzimas fitasas o xilanasas. Sin embargo, existen otros factores anti nutricionales que deben ser eliminados para permitir que los animales expresen su máximo potencial productivo. Hoy en

Elanco Salud Nutricional enfoca sus esfuerzos para ayudar a los productores a lograr su máximo potencial, mediante la aplicación de una estrategia de cuatro puntos enfocados en el intestino de los animales

*“Reducir la inflamación”,*

*“Controlar las infecciones”,*

*“Mejorar la digestión”, y*

*“Manejar el microbioma”.*

día, es más claro que nunca, que existe un factor anti nutricional que merma la productividad de los animales y que está presente en sus alimentos, particularmente en la fracción fibrosa de oleaginosas y cereales, este factor es conocido como Beta-galacto-mananos ( $\beta$ -mananos).

En la actualidad, Elanco Salud Nutricional enfoca sus esfuerzos para ayudar a los productores a lograr su máximo potencial, mediante la aplicación de una estrategia de cuatro puntos enfocados en el intestino de los animales "Reducir la inflamación", "Controlar las infecciones", "Mejorar la digestión" y "Manejar el microbioma". En este sentido el control y destrucción de factores anti nutricionales como los  $\beta$ -mananos se hace clave. Citando

Elanco

**Surmax™ 100**

## Indicado para la metafilaxia de diarrea post-destete en presencia de *E. coli*.

### Costos de *E. coli*:

Las enfermedades entéricas y respiratorias combinadas causan

**70% de las pérdidas económicas**

en lechones destetados.<sup>1</sup>

**SURMAX™ 100**

- ✓ Reducción significativa de la incidencia y severidad de diarrea post-destete
- 🐷 Mejora de la depresión y la emaciación de los cerdos
- 🏠 Mejora de la ganancia de peso diaria e incremento de peso al reducir la diarrea post-destete por *E. coli*<sup>2</sup>

*\*Ensayo realizado con 200 cerdos recién destetados recibiendo Surmax™ 100 a 80 ppm durante 21 días comparado vs cerdos de control, en donde se encontraron los siguientes resultados.*

#### Referencias

1. Done, S. 2001. "Enteric and Respiratory Diseases in the Young Weaned Piglet." The Weaner Pig: Nutrition and Management. 223-248.
2. Carter, B. and Buckle, B. 2011. "Clinical Study (GCP): Efficacy of Avilamycin Administered in Feed for Reduction of Incidence and Severity of Nursery Pig Colibacillosis." Elanco Studies No. T4EUS 100011, T4EUS 100012, T4EUS 110002, and T4EUS 110003. Elanco Animal Health. Data on file

ELANCO SALUD ANIMAL, S.A. DE C.V.  
Surmax™ 100 (Avilamicina) Reg. Q-0715-148

USO VETERINARIO  
CONSULTE AL MÉDICO VETERINARIO  
Su venta requiere receta médica

Surmax™ 100, Elanco™ y el logo de la barra diagonal son marcas de Elanco o sus afiliadas.

PM-MX-19-0052



**Elanco**

Durante las últimas décadas, algunos de los más importantes avances en la nutrición animal se han logrado por medio de un conocimiento más profundo (y la aplicación de éste) acerca de los factores antinutricionales presentes en los ingredientes comúnmente usados en alimentación animal. Enzimas como la fitasa y la xilanasas han alcanzado un uso casi universal en esta área, lo que ha permitido mejoras significativas en la salud, así como en el comportamiento productivo de los animales.



Karl Poulsen,  
asesor nutricional regional de Elanco.

años de valiosa investigación acerca del daño que éstos causan al disparar los mecanismos de defensa del sistema inmune innato, causando inflamación intestinal<sup>1, 2</sup> y alterando la viscosidad de la digesta. Elanco argumenta que los  $\beta$ -mananos encabezan la pérdida de energía metabolizable, hasta en 90 kcal/kg, reduciendo la uniformidad de los grupos de producción<sup>3-9</sup>, y creando mayor susceptibilidad a las infecciones<sup>10, 11</sup>. **Karl Poulsen consultor regional de salud nutricional para Europa en Elanco** indica que ya sea en condiciones normales de producción o peor aún, en situaciones de estrés elevado, por ejemplo, durante una infección aguda, los efectos adversos de los  $\beta$ -mananos se incrementan dramáticamente, y la pérdida de productividad puede exceder el 20%, cuando esto sucede, la influencia negativa de los

$\beta$ -mananos sobre la salud se vuelve más fuerte, con el incremento de la mortalidad y la morbilidad<sup>10</sup>.

El problema, por supuesto, es que los  $\beta$ -mananos son parte de la hemicelulosa, esto es, son polisacáridos comunes en todos los ingredientes de origen vegetal. Para ayudar a comprender qué tan ampliamente distribuidos están los  $\beta$ -mananos en el alimento animal, Elanco trabaja constantemente para actualizar las tablas de referencia usadas para determinar su concentración en los alimentos, y así poder inferir sobre los efectos que tendría la adición de una enzima  $\beta$ -mananasa en diferentes tipos de alimentos.

A continuación, se presenta una entrevista con Karl Poulsen quien habla de este trabajo y presenta el caso para la industria hablando de las bondades y ventajas del control de los  $\beta$ -mananos.

## ¿Qué tipo de ingredientes tienden a tener $\beta$ -mananos? ¿Cómo difieren éstos de otros factores anti nutricionales como los inhibidores de tripsina?

[Karl Poulsen] "Los  $\beta$ -Mananos se encuentran en la mayoría de los ingredientes vegetales del alimento. Estos son fibras de polisacáridos no amiláceos, formados por cadenas lineales de manosa y galactosa con enlace tipo  $\beta$ 1-4 y que pertenecen a las fracciones de hemicelulosa de las plantas. El contenido de  $\beta$ -mananos solubles en diferentes ingredientes varía desde casi 0 hasta 7%<sup>12</sup>. El contenido de  $\beta$ -mananos es moderado en cereales como maíz y sorgo (0.16%), relativamente alto en pastas proteicas (0.6%) de soya, girasol o DDGS, pero hasta cerca del 7% en palmiste y cascarilla de soya.

Los  $\beta$ -mananos de los alimentos, son moléculas muy grandes y similares a aquellas que se encuentran en las paredes celulares de algunas bacterias, esto hace que formen parte de un grupo específico denominado PAMP (patrón molecular asociado a

patógenos), el cual es fácilmente reconocible por el sistema inmune innato de los animales y es capaz de generar una respuesta de defensa, lo cual es muy útil ante una invasión microbiana, pero es una respuesta inútil y que solo representa un gasto de energía ante la presencia de alimentos<sup>13</sup>. Esta actividad indirecta hace a los  $\beta$ -mananos diferentes de otros factores anti nutricionales, que tienen una influencia directa sobre el desempeño o eficiencia animal. Los inhibidores de tripsina que reducen la actividad de la tripsina son un buen ejemplo de factores con una influencia directa. Otra diferencia es que los inhibidores de tripsina son inactivados por el proceso térmico, mientras que los  $\beta$ -mananos soportan los procesos usados en la producción moderna de alimentos, como el secado, el peletizado y la extrusión<sup>14</sup>."

## ¿Por qué Elanco decidió que era necesario un estudio sobre el contenido de $\beta$ -mananos en diferentes ingredientes del alimento?

[KP] "Elanco se ha comprometido a analizar de manera continua materias primas procedentes de todo el mundo, esto en beneficio de los fabricantes de alimentos. Esta información se ha publicado e incluyó 236 muestras de ingredientes comunes del alimento en 21 países alrededor del mundo. Esto lo convierte en el estudio de  $\beta$ -mananos más grande, realizado hasta hoy. Una motivación importante detrás de este estudio fue el actualizar nuestra tabla de referencia en ingredientes comunes del alimento animal. Esta tabla es importante ya que nuestra recomendación de usar Hemicell™ HT se basa en el contenido estimado de la dieta de  $\beta$ -mananos, y los valores son incluidos en una calculadora de mananos práctica que hace fácil su estimado en la dieta y permite predecir si la adición de una  $\beta$ -mananasa será costo efectivo, e incluso permite a los nutriólogos elaborar sobre el nivel de energía que puede ahorrar en la dieta".

**TABLA 1.** Contenido estimado de  $\beta$ -mananos solubles en ingredientes comunes para alimento.

INGREDIENTE	PORCENTAJE DE $\beta$ -MANANOS SOLUBLES <sup>1</sup>
Cebada	0.42
Harina de Remolacha	0.22
Maíz	0.14
Pasta de Gluten de Maíz	0.17
DDGS, maíz	0.57
Avena	0.31
Avena, sin cascarilla	0.16
Pasta de Semillas de Palma	7.24
Chicharos	0.11
Pasta de Canola	0.18
Canola extruida	0.13
Canola, entera	0.08
Cascarilla de Soya	6.67
Pasta de Soya 44% PC	0.79
Pasta de Soya 48% PC	0.59
Pasta de Soya, fermentada	0.59
Pasta de Soya, Grasa Entera	0.71
Pasta de Girasol, $\leq$ 32% PC, c/cascarilla	0.62
Pasta de Girasol, $>$ 32% PC, sin cascarilla	0.57
Trigo	0.27
Salvado de Trigo	0.25

1) Estimado  $\beta$ -mananos solubles, % = Manosa soluble % x 1.5.

## ¿Cuáles son los hallazgos más notables del estudio de $\beta$ -mananos a nivel mundial y qué concluyó el estudio?

[KP] "El resultado principal del estudio fue la nueva información acerca del contenido de  $\beta$ -mananos solubles en 36 ingredientes comunes del alimento. Los resultados no indicaron una correlación entre los contenidos de proteína o fibra cruda y los  $\beta$ -mananos, así que el contenido de  $\beta$ -mananos en pasta de soya sin cascarilla con mayor contenido de proteína cruda no se reduce, y tampoco se incrementa en la pasta de soya con cascarilla y con mayor contenido de fibra<sup>12</sup>".

## ¿Cuál es el nivel mínimo de $\beta$ -mananos en la dieta para afectar la salud del animal? ¿Elanco tiene algún estimado de qué tan común esto representa un problema en dietas de monogástricos a nivel mundial?, p.e. ¿qué porcentaje de las dietas incluyen $\beta$ -mananos arriba de este nivel?

[KP] "Para condiciones de producción comercial, tanto en nuestras pruebas y en nuestra experiencia con clientes, los datos indican que una pérdida de cerca de un 3% en la eficiencia de producción se puede esperar cuando el contenido de  $\beta$ -mananos solubles excede el 0.2-0.25%, esto normalmente equivale a un alimento con al menos un 12% de pasta de soya y/o pasta de girasol.

Virtualmente todas las dietas estándar para pollos de engorda o pavos de producción exceden este criterio para el contenido de  $\beta$ -mananos, en el caso de los cerdos, la proporción puede variar mucho dependiendo de las condiciones de mercado y por ende de la formulación. La gran oportunidad en alimentos preiniciadores, es que además se pueden reemplazar proteínas caras por proteína de soya, reduciendo costos de alimento y mejorando la productividad.

Los efectos adversos de los  $\beta$ -mananos son influenciados por dos factores: el contenido de  $\beta$ -mananos en la dieta es importante, pero el nivel de permeabilidad intestinal o inflamación es probablemente mucho más importante<sup>13</sup>. Creemos que la permeabilidad intestinal es muy importante pues los  $\beta$ -mananos parecen inocuos

en la ausencia de permeabilidad intestinal o inflamación<sup>15</sup>. Casi siempre hay suficientes desafíos en condiciones de producción comercial, así que cierto nivel de inflamación y permeabilidad siempre están presentes. En estudios *in vitro* se ha indicado que tan poco como un 0.05% de  $\beta$ -mananos pueden causar una respuesta innata fuerte<sup>16</sup>.

## ¿Es razonable el esperar que las compañías prueben regularmente los niveles de $\beta$ -mananos en sus alimentos? ¿Cuándo o qué tan regularmente se debe hacer esto? ¿Qué otras acciones Elanco recomienda para el control de los efectos negativos potenciales de los $\beta$ -mananos?

[KP] "El procedimiento de la prueba utilizada para cuantificar a los  $\beta$ -mananos en los ingredientes del alimento consume mucho tiempo y es costoso. Así que, incluso si el costo no es importante, no recomendaría que las compañías de alimento hagan sus propios análisis, principalmente porque cuando las muestras del lote sean tomadas, el alimento será consumido antes de que los resultados estén disponibles.

Por lo tanto, el mejor consejo es el uso continuo de la tabla de referencia para estimar el contenido de  $\beta$ -mananos en la dieta y determinar si una  $\beta$ -mananasa se debe añadir. Al hacer esto se convertirá en una práctica estándar. La otra cosa que las compañías pueden hacer para controlar los efectos negativos de los  $\beta$ -mananos, es añadir rutinariamente Hemicell™ HT ( $\beta$ -mananasa) a todo el alimento con un contenido relevante de  $\beta$ -mananos".

## ¿Piensa que la industria en general tiene un buen entendimiento de cómo los $\beta$ -mananos pueden ser problemáticos? ¿Quién tiene interés en la evolución del problema desde que Elanco se involucró primero en el sector nutricional?

[KP] "El entendimiento de la influencia de los  $\beta$ -mananos sobre la producción animal continúa mejorando, pero con cada estudio que hemos completado para monitorear la concientización acerca de los  $\beta$ -mananos se sigue identificando como un obstáculo clave. Parte de nuestro trabajo es, por lo tanto, continuar educando acerca del impacto de los  $\beta$ -mananos sobre la inmunidad y desempeño animal. La fitasa y la xilanasas ambas llevaban varios años en el mercado antes de que su uso se convirtiera en estándar, y es realista el esperar un desarrollo similar en el uso y aceptación de la  $\beta$ -mananasa. Por lo tanto, nosotros esperamos

continuar invirtiendo en investigación para fomentar el entendimiento de la influencia de los  $\beta$ -mananos sobre el sistema inmune y la producción animal. Los primeros nutriólogos con experiencia sólida usando Hemicell™ HT no tienen dudas al recomendar a los productores que consideren el usar Hemicell™ HT como un ingrediente del alimento estándar en la misma manera en que las enzimas, fitasa y xilanasas son utilizadas". 

*Luego de leer este documento, el entrevistado nos proporcionó una serie de referencias que sustentan con evidencia científica sus argumentos aquí presentados.*

### REFERENCIAS

1. Geniec, N.O., Alei, F., and Klasing, K. 2015. "Effect of Hemicell HT Enzyme on the Immune System of Chickens and their Performance." International Poultry Scientific Forum.
2. Poulsen, K., Baker, K.T., and Kwiatkowski, T. 2018. "Effects of  $\beta$ -Mannanase on Intestinal Health Analyzed in 30 Experience from EMEA". Elanco Animal Health. Data on file.
3. Mathis, G., Greenwood, M., et al., 2007. "Turkey Tom Research Study to Test the Efficacy of ChemGen's Enzymes vs. Varying Energy Levels, Experiment 010807." Southern Poultry Research Inc. Data on file.
4. Mathis, G. 2010. "Study No. CGT 10: Comparative Examination of ChemGen Corp. Enzymes Fed to Tom Turkeys." Southern Poultry Research Inc. Data on file.
5. Knox, A. et al., 2009. Efficacy of Hemicell®-L and Hemicell-HT in broilers fed on pelleted diets based on wheat and soybean meal. Roslin-ChemGen broiler trial code 2009/3018. Data on file.
6. Van Eerden et al., 2015. Effects of  $\beta$ -mannanase in broilers on low energy diets. 20th European Symposium on Poultry Nutrition. Poster 079 (ID 229), p 284-286.
7. Pettey, L., Carter, S., Senne, B. and Shriver, J. 2002. Effects of  $\beta$ -mannanase addition to cornsoybean meal diets on growth performance, carcass traits, and nutrient digestibility of weanling and growing/finishing pigs. J. Anim. Sci. 80: 1012-1019.
8. Mendoza, O.F. et al., 2015. "Effecto f dietar  $\beta$ -mananase on the growth performance of growing pigs." ASAS Midwestern Section and ADSA Branch. J. Anim. Sci. 93: 1.
9. Jackson, M.E. 2013. The Effect of  $\beta$ -mannanase on broiler performance and uniformity. 24th Australian Poultry Science Symposium. pp.92-95.
10. Hsiao, H.-Y., Anderson, D.M., Jin, F.L., and Mathis, G.F. 2004. "Efficacy of  $\beta$ -mannanase (Hemicell®) in Broiler Chickens Infected with Necrotic Enteritis." International Scientific Forum, Abstract 120, The Southern Conference on Avian Diseases.
11. Vangroenweghe F. and Poulsen K. 2020. Application of Hemicell HT – a  $\beta$ -mannanase enzyme – restores post-weaned piglet performance in the presence of challenging protein sources. Publication pending.
12. Global Update on  $\beta$ -mannan content in common feed ingredients. 2018. Betamannan survey Data on file.
13. Anderson, D.M. & Hsiao, H.-Y. New Feed Enzyme Development. ChemGen Corp. 2009, 1: 1-30.
14. Couch, J.R., Y.K. Bakshi, T.M. Ferguson, E.B. Smith and C.R. Creger (1967) The effect of processing on the nutritional value of guar meal for broiler chicks. British Poultry Science 8: 243-250.
15. Hung, T.V. & Suzuki, T. 2017. Guar gum fiber increases suppressor of cytokine signaling-1 expression via toll-like receptor 2 and dectin-1 pathways, regulating inflammatory response in small intestinal epithelial cells. Mol. Nutr. Food Res. 61, 10, 2017.
16. Klasing, K.C. et al., 2014. HTLUS130004. Pilot Efficacy Study: Effect of Hemicell HT Enzyme on the Immune System of Broiler Chickens Using and *In Vivo* and *In Vitro* Study Techniques. Data on file.

# PROMOCIÓN DE LANZAMIENTO

**Virkon™**  
**LSP**

## Promoción 1



En la compra de **2 piezas de 20 L llévate:**  
**Tapete, goggles, mascarilla y guantes**

## Promoción 2



En la compra de **4 piezas de 20 L llévate:**  
**1 Equipos de protección (Impermeable, mascarilla respiradora, goggles, guantes y tapete)**

## Promoción 3



En la compra de **6 piezas de 20 L llévate:**  
**2 Equipos de protección (Impermeable, mascarilla respiradora, goggles, guantes y tapete)**



Adquiere tu  
**KIT DE BIOPROTECCIÓN**  
con

**Elanco**

**CONTACTA A TU REPRESENTANTE ELANCO**

Válida del 25 de marzo al 31 de diciembre del 2021 o hasta agotar existencias, promoción no acumulable. Aplica para la República Mexicana. \*Todas las imágenes son de carácter ilustrativo. Virkon LSP Reg. Q-0401-004. Marca propiedad de Lanxess. Distribuida por Elanco Salud Animal, S.A. de C.V. Aplica solo para usuario final. Periodo de entrega de 10 a 12 días hábiles después de enviar tu factura de compra.



# Finalizando Cerdos con Valor

## Historia de éxito en granja.

JULIO BALTAZAR | ALBERTO BUTRÓN | SAÚL SALGADO | GONZALO VILLAR.

Presentado en el congreso de la Asociación Mexicana de Veterinarios Especialistas en Cerdos (AMVEC), Guadalajara, Jalisco, del 23 al 26 de julio 2019. "Efecto de la implementación de una estrategia de comercialización de cerdos en la edad y peso de venta al cierre del grupo".

### INTRODUCCIÓN

La porcicultura se encuentra en búsqueda constante de reducir costos de producción por la implementación de estrategias y manejos en granja (Wu *et al.*, 2017). Observar mayor homogeneidad del lote de venta, reducción de la conversión alimenticia y edad al cierre de grupos (Flohr *et al.*, 2016) son parte de los beneficios considerados por la implementación de una estrategia de ventas que considera la salida

anticipada de los cerdos más pesados y con rangos de peso deseados. Sin embargo, aterrizar la teoría a la práctica en cuestiones de cómo determinar ¿cuándo vender? ¿cuántos animales vender? y los rangos de peso de éstos, genera complicaciones en el día a día. De acuerdo con lo anterior, el objetivo del trabajo fue determinar el efecto de la implementación de una estrategia de ventas en una granja comercial.

# ZIX VIROX<sup>®</sup>

DESINFECCIÓN TOTAL A DOSIS BAJAS



VIRUCIDA / BACTERICIDA / FUNGICIDA  
ESPORICIDA / COCCIDICIDA

Eficacia probada por normas UNE oficiales europeas  
100% Estable  
100% Biodegradable

# AQUAZIX<sup>®</sup> PLUS

TRATAMIENTO DE AGUA Y SANIDAD DIGESTIVA

MEJORA LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL AGUA  
ELIMINA EL BIOFILM  
ELIMINA DEPÓSITOS DE CAL  
SANITIZA EL INTESTINO

Eficacia probada por normas UNE oficiales europeas  
100% Estable  
100% Biodegradable



Distribuido en México por

**AGRO**  
**Naturalia**  
*Alta Tecnología Ecológica*  
[www.agronaturalia.com](http://www.agronaturalia.com)

Contacto:  
[admin@agronaturalia.com](mailto:admin@agronaturalia.com)  
[mzamoraquesada@me.com](mailto:mzamoraquesada@me.com)

Fabricado en España por

**zix**  
Biocidas Biodegradables ZIX  
[www.bbzix.com](http://www.bbzix.com)

Para GRUPO NUTEC® "Finalizar con valor un cerdo" representa lograr que al momento de la venta se genere la mayor utilidad posible para el poricultor, para esto se ha conjuntado el desarrollo de plataformas nutricionales con una estrategia científica de comercialización.

## METODOLOGÍA

El estudio se realizó en una granja comercial con un flujo semanal promedio de 580 cerdos y con un peso objetivo de comercialización de 110 kg. La granja implementó un plan integral que considera la conjugación de un esquema nutricional especializado para los últimos 35 d previos a la venta y una estrategia científica para el desarrollo de un modelo de ventas adelantadas. Como parte del plan de nutrición se consideraron cinco plataformas que buscan incrementar al máximo la utilidad del productor:

- 1 Formulación con energía neta que disminuye la pérdida de energía por incremento y estrés calórico del cerdo.
- 2 Perfil de aminoácidos de alta producción, alcanzado por el uso de una relación precisa de aminoácidos sintéticos.
- 3 Equilibrio iónico que normaliza el equilibrio electrolítico y por lo tanto incrementa el consumo de alimento y la ganancia de peso.
- 4 Promotor de crecimiento natural (Prointe-GI®) que sustituye el uso de antibióticos y no compromete tiempos de retiro.
- 5 Uso eficiente de ractopamina asegurando que el tiempo y la cantidad garanticen el máximo retorno económico.

Para complementar la estrategia nutricional se generaron modelos matemáticos específicos de la granja para estimar el crecimiento y la dispersión

del peso corporal. De acuerdo con lo anterior y considerando el nicho de mercado que tiene la granja, se diagnosticó que una estrategia de comercialización que considerara tres cortes de venta (20-20-60% de los animales) realizados a las 20, 21 y 23 semanas de edad era la que más se adaptaba a las características de mercado del cliente.

Una vez determinada la estrategia de comercialización, el modelo de ventas estimó los valores presentados en el Cuadro 1. De acuerdo con el modelo, los grupos presentarían una edad ponderada de cierre de 152.4 d con un peso de 109.9 kg.

Es importante resaltar que a pesar de que cada grupo consumiera alimento con ractopamina un total de 36 d, el promedio ponderado de días en consumo fue de 7.6 d menos (28.4 d).

Para cuantificar el alcance de la implementación del plan integral ("Finaliza con valor"), se determinó utilizar la metodología de análisis de Control Estadístico de Procesos (CEP). El CEP basa su análisis en la representación gráfica (gráficas de control) del

**Cuadro 1. Valores estimados a partir del modelo de ventas generado para la granja.**

<b>VALORES DE ENTRADA</b>	
TAMAÑO DEL GRUPO DE PRODUCCIÓN/CASETA	580
EDAD PONDERADA DE CIERRE, d	152.4
<b>EDAD DE VENTA 3<sup>er</sup> CORTE</b>	<b>160</b>
PESO PONDERADO DE CIERRE, Kg	109.9
PESO OBJETIVO DE VENTA, Kg	110
<b>DÍAS TOTALES CON RACTOPAMINA, d</b>	<b>36</b>
<b>EDAD INICIO RACTOPAMINA, d</b>	<b>124</b>
<b>EDAD PARA INICIO DE VENTAS, d</b>	<b>137</b>
<b>DÍAS CONSUMO RACTOPAMINA</b>	<b>28.4</b>



desempeño del proceso, conservando en el tiempo el orden de aparición de cada evento. La gráfica consta de una línea de tendencia central (promedio) y límites superiores e inferiores, que son asignados en desviaciones estándar. Para determinar si uno o varios eventos se encuentran fuera de control, la metodología determina cuatro reglas:

- 1 Una o más observaciones se encuentran  $\pm 3$  desviaciones estándar (DE).
- 2 Dos de tres observaciones consecutivas se encuentran fuera de límites a  $\pm 2$  DE.
- 3 Cuatro de cinco observaciones consecutivas se encuentran fuera de límites a  $\pm 1$  DE.
- 4 Ocho observaciones consecutivas se encuentran a un lado de la línea de tendencia central.

---

## RESULTADOS

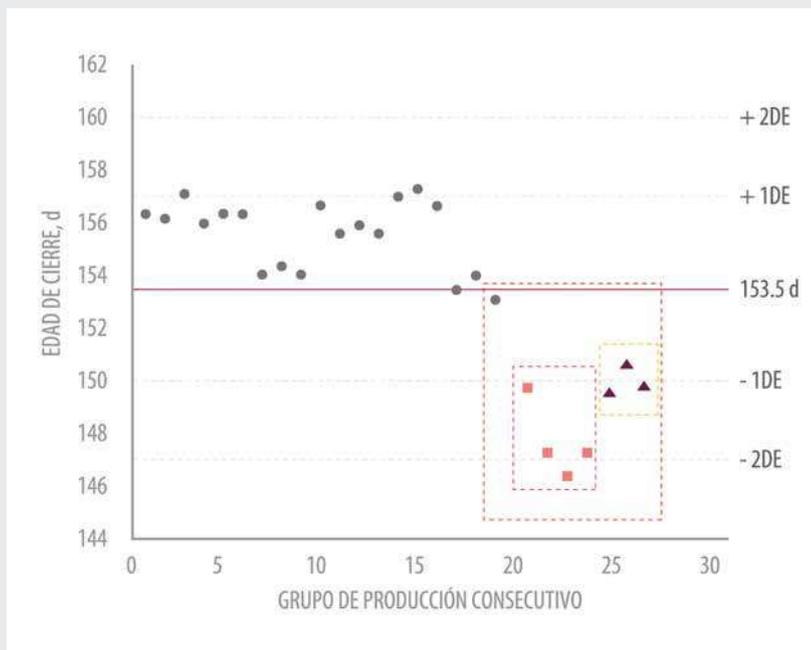
---

Se presenta el análisis correspondiente hasta el 27 de enero (2019) para las variables al cierre de edad ponderada y peso de venta de 26 grupos semanales consecutivos diferenciándose por los que siguieron las recomendaciones del modelo (3), contra los 23 grupos previos. La Gráfica 1 presenta la edad ponderada al cierre de grupo con una tendencia central de 153.5 d en donde se encuentran 18 observaciones consecutivas fuera de control (FC) al ubicarse sobre la tendencia central, mismos que se interrumpen por ocho puntos consecutivos FC por debajo de la misma. Cuatro de los ocho puntos, diferenciados en forma

(cuadrado) y color (rosa), corresponden a la venta de fin de año (diciembre), en el que el alza de la demanda genera la salida anticipada de animales, a pesar de ser ligeros. Los últimos tres grupos en la gráfica (triángulo; morado) implementaron la estrategia de ventas del modelo.

Por último, la Gráfica 2 muestra el peso corporal a venta con una tendencia central de 107.1 kg y sólo una tendencia FC, en el que los cuatro grupos comercializados en el mes de diciembre tienen un peso de cierre por debajo del límite inferior a -1 DE. Esto hace importancia en el hecho de que las tres últimas

Gráfica 1. Edad ponderada al cierre de grupo.



observaciones correspondientes a los grupos que implementaron la estrategia de comercialización se encuentran por encima de la línea de tendencia central y por lo tanto en control, no presentando relación en el peso de venta y la edad ponderada de cierre.

El análisis presentado en las gráficas de control nos permite asumir que, se presentan dos causas asignables a la variación del proceso normal en granja para las variables de cierre ponderado de edad y peso de los grupos a venta.

Estas causas asignables corresponden:

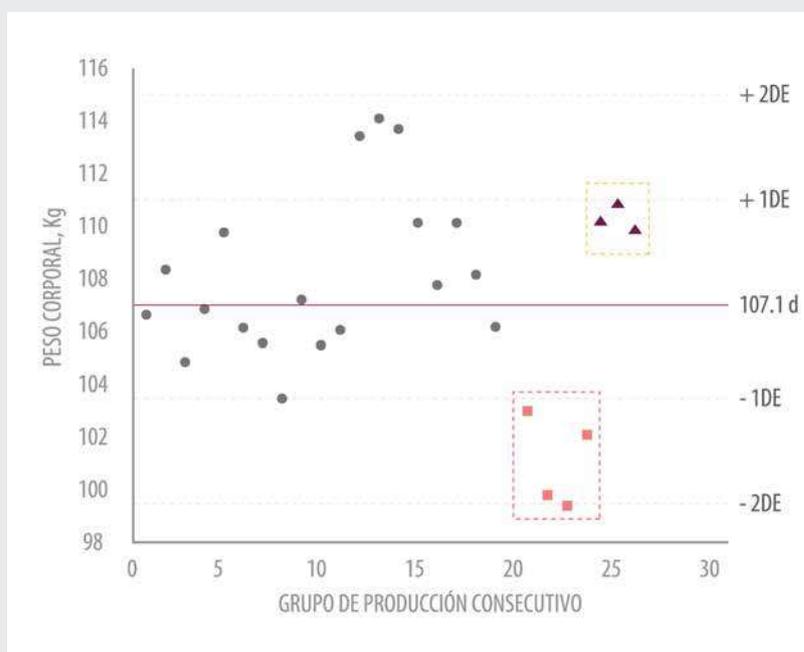
1. A la venta adelantada de grupos jóvenes y más ligeros por la alta demanda de temporada; y
2. A la implementación de la estrategia de comercialización del plan "Finaliza con valor". De esta forma, parecería interesante remarcar las siguientes diferencias entre tendencias de acuerdo con el Cuadro 2.

- Implementar la estrategia del plan reduce en 5.1 d la edad del cierre de grupo en comparación contra los primeros 19 grupos de producción considerados en el análisis.
- A pesar de presentar una misma tendencia en la edad de cierre del grupo, implementar la estrate-

gia del plan permitió la venta de 8.9 kg más por cerdo contra los cuatro grupos comercializados en diciembre.

- Mantener el peso a venta y reducir los días al cierre de grupo mejoró la ganancia diaria de peso en 7.7%.
- Trabajos como Flohr *et al.*, 2016 y DeDecker *et al.*, 2005 concluyen que la implementación de una estrategia de comercialización que considera la salida anticipada de los animales más pesados del grupo no afecta la cantidad de kilogramos producidos de cerdo, pero sí reduce la cantidad promedio de alimento consumido por cerdo. Por lo tanto, a pesar de no haberse medido en granja, la semejanza en los resultados de las dos variables medidas en el trabajo contra trabajos publicados pudiera además traducirse en una mejora en la conversión alimenticia de la granja.

Gráfica 2. Peso corporal a venta.



# La mejor fuente de creatina de un líder mundial del mercado de nutrición animal

GuanAMINO® es la fuente de creatina que asegura una óptima utilización de nutrientes y un retorno sobre el costo del alimento. Además, ahorra energía metabólica, optimizando el metabolismo de aminoácidos. ¿No está seguro de por qué agregar GuanAMINO® a sus alimentos? Póngase en contacto con su representante de Evonik para obtener más información.

[animal-nutrition@evonik.com](mailto:animal-nutrition@evonik.com)

[www.evonik.com/animal-nutrition](http://www.evonik.com/animal-nutrition)

GuanAMINO®



Cuadro 2. Resumen productivo de 26 semanas considerando tendencias de los procesos.

<b>RESUMEN [26 SEMANAS] CONSIDERANDO TENDENCIAS DE LOS PROCESOS</b>			
	JUL-NOV (19 GRUPOS)	DICIEMBRE (4 GRUPOS)	ENERO (3 GRUPOS)
EDAD AL CIERRE, d	155.3	147.0	150.2
PESO AL CIERRE, Kg	107.9	101.0	109.9
GANANCIA PESO DESTETE-VENTA/d, Kg	0.911	0.907	0.984

Considerando los cuatro puntos anteriormente descritos, resulta interesante aterrizar desde el punto de vista económico los beneficios de la implementación de un plan integral para la etapa de finalización de los cerdos en granja. De acuerdo con lo anterior, se integra el Cuadro 3 que presenta los beneficios económicos a partir de la mejora en los parámetros productivos.

En el cuadro se muestran los precios en pie reportados por la Confederación Mexicana de Porcicultores A.C, el precio anual promedio (enero '19-julio '19) de cerdo en granja a nivel nacional es de \$28.77 y el costo por kg (\$6.10) de alimento con ractopamina. De esta forma, al reducir la edad ponderada de cierre del grupo en 5.1 d y asumiendo un consumo diario de alimento de 2.8 kg, el beneficio total de no inversión en alimentación por cerdo representaría \$87.11. Por último, mantener el peso de venta incluso reduciendo la edad ponderada de cierre, representa un beneficio económico de \$256.05 por cerdo contra comercializar animales jóvenes y más ligeros.

## Bibliografía

- DeDecker *et al.*, 2005. JAS 83:449-454.
- De Vries y Reneau, 2010. JAS 88:E11-E24.
- Flohr *et al.*, 2016. JAS 94:4388-4400.
- Wu *et al.*, 2017. JAS 1:1-15.

Cuadro 3.

### BENEFICIOS ECÓNICOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN "FINALIZA CON VALOR"

PRECIO CERDO (2019)	<b>\$28.77</b>
<b>BENEFICIOS PRODUCTIVOS</b>	
BENEFICIO EN EDAD A CIERRE DEL GRUPO, d <sup>2</sup>	5.1
BENEFICIO EN EL PESO DE VENTA, Kg <sup>2</sup>	8.9
<b>BENEFICIOS ECÓNICOS</b>	
INGRESO EXTRA POR CERDO <sup>4</sup>	\$256.05

<sup>2</sup>Presentados en la sección de resultados; <sup>4</sup>Al mantener el peso de venta incluso reduciendo la edad ponderada de cierre del grupo.

## CONCLUSIONES

El empleo del Control Estadístico de Procesos resultó ser una metodología valiosa para detectar cambios en las tendencias históricas de producción de la granja.

La implementación del plan integral "Finaliza con valor" demostró reducir la edad ponderada al cierre de grupo sin reducir su peso de venta, siendo altamente rentable generando mayor utilidad para la empresa.

# INCREMENTAMOS LA PRODUCTIVIDAD Y RENTABILIDAD DE TU NEGOCIO



Microbicida de alto nivel, elimina eficazmente bacterias, virus, hongos y esporas en instalaciones pecuarias. Por su inocuidad es seguro de usar en presencia de animales sin riesgo de toxicidad.

- **Eficaz** en desinfección viral impide la réplica de principales virus que afecten la producción.
- **Coadyuva** en la prevención de enfermedades al desinfectar: corrales, salas de maternidad y destete, centros de inseminación, sistemas de alimentación, bebederos, comederos.
- Aplicado por nebulización, en presencia de animales baja cargas microbianas sin causar efectos adversos por irritación.
- **Disminuye** la tasa de mortalidad.
- **No genera resistencia antimicrobiana.\***

\*No se han presentado casos



Número de registro: Q-0702-001

**Contáctenos en:**

✉ [agrovet.ventas@esteripharma.com.mx](mailto:agrovet.ventas@esteripharma.com.mx)

🌐 [www.esteripharma.com](http://www.esteripharma.com)

☎ Atención a clientes 800.838.7659

# NOVUS<sup>®</sup>

# 30 YEARS



En una asociación estratégica, Mitsui & Co., Ltd. y Nippon Soda Co., Ltd., forman Novus International, Inc. Con sede en Missouri, Estados Unidos, Novus empieza a vender su producto estrella, el suplemento para piensos ALIMET<sup>®</sup> y el conservante para piensos SANTOQUIN<sup>®</sup>. Novus también abre una oficina en Reus, España.

19  
91



Se abre la primera oficina en América Latina.

19  
92



Se funda el centro de investigación en Saint Charles, Missouri.  
(Ahora forma parte de la sede de Novus)

19  
93



Se abre la primera oficina en Asia (Tailandia) y Novus entra en el negocio de la acuicultura.

20  
03



Se lanza el ácido nutricional para piensos ACTIVATE®, la primera mezcla de ácidos nutricionales del sector y los minerales traza MINTREX®.

2004



Se abre la primera oficina en la India, mientras en EE.UU. se lanza el suplemento alimenticio MFP® para el mercado de los rumiantes.

2005



Lanzamiento del aditivo para piensos ACIDOMATRIX™.

2007



Novus traslada su sede mundial a Saint Charles, Missouri. Se abre la planta de fabricación de Shanghai, China. Novus lanza el aditivo enzimático para piensos CIBENZA®.

2008



Se inaugura la granja de investigación Green Acres en Montgomery City, Missouri.

2009



El aditivo para piensos NEXT ENHANCE® se lanza en Europa.

2012



La enzima fitasa CIBENZA® PHYTAVERSE entra en el mercado.

2013



El ácido benzoico protegido PROVENIA™ entra en el mercado.

2014



El complemento alimenticio AVIMATRIX® está inscrito en la lista de aditivos zootécnicos para piensos de la Unión Europea.

2018

NOVUS Aves ZEOTRI T2  
**PROJECT DESTINY**



Novus celebra el 10 aniversario de MINTREX® en Europa. Se lanza el Proyecto Destiny para redefinir el enfoque de la compañía en la salud intestinal se realiza la asociación con la compañía de biotecnología Agrivida, Inc. para comercializar y desarrollar una tecnología innovadora que suministra aditivos directamente dentro del grano.

2020



Novus celebra 30 años proporcionando soluciones de salud y nutrición a la industria mundial de la proteína animal.

2021



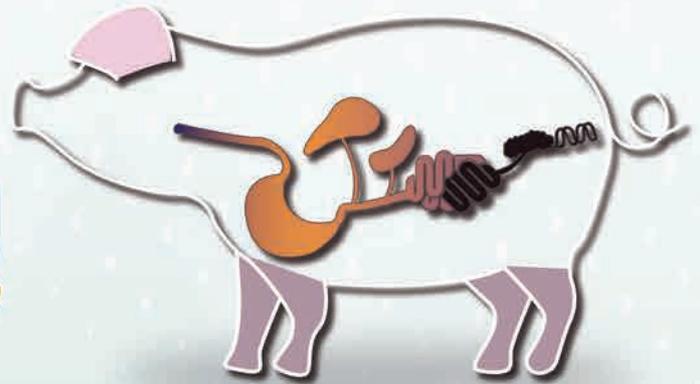
# CIBENZA<sup>®</sup>

DP100

*Función Intestinal* **óptima**

- **Acción inmediata:** en el tracto gastrointestinal superior.
- **Reducción:** de fermentación proteica.
- **Promueve:** el equilibrio de la microbiota intestinal.
- **Digestibilidad:** efectiva aún en presencia de inhibidores de tripsina.
- **Beneficia:** la salud integral de los animales provocando un mejor desempeño productivo.

## ¡Comprueba sus beneficios!



# NOVUS<sup>®</sup>

**Para más información visite nuestra página:**  
<https://www.novusint.com/es-mx/Productos/cibenza>

NOVUS y CIBENZA<sup>®</sup> son marcas registradas de Novus International Inc. Y están registradas en los Estados Unidos y otros países alrededor del mundo.

©2020 Novus International, Inc. Todos los derechos reservados.

# MEJORANDO EL RENDIMIENTO DEL LECHÓN A TRAVÉS DEL MANEJO DE LA SALUD INTESTINAL

DEPARTAMENTO TÉCNICO MÉXICO.  
Phileo Lesaffre Animal Care.  
[www.phileo-lesaffre.com](http://www.phileo-lesaffre.com)



## INTRODUCCIÓN

El mantenimiento de la salud intestinal en los lechones tiene implicaciones de gran alcance para todo el ciclo de crecimiento de los cerdos y, por lo tanto, debe comenzar en la sala de partos, asegurando que los lechones ingieran suficiente calostro y leche durante el período de amamantamiento para una salud óptima y el desarrollo del sistema de la barrera intestinal. En esta etapa, es importante considerar lo que se entiende por salud intestinal y cuáles son los resultados deseados de la gestión de la salud intestinal en el lechón. Bischoff explica la complejidad del término "salud intestinal" en su artículo de 2011, y trata de definirlo utilizando los siguientes cinco criterios principales: digestión y absorción efectivas, ausencia de trastornos del tracto gastrointestinal (GIT), microflora normal y estable, respuesta inmune efectiva y equilibrada, y el bienestar general del animal (Bischoff, 2011). En este caso, una buena salud intestinal en los lechones lactantes significa menos diarrea y mejor peso corporal en el destete, lo que ayuda al lechón a soportar la transición del destete y prosperar a través de la etapa de crianza. El destete es una etapa crítica en la vida del lechón que expone al animal a un tremendo estrés nutricional, ambiental y social. El intestino es el principal órgano que se ve afectado por el estrés del destete, por lo que la optimización de la salud intestinal de los lechones antes de esta fase tendrá un efecto positivo en el rendimiento de los lechones después del destete, que se multiplica a medida que el animal se acerca a la etapa de crecimiento y acabado.



## ¿DESEAS PONER, MI PRODUCTIVIDAD Y MI SALUD PRIMERO?

### GRANDES MENTES PIENSAN IGUAL.

CELMANAX™ mantiene a los triunfadores como yo en plena forma. Proporciona el beneficio de múltiples aditivos alimenticios en una fórmula consistente de alta calidad para que yo pueda cumplir continuamente los objetivos de la meta de mi peso.

#ScienceHearted



Para obtener más información sobre CELMANAX, comuníquese con su nutricionista, veterinario o representante de ARM & HAMMER™ o visite [AHfoodchain.com](http://AHfoodchain.com)

© 2020 Church & Dwight Co., Inc. ARM & HAMMER, CELMANAX y sus logotipos son marcas comerciales de Church & Dwight Co., Inc. CES04203637ESP

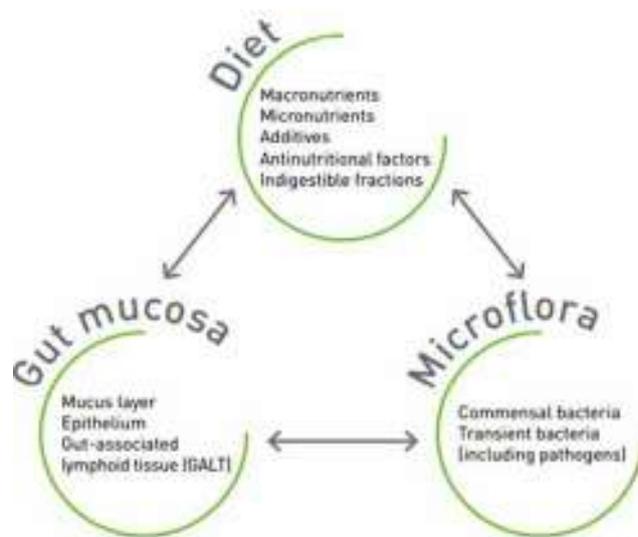


#ScienceHearted

Un estudio realizado por Tokach y otros (1992) de la Universidad Estatal de Kansas, demostró que cada libra adicional (450 g) de peso vivo ganado en el destete (a los 21 días de edad) se traduce en un aumento de aproximadamente 2 libras (910 g) al final de la etapa de destete (a los 56 días de edad) y 4 libras (1.815 kg) al final del período de acabado. Los mismos investigadores también mostraron que los cerdos que ganaron un promedio de 0.5 libras por día durante la primera semana después del destete fueron 10 libras más pesados en el día 56 y 17 libras más pesados en el día 156 que los cerdos que no ganaron peso durante el mismo período. Esto es de gran beneficio económico para el agricultor, ya que los días de comercialización se reducen hasta en 10 días (Mahan y Lepine, 1991; Tokach *et al.*, 1992; Azain *et al.*, 1996; Kim *et al.*, 2001).

Mantener la salud digestiva en el cerdo en general, y la salud intestinal del lechón en particular, no es una tarea fácil, ya que implica la interacción de varios factores. Conway propuso que la dieta/nutrición, la mucosa intestinal y la microbiota son los tres actores principales en la salud intestinal de los lechones, en su presentación de 1994 en el simposio de Fisiología Digestiva del Cerdo (DPP) (Figura 1). La interacción entre estos tres factores forma un ecosistema dinámico y frágil en el intestino que debe mantenerse en equilibrio para una salud y fisiología intestinal óptimas. Cualquier interrupción de este delicado equilibrio entre los tres factores puede afectar directamente no solo a la salud y fisiología intestinal, sino también a la salud y bienestar general del animal, y por lo tanto a su rendimiento, por lo que el objetivo principal del manejo de la salud intestinal de los lechones es crear condiciones intestinales que favorezcan el equilibrio y la estabilidad entre estos tres factores, manteniendo el tracto digestivo sano y funcionando de manera eficiente. Aunque varios factores podrían potencialmente interrumpir la homeostasis en el intestino neonatal del lechón, el destete es el más importante. Este documento repasa los cambios que pueden ocurrir durante el destete en lo referente a estos factores, y describe los métodos que se pueden aplicar para superar los efectos negativos del destete. Por último, se presentarán datos que muestran cómo las soluciones de Phileo pueden ayudar a mantener un intestino de lechón saludable y un rendimiento óptimo durante los períodos de amamantamiento y vivero en general, y el período de destete en particular.

**FIGURA 1:** Representación esquemática del ecosistema intestinal, modificado por Montagne *et al.* (2003) de Conway (1994).



Los elementos interactúan entre sí para mantener una dinámica de equilibrio, asegurar el funcionamiento del sistema digestivo y una ausencia de patología; un estado definido como la salud intestinal óptima.

## MEJORAR LA SALUD INTESTINAL DE LOS LECHONES Y EL RENDIMIENTO DURANTE EL PERÍODO DE LACTANCIA.

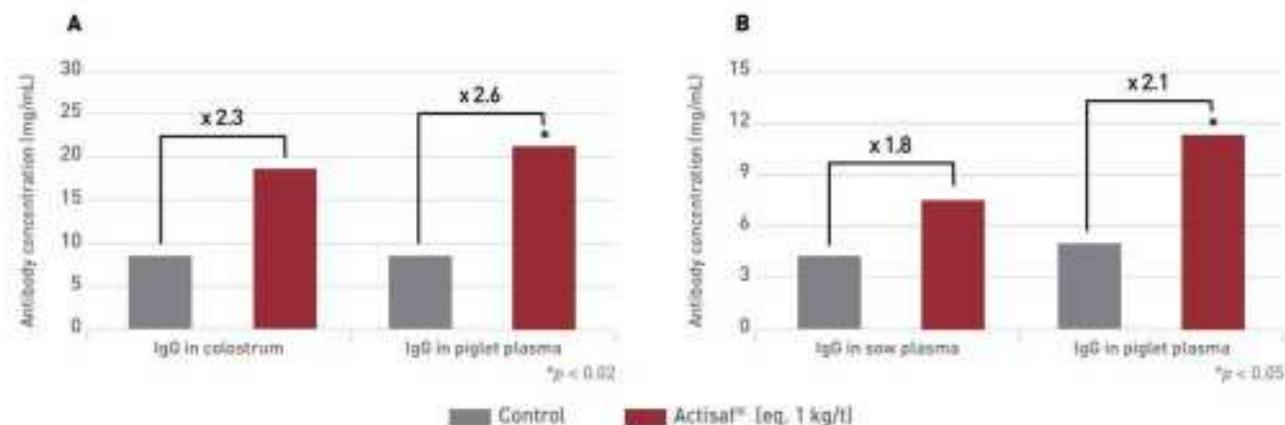
Phileo Lesaffre Animal Care ha desarrollado una amplia variedad de soluciones innovadoras para satisfacer las necesidades específicas de la porcicultura, incluyendo levaduras vivas y fracciones de levadura para una perfecta integración con la alimentación animal. La mayoría de éstos se pueden administrar directamente, en la ración de lechones o indirectamente, en la ración de cerdas, para mantener la salud intestinal de los lechones. El enfoque adoptado por la I+D de Phileo implica una demostración práctica del efecto positivo de la levadura y los productos de levadura tanto en el rendimiento de los lechones como en las defensas naturales, y los resultados se publican en revistas científicas revisadas por pares.

Mejorar la salud y el rendimiento intestinal de los lechones durante el período de lactancia. El manejo de la salud intestinal de los lechones comienza inmediatamente después del nacimiento mediante el manejo de la dieta y la salud de la cerda durante los períodos de gestación tardía y lactancia temprana. La Figura 1 muestra que la suplementación de cerdas gestantes

y lactantes con Actisaf®, un concentrado de levadura viva *Saccharomyces cerevisiae* Sc 47 cepa patentada, mejora la calidad de la leche mediante el aumento de la concentración de IgG en el plasma de la cerda, y por lo tanto también su calostro, y esto se transmi-

te a los lechones (Jang *et al.*, 2013). Esto mejora la respuesta inmune del lechón a los patógenos a los que la cerda ya ha estado expuesta, mejorando así la salud intestinal del lechón y el rendimiento durante el período de lactancia.

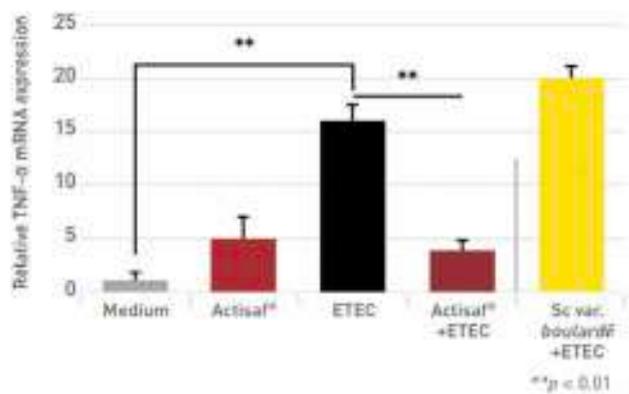
**FIGURA 1:** Suplementar las cerdas gestantes y lactantes con Actisaf® mejora los niveles de IgG en el calostro y en el plasma de lechones a las 24 horas después del parto (A), así como en el plasma de cerdas y lechones a los 21 días después del parto (B). (Jang *et al.*, 2013).



Otro estudio ha llevado esto un paso más allá y ha demostrado que complementar las dietas de cerdas con Actisaf® durante la gestación y la lactancia no solo aumenta la IgG en el calostro (Figura 2), sino que también mantiene niveles más altos de IgG e IgA en la leche durante el período de lactancia (Zanello *et al.*, 2013). Los resultados sugieren que la levadura viva que contiene moléculas inmunomoduladoras, como el MOS y los beta-glucanos, puede estimular el sistema inmunológico de la cerda y aumentar las inmunoglobulinas secretadas en el calostro y la leche. También sugieren que la baja incidencia de diarrea observada en lechones nacidos de cerdas suplementadas con levadura se debe a la transferencia pasiva de inmunoglobulinas de cerdas a lechones, lo que ayuda a optimizar la salud intestinal de los lechones. Estos hallazgos son consistentes con estudios anteriores que demostraron que complementar las dietas de las cerdas con levaduras vivas (Jurgens *et al.*, 1997) o manano-oligosacáridos (Czech *et al.*, 2010) aumentaron el contenido de inmunoglobulina del calostro y la leche, y, por lo tanto, también el suero del lechón, lo que resultó en lechones más saludables.

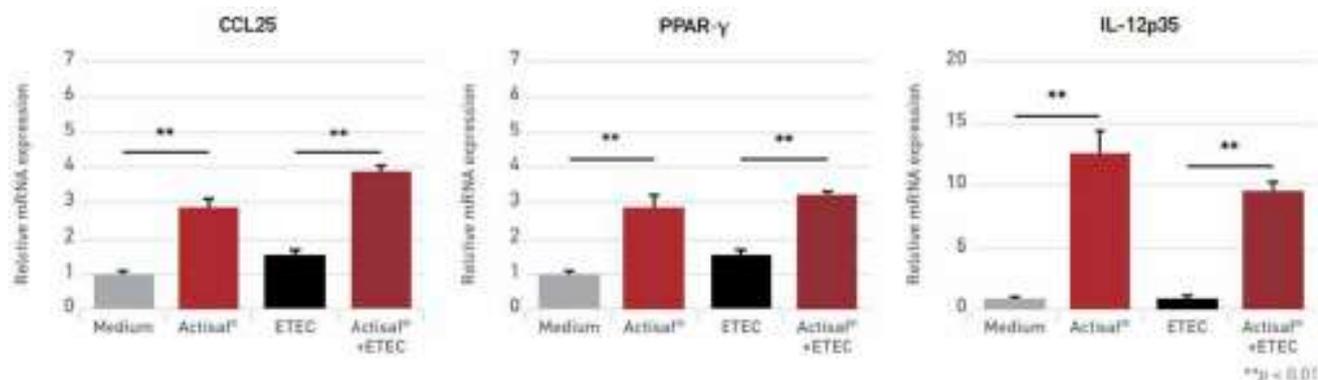
La levadura viva ingerida por el lechón de las heces de la cerda puede actuar directamente sobre el intestino del lechón y mejorar el rendimiento mejo-

**FIGURA 2:** Suplementar las dietas de cerdas con Actisaf® durante la gestación tardía y la lactancia aumenta la concentración de IgG en el calostro (Zanello *et al.*, 2013).



rando la salud intestinal, ya sea por su efecto inmunomodulador u orientando la microbiota intestinal hacia las bacterias beneficiosas. Dos estudios *in vitro* publicados en 2011 demostraron que el efecto inmunomodulador de Actisaf® puede limitar la inflamación de las células epiteliales inducida por *E. coli* enterotoxigénico (ETEC). Esta cepa de *E. coli* contiene el factor de virulencia F4, que induce la inflamación intestinal severa con un aumento de 5 a 15 veces en la expresión de TNF-α. Sin embargo, la regulación

**FIGURA 3:** Las células epiteliales intestinales porcinas ( $1 \times 10^6$  células/pocillo) se preincubaron durante la noche con Actisaf® o *S. cerevisiae* var. boulandii (Sb) a  $3 \times 10^6$  células de levaduras/cultivo, y luego con ETEC a  $10^7$  UFC/cultivo durante 3 horas, para estudiar el efecto inhibitorio de la levadura viva en la expresión génica de TNF- $\alpha$ . Los datos se presentan como expresión relativa de TNF- $\alpha$  mRNA  $\pm$  SEM (n = 6). Los resultados son representativos de 3 experimentos independientes (de Zanella *et al.*, 2011b).



al alza del gen TNF- $\alpha$  fue de 80% ( $p < 0,01$ ) menor en presencia de Actisaf® (Figura 3).

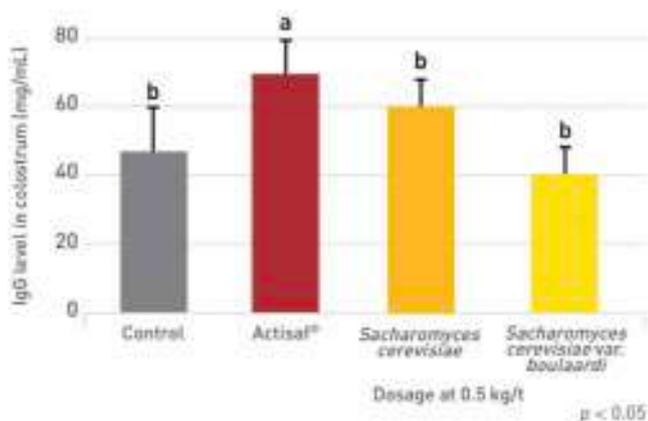
El mismo efecto fue observado con un gran número de otras citoquinas pro inflamatorias donde Actisaf® redujo la respuesta inflamatoria, por ejemplo, con IL-6 (-doble 4,7), CXCL2 (-doble 3,5), IL-8 (-doble 5), CCL20 (-doble 4,9) e IL-1 $\alpha$  (-doble 2,8). Estos resultados también demostraron que este efecto es exclusivo de Actisaf® (la levadura muerta no tuvo ningún efecto) y también se limitó a algunas cepas de *S. cerevisiae* solamente (Sc 47) ya que no se observó ningún efecto similar con *S. cerevisiae* cepa boulandii. Además, los factores solubles secretados por la cepa Sc 47 fueron responsables de estos efectos antiinflamatorios. Además de inhibir la respuesta inflamatoria inducida por los

lipopolisacáridos de *E. coli*, Actisaf® también puede ayudar a combatir esta infección induciendo inmunidad específica a *E. coli* o actuando directamente sobre el patógeno en sí. En su segundo experimento, Zanella y su grupo demostraron que Actisaf® puede regular al alza las citoquinas y quimiocinas implicadas en la activación tanto de células T como de células B, incluyendo CCL25, PPAR- $\gamma$  e IL-12p35 (Figura 4), lo que puede inducir inmunidad por la mucosa o sistémica contra *E. coli*. También demostraron que Actisaf® puede unirse directamente a *E. coli* e inhibir su unión a las células epiteliales intestinales, previniendo la infección.

## CONCLUSIONES

La gestión de la salud intestinal de los lechones en la era de la producción sin antibióticos será un desafío, no solo para el productor de carne de cerdo como resultado de la reducción del rendimiento y la producción de los animales, sino también para el veterinario debido a las implicaciones para el bienestar animal. Como los factores que contribuyen al fracaso de la salud intestinal en los lechones son multifacéticos, no hay una solución única para todos los problemas. La gestión de la salud intestinal en los lechones es una disciplina integrada que requiere una buena gestión e higiene de las explotaciones, atención veterinaria, así como programas nutricionales cuidadosamente diseñados, que nos aseguran la rentabilidad del negocio porcino. 

**FIGURA 4:** Actisaf® regula al alza la expresión relativa de CCL25, PPAR- $\gamma$  e IL-12p35 mRNA (Zanella *et al.*, 2011a).



# Hay que trabajar junto con la naturaleza para alimentar mejor al planeta

Los probióticos e ingredientes funcionales de Phileo son fabricados con la más alta tecnología de fermentación. Actúan mejorando la microbiota e inmunidad. Además, promueven el bienestar de los animales de producción y mascotas. Finalmente, también contribuyen a nutrir el planeta respetando sus recursos y biodiversidad.

Actuando al servicio la naturaleza  
y el cuidado de los animales

Para más información:  
e-mail: [info@phileo.lesaffre.com](mailto:info@phileo.lesaffre.com)  
Website: <https://phileo-lesaffre.com/es/>



LESAFFRE MEXICO ACC S. DE R.L.  
Carretera México-Toluca km. 57.5  
El Coecillo, Toluca, Edo de Méx. 50246  
[r.sahagun@phileo.lesaffre.com](mailto:r.sahagun@phileo.lesaffre.com)  
Tel.+52 772 462 4200  
[www.phileo-lesaffre.com](http://www.phileo-lesaffre.com)



Por Jes Klausen, Nutriólogo, Hamlet Protein  
Correo: jek@hamletprotein.com.  
Traducción: Dra. Angela Mejía  
Correo: ame@hamletprotein.com  
M.V.Z. M.Sc. José Luis Laparra  
Correo: jll@hamletprotein.com.  
www.hamletprotein.com

# LA DIETA PARA LECHONES A BASE DE SOYA ES LA OPCIÓN COSTO EFECTIVA

- Reducir los desafíos digestivos al lechón es la base para un crecimiento saludable durante su vida.

El objetivo de todos los nutriólogos es desarrollar la mejor dieta posible para que los lechones tengan un crecimiento adecuado y logren alcanzar los parámetros ideales de desarrollo y producción deseados con las materias primas y aditivos elegidos. La prioridad, por supuesto, es crear una estrategia de alimentación que lleve a los cerdos lo más pronto posible al mercado y generar óptimas ganancias para el productor.

¿Cómo logramos lo anterior? y ¿qué consideraciones especiales debemos de tener en cuenta en cada etapa de la vida del cerdo?

En principio, se trata de diferenciar las necesidades de un lechón joven con un intestino inmaduro y un cerdo de aproximadamente 15 kg donde el intestino ya ha alcanzado la madurez y produce suficientes enzimas digestivas para digerir la pasta de soya y los granos sin ningún inconveniente.

Es durante las primeras semanas de vida del cerdo cuando se generan los fundamentos para un crecimiento saludable. Las materias primas deben ser elegidas cuidadosamente para asegurar la fácil transición entre etapas de alimentación sin alterar la microbiota intestinal, pared celular y digestión en general.

Durante el periodo de crecimiento hasta los 15 kg, los lechones generalmente necesitan al menos 2 tipos de alimento formulados específicamente, un pre-iniciador de los 6 a los 9 kilogramos y el iniciador de los 9 kilogramos en adelante. Si los lechones pesan menos de 6 kilogramos al destete, es necesario utilizar alimentación especial con micropellets.

## CUATRO FACTORES CLAVE A CONSIDERAR

### ▣ Materias primas limpias

Los lechones sanos dependen de que su alimentación sea altamente digestible y con bajo contenido de Factores Anti Nutrimientales (ANFs). Si la proteína contenida en la dieta es difícil de digerir y absorber, será necesario utilizar una mayor cantidad de aditivos para contrarrestar los efectos negativos.

### ▣ Aditivos

Una alimentación altamente digestible normalmente contiene menor cantidad de aditivos. Sin embargo, los aditivos son necesarios para resolver situaciones específicas de las granjas, como por ejemplo un bajo estatus sanitario.

### ▣ Requerimientos nutrimentales

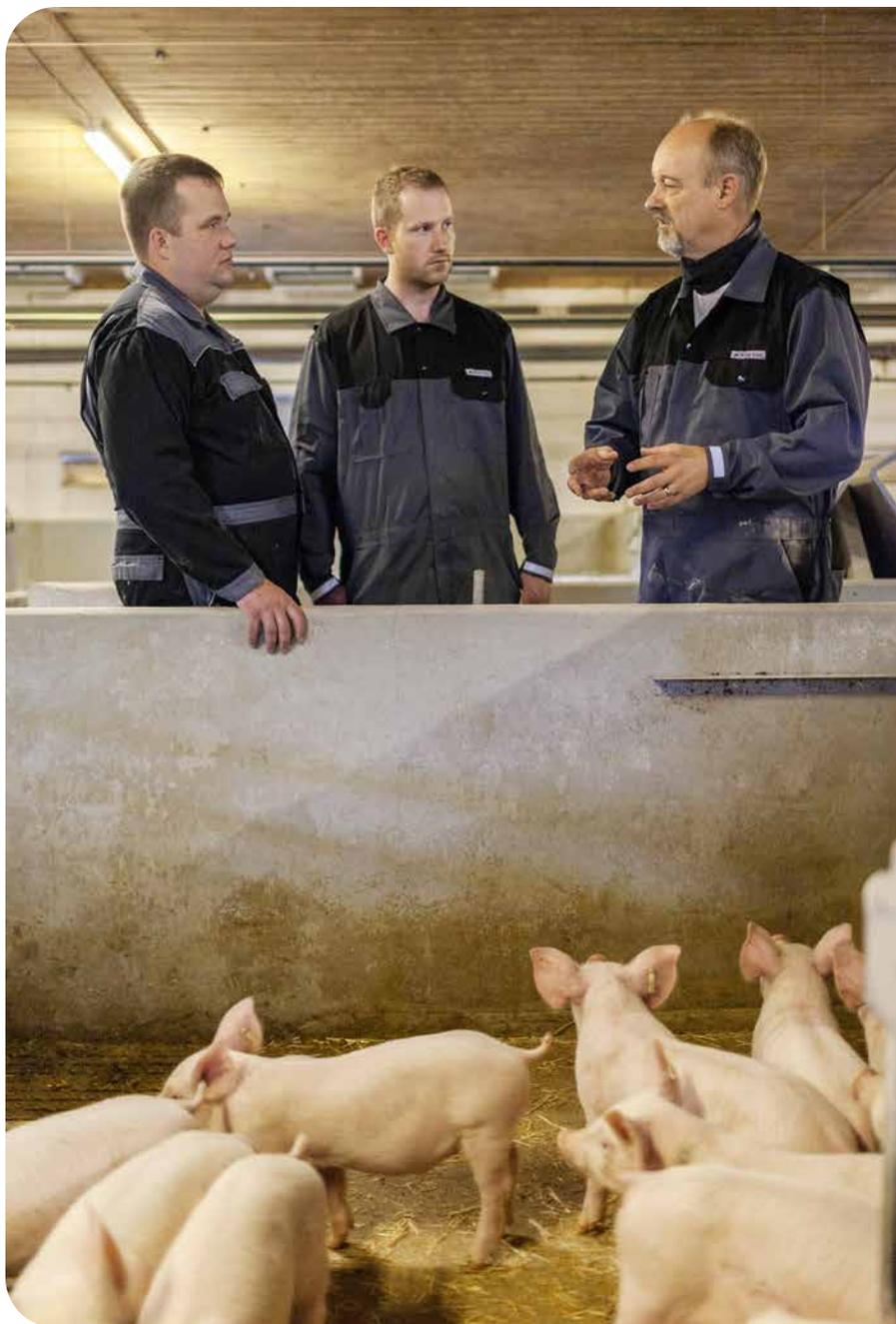
Los nutriólogos trabajan bajo un compendio de normas para alimentar a los lechones durante cada una de las fases de crecimiento. Estas son desarrolladas por organizaciones como NRC, CVB, SEGES e INRA, entre otras.

### ▣ Restricción de uso de antibióticos y óxido de zinc

En países donde hay restricciones en el uso de antibióticos y óxido de zinc, la elección de materias primas es incluso mucho más crítica para mantener bajo control situaciones como la diarrea post-destete. Esto ha llevado a la práctica común de reducir la proteína cruda y aumentar la cantidad de aditivos en la dieta. Sin embargo, esta estrategia usualmente afecta los parámetros productivos y aumenta el costo del alimento.

## UNA NUEVA ESTRATEGIA DE ALIMENTACION

Debido a que incluso las proteínas de alta calidad, como la harina de pescado contienen Factores Anti Nutrimientales (ANFs), muchos formuladores han decidido superar los límites de inclusión mezclando diferentes fuentes de proteínas en el alimento de pre-inicio e inicio. La desventaja para el desempeño productivo del lechón es una combinación de ANFs y los cambios generados en la microbiota intestinal durante cada etapa de alimentación.





	PRE-INICIADOR (6-9KG)	INICIADOR (9-15KG)	INICIADOR II (15-30KG)
Proteína %	18-19	18-19	19-20
Lactosa %	8-10	2-3	-
Pasta de soya HiPro %	-	8	>20
HP 300 de Hamlet Protein %	10-16	7-10	-
Otras proteínas %	0-4	0-4	-

**CUADRO DE ALIMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA BASADA EN EL USO EXCLUSIVO DE SOYA UTILIZANDO UN CONCENTRADO PROTEÍNICÓ CON ALTA DIGESTIBILIDAD Y BAJO CONTENIDO DE ANFS.**

Es por esta razón que escoger una dieta con el uso únicamente de soya, es una estrategia importante. En Hamlet Protein, la tecnología especial durante el procesamiento maximiza la digestibilidad de las proteínas de la soya y redu-

ce el contenido de ANFs al mínimo. Esto significa que el intestino del lechón ya no estará desafiado por la mezcla de diferentes fuentes de proteína, facilitando su desarrollo y crecimiento óptimos hasta los 15 kg.

**BENEFICIOS:**

- La proteína altamente digestible es de fácil absorción, lo que reduce el riesgo de diarreas.
- Las fibras inertes mantienen el flujo intestinal durante los primeros días después del destete.
- Las fibras fermentables apoyan el desarrollo de la microbiota desde el día 3 al 5 de edad.
- El bajo contenido de ANFs disminuye la inflamación, los inhibidores de tripsina, el nitrógeno no proteínico y los oligosacáridos.
- La alta capacidad de unión con el agua ayuda a establecer un balance del pH en el estómago.

Una dieta basada en el uso exclusivo de soya es una opción confiable para el crecimiento rápido y saludable de lechones. La alta digestibilidad y el bajo contenido de ANFs permiten una inclusión sin

limitantes en el alimento de lechones. Desde nuestra experiencia, solo habrá un resultado – mejor rendimiento productivo y un sólido punto de partida para animales sanos. 

PARA EL TRATAMIENTO DE *Mycoplasma h.*

# VALOSIN<sup>®</sup>

(Tilvalosina\*)

ES SUPERIOR A OTROS ANTIBIÓTICOS.

 **Calidad.**

(Concentración y estabilidad garantizadas).

 **Inocuidad.**

(Ambiente, animales, humano;  
cero días de retiro).

 **Eficacia.**

(Farmacodinámica potenciada, baja dosis,  
tratamiento corto, rentable).



*\*Investigación y desarrollo original de ECO Animal Health UK.*



**¡Visita nuestra Landing Page!**

Y conoce más de nuestros  
productos, artículos, noticias y eventos.

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



# ACTIVIDAD GANADERA PORCINA



**FRANCISCO ALEJANDRO ALONSO PESADO.**  
Correo: falopesado@yahoo.com.mx



**ELIZABETH RODRÍGUEZ DE JESÚS.**  
Correo: elizavet23@gmail.com

## INTRODUCCIÓN.

En el país existen varios sistemas para producir carne de cerdo, destacando el sistema tradicional y el sistema de producción moderno o intensivo. El sistema de producción moderno se caracteriza por cuantiosas inversiones, cantidades importantes de producción, aplicación de tecnología de punta, importante especialización en las etapas de producción, integración vertical y economías de escala<sup>(1)</sup>.

La actividad productora de carne de cerdo está conformada por diversas fases, las cuales son: gestación, destete, pre-engorda y engorda. En el sistema moderno o intensivo se diferencian claramente en cada fase, ya que en algunas empresas se llevan en tres sitios separados para garantizar una mayor eficiencia alimenticia y también un mejor control sanitario, lo que provoca una mayor productividad y posiblemente una mayor rentabilidad económica<sup>(1)</sup>.

Los insumos más importantes del proceso productivo son el alimento y el pie de cría. El alimento llega a incidir del 60 al 70 por ciento en el costo de producción

de un kilogramo de carne de cerdo, por lo tanto es necesario llevar a cabo un uso racional del recurso<sup>(1)</sup>.

Los indicadores de productividad en las distintas etapas son menores en México con respecto a otros países, eso significa que existe la posibilidad de mejoras. En años recientes se viene trabajando en programas de producción y productividad<sup>(1)</sup>.

Con este marco de referencia se plasmó el trabajo Actividad Ganadera Porcina.

## MATERIAL.

Se recurrió a fuentes secundarias, mismas que aportaron información para elaborar el trabajo Actividad Ganadera Porcina.

## DESARROLLO DEL TEMA

En México, la producción de carne de cerdo, que presenta una mayor información, es la del sistema moderno o intensivo. Un número importante de compañías de la industria de la carne de cerdo

tienen granjas e instalaciones donde se lleva a cabo la reproducción, alimentación, manejo, bioseguridad, cría y sacrificio de los cerdos<sup>(1)</sup>.

Es importante señalar que en la producción de carne de cerdo hay una menor integración vertical que, por ejemplo, en la actividad productora de carne de ave, pero se están ampliando modalidades de colaboración y de contratación que presentan una configuración de integración vertical contractual<sup>(1)</sup>.

## **Fases o etapas de la actividad productora de carne de cerdo.**

En una granja productora de carne de cerdo hay dos tipos de animales, por un lado, los animales que van al mercado y por el otro lado, el pie de cría (que consiste en los vientres y, en su caso, los sementales). La producción de carne de cerdo contempla las etapas o fases de gestación, destete, pre-engorda y engorda<sup>(1)</sup>.

El objetivo de las fases de producción de los porcinos para el mercado es que los animales logren el peso de sacrificio (90 - 120 kilogramos) en el menor tiempo posible llevando a cabo un uso racional de los recursos. La división de la producción del cerdo en etapas permite un mejor uso de los alimentos, ya que los animales en cada etapa demandan diferentes requerimientos de nutrientes.

La gestación tiene una duración aproximada de 114 días y se subdivide en tres fases: a) de la monta o inseminación artificial hasta el quinto día de gestación; b) del quinto día a los 90 días de preñez; y c) de los 90 días de preñez a la fecha del parto. El número de lechones al nacimiento suele ser de 8 a 10 para vientres de primer parto y de 10 hasta 16 lechones en cerdas adultas. En términos generales se puede afirmar que el tamaño de la camada es creciente en las hembras jóvenes y tiende a estabilizarse a partir de la 6 a 7 camada<sup>(1,2)</sup>.

La fase o etapa de lactancia tiene una extensión del nacimiento del lechón hasta el destete y su duración depende del tiempo de destete que varía de 21 a 28 días. Durante ese lapso de tiempo el lechón alcanza un peso de alrededor de 6 a 8 kilogramos<sup>(1)</sup>. La división de las etapas productivas de los semovientes depende del tiempo de destete. Sin embargo, el pilar zootécnico de la genética y el peso final del cerdo al mercado tienen un impacto relevante en decidir los tiempos de cada fase o etapa de alimentación<sup>(1)</sup>.

Una vez pasado el tiempo del destete inicia la etapa de pre-engorda que termina cuando el porcino llega a un peso de 50 a 60 kilogramos (de acuerdo con especialistas, esta fase contempla varias sub-fases donde el tipo de alimento y la ganancia de peso de los animales son diferentes)<sup>(1, 3)</sup>. A partir del final de la etapa de pre- engorda se inicia la etapa o fase de finalización o engorda que concluye con la venta del cerdo al mercado o sacrificio del animal, cuando éste alcanza un peso aproximado de 110 kilogramos, este peso lo logra alrededor de 5 meses y medio<sup>(1)</sup>.

## **Sistemas productivos en la industria porcina.**

En el país se indican dos sistemas de producción porcina para engorda siendo éstos: el sistema de producción tradicional o de traspatio y el sistema de producción intensivo o moderno. En el sistema de producción tradicional, el productor participa en todas las fases del proceso productivo (la gestación, destete, pre-engorda y finalización o engordas<sup>(1)</sup>; es un sistema con escasa tecnología, con instalaciones rústicas; venta de sus animales a intermediarios (acopiadores) o autoconsumo en fechas importantes familiares como bautizos, bodas, fiestas patronales, etc.; alimentación a base de granos, concentrados y desperdicios de comida. Este sistema se liga al mercado mediante la compra de alimentos balanceados y venta de sus animales a intermediarios.

El sistema de producción intensivo o moderno se caracteriza por una muy alta especialización en las diferentes fases de producción, cuantiosas inversiones, uso de tecnología de punta, integración vertical, y economías de escala (hay empresarios porcícolas que venden sus animales en pie como Proteína Animal S.A. de C.V. (PROAN) o GENA Agropecuaria, S.A. de C.V. (GENA), pero hay una tendencia que se está ampliando hacia integración hacia los rastros o plantas de procesamiento<sup>(1)</sup>.

En el sistema de producción moderno se observan claramente las diversas etapas de producción, que en muchas granjas se llevan a cabo en tres sitios separados (con el objeto de garantizar una mayor eficiencia en alimentación, traduciéndose en descenso de costos y posiblemente aumentar márgenes de ganancias o disminuir pérdidas económicas, además garantizar un mejor control en bioseguridad<sup>(1)</sup>.

De acuerdo con Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA), existen algunos productores que afirmaron que el sistema tradicional no era sostenible. Estos productores se organizaron con el fin de replantear el modelo de producción, creando un proyecto el cual contenía que las actividades productivas se dividieran. El primer modelo bajo estas características nació hace 5 años, con el fin de disminuir riesgos sanitarios y mejorar la productividad de los animales<sup>(1)</sup>.

Este modelo se aceptó, como resultado de que se presentó un brote sanitario, y permitió disminuir el impacto negativo en la producción de la mercancía<sup>(1)</sup>.

Más recientemente, se tienen varios grupos de productores trabajando con fundamento en ese esquema. Es así que, en uno de esos grupos de productores, se asociaron en la producción de carne de cerdo y alimento balanceado<sup>(1)</sup>. En otra granja, los dueños son empresarios, pero formaron a sus proveedores bajo el esquema de aparcería.

El hecho de que los productores adoptaran estos modelos productivos ha permitido mejorar la productividad de las granjas pasando de 17 a 25 lechones por vientre al año. Además, el peso del lechón al destete mejoró, al pasar de 6 a 7.5 kilogramos<sup>(1)</sup>.

En el sistema de producción moderno, en cada etapa se maneja personal especializado y una estructura. Las grandes empresas poseen todas las instalaciones (aunque hay una separación física de éstas que reduce los riesgos sanitarios, aumentando la eficiencia productiva de los recursos).

Los sitios se clasifican: a) gestación, maternidad y destete; b) pre-engorda o iniciación en que se aporta a los animales alimento de iniciación; y c) engorda o finalización<sup>(1)</sup>.

Generalmente las empresas modernas presentan un sistema de "producción continua", en que se ofrecen y venden y se demandan animales continuamente. Esto "exige" de una mayor infraestructura, en virtud de que animales de diferentes edades requieren de un manejo distinto<sup>(1)</sup>.

El sitio 1 se divide en las áreas de gestación y maternidad. En el área de gestación la actividad más importante es la inseminación artificial de las cerdas. El área de maternidad alberga a las cerdas próximas a parir y aquellos animales que llevan a cabo la lactancia de la camada de lechones hasta el destete<sup>(1)</sup>.

El sitio 2 es el del destete o crecimiento de los lechones destetados, estos lechones son separados de su madre después de ocurrida la lactancia. Los lechones permanecen en esta área de 7 a 9 semanas. Algunas empresas en el país manejan sus animales pasándolos directamente del sitio 1 al sitio 3 (área de engorda). Estos manejos permiten un uso racional de los recursos materiales, incluyendo el alimento, lo que podría llevar a configurar costos bajos de producción. Además, es posible mejorar el índice de conversión, si se aplica correctamente el paquete tecnológico agregativo, traduciéndose en una mayor ganancia de peso diario<sup>(1)</sup>.

Las etapas de pre-engorda y engorda tienen propiedades e insumos semejantes<sup>(1)</sup>.

Los productores de carne de cerdo; pequeños y medianos, no tienen la oportunidad de operar el modelo de separación en fases o etapas y generalmente llevan a cabo el modelo operativo conocido como "todo dentro - todo fuera", modelo en que los lechones siguen un solo proceso en un mismo lugar. Este sistema "todo dentro - todo fuera" consiste en llenar el área con lechones destetados de la misma edad, donde la engorda dura un tiempo de cinco meses hasta que todos los cerdos son sacados con un peso de mercado. Este modelo conlleva riesgos de bioseguridad y puede afectar la productividad y rentabilidad económica<sup>(1)</sup>.

Según representantes del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), el sistema de producción del pequeño productor independiente tiende a ir disminuyendo en México. Uno de los argumentos es la reacción de los productores ante los riesgos sanitarios. Otro argumento es aquel referente a las exigencias de la agroindustria de un producto estandarizado. Asimismo, se viene acelerando el esquema de aparcería o el arrendamiento de la granja. Bajo el esquema de aparcería los procesadores de la mercancía proporcionan lechones y alimento a los criaderos - aparceros, a quienes se les paga con la venta de la carne de cerdo<sup>(1)</sup>.

El sistema de producción intensivo o moderno tiende a producir animales de tamaño y características estandarizados (en términos, por ejemplo, de la proporción de grasa con respecto a carne, etc.) para facilitar una mayor automatización en el procesamiento. Este sistema selecciona diversas razas ya



[ solución definitiva **contra las micotoxinas** ]

# COMBATE LOS PROBLEMAS DE MICOTOXINAS Y POTENCIA TU RENTABILIDAD



que unas tienen mejores indicadores de parición y otras presentan mejores rendimientos en canal. Ello demanda que la genética esté controlada por estos productores<sup>(1)</sup>.

## Substitución en demanda y en oferta de la actividad productora de carne de cerdo.

La sustitución en demanda en la etapa de producción de lechones es limitada. La posible sustitución ocurriría cuando los demandantes de lechones sustituirían lechones por alguna otra especie animal como respuesta ante un aumento del precio de los lechones.

Los posibles demandantes de lechones son productores que engordan a sus animales y su infraestructura es acorde para precisamente engordar a sus cerdos. Los manuales de buenas prácticas pecuarias "exigen" de una infraestructura diferente de acuerdo a la etapa de producción del animal. Por otro lado, la producción de lechones es realizada, generalmente por el mismo productor o parcialmente mediante contratos de aparcería por lo que se puede considerar como una relación interna de la empresa, acotando la posibilidad de sustitución<sup>(1)</sup>.

Por su parte, los demandantes de cerdos en la etapa de pre-engorda y engorda son empacadores o distribuidores que adquieren la carne de cerdo una vez procesada. Los empacadores de carne de cerdo son a su vez, en una proporción alta, engordadores y bajo este escenario un aumento de costos de los semovientes no debería conducir a cambios significativos en la demanda, en virtud a que la infraestructura es específica para el empaque de carne de cerdo. Una parte importante de estos empacadores de carne de cerdo es que llevan a cabo todos sus procesos con certificación Tipo Inspección Federal (TIF) y un cambio de giro (por ejemplo, dedicando su infraestructura al empaque de otra especie animal) requeriría de una nueva certificación. Es así, que la sustitución en demanda en la parte de pre-engorda y engorda es limitada<sup>(1)</sup>.

Bajo la óptica de la sustitución en oferta en la parte de producción estaría constituida por otros productores económicos que, ante un aumento de precios de las mercancías porcícolas, comprarían vientres para hacerlos producir a través de inseminación artificial o inseminación natural, usando

la infraestructura de una empresa. Dados los tiempos de gestación, el incremento en la oferta no se presenta de forma inmediata y el costo financiero de entrada es cuantioso si se quiere seguir aplicando las buenas prácticas pecuarias<sup>(1)</sup>.

En la etapa de engorda o fase de engorda, la incorporación de nuevas empresas al mercado o el cambio de actividad de algunas otras empresas productoras de otras especies a favor de la producción de carne de cerdo no es fácil, además implicaría ese cambio altos costos. El cumplimiento de buenas prácticas pecuarias en producción de carne de cerdo "exige" de inversiones específicas cuantiosas. Por lo tanto, la sustitución en oferta también se presenta acotada<sup>(1)</sup>.

## Estructura del mercado en la actividad productora de carne de cerdo.

Con respecto al universo de productores, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) señala que hay 20,000, aunque la ex Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) señalaba la existencia de 8,000 productores. Es importante aclarar que INEGI incluye el sistema de producción de traspatio (productores de al menos 3 vientres)<sup>(1)</sup>.

La escala de producción se mide en términos del número de vientres que se alojan. Un reportaje en el portal Porcicultura<sup>(1)</sup> informa que Granjas Carroll es la empresa más grande del país y que tendrá alrededor de 135 mil vientres.

### Las empresas más importantes en México son<sup>(1,4)</sup>:

1. Granjas Carroll de México, S.A. de C.V. (Grupo Carroll)<sup>(1,5)</sup>. Granjas Carroll es la empresa más grande del país en términos de capacidad productiva. Está constituida por los grupos Agroindustrias Unidas de México (AMSA) con actividades en varios eslabones de la industria agroalimentaria y con el grupo Smith Field que es el principal productor y procesador de porcino en el planeta<sup>(1)</sup>.

Esta empresa cuenta con 18 granjas altamente tecnificadas distribuidas en los estados de Puebla y Veracruz<sup>(1)</sup>.

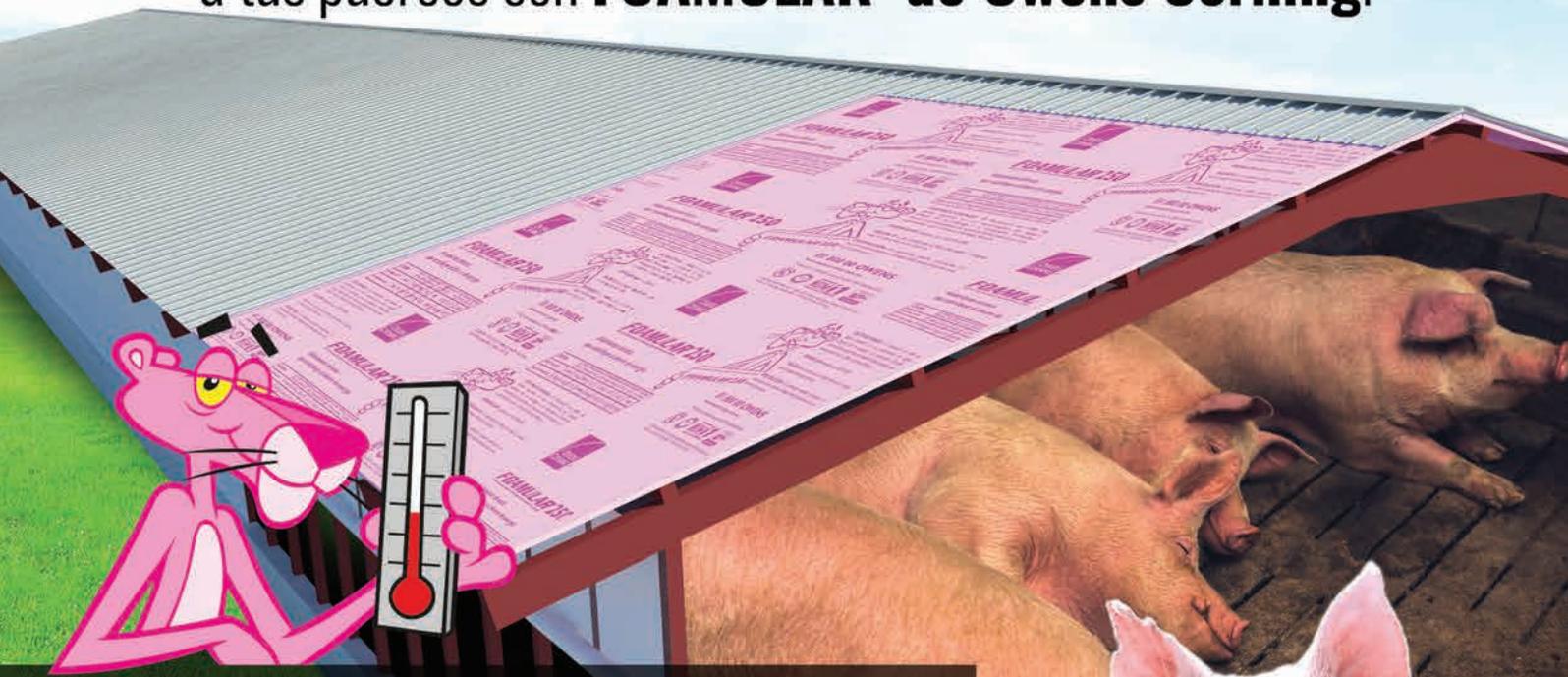


# FOAMULAR® Agtek

Ahorro de Energía, Resistente a la Humedad Aislante de Poliestireno Extruido

Aislamiento Térmico de Poliestireno Extruido para casetas Porcícolas y Avícolas

## Maximiza tu producción, ahorra energía y provee confort térmico a tus puercos con FOAMULAR® de Owens Corning.



No propaga flama



Disminuye hasta el **80%** del estrés térmico que se presenta en el ganado



No absorbe agua, facilitando la limpieza exhaustiva en la granja



Células cerradas, no producen hongos ni bacterias



Excelente aislamiento térmico



Optimiza el consumo de energía



@owenscorningmexico

Lada sin costo 800 00 OWENS 6 9 3 6 7

[www.owenscorning.com.mx](http://www.owenscorning.com.mx)

El 89 por ciento de su producción se vende en pie de granja y el 11 por ciento en cortes. En una empresa integrada desde el eslabón de alimentos balanceados hasta el eslabón de la venta de porcinos a introductores y obradores<sup>(1)</sup>.

Esta empresa participa con el 10.5 por ciento de la producción nacional de porcino (más de un millón 300 mil cabezas).

El 100 por ciento de la producción de esta empresa se vende en el mercado interno, principalmente en el Estado de México y la Ciudad de México (aproximadamente el 66 por ciento)<sup>(1)</sup>.

2. Grupo Porcícola Mexicano S.A. de C.V. (Grupo Kekén)<sup>(1,6)</sup>, Kekén pertenece a Grupo Kuo y el grupo está ubicado en la península de Yucatán. Kekén es una empresa orientada hacia la producción y comercialización de carne de cerdo. El grupo indica que es el mayor productor de carne de cerdo en la nación y la única empresa mexicana completamente integrada, desde la genética y reproducción del porcino hasta la distribución de la mercancía en puntos de venta a demandantes finales, para lo cual ha desarrollado una cadena de tiendas Maxicarne<sup>(1)</sup>.

La empresa exporta el producto al mercado asiático, principalmente a Japón y Corea. Para cumplir con las exigencias de esos mercados, lleva a cabo cortes a la medida del comprador. La integración vertical le permite garantizar la trazabilidad de sus productos, así como la inocuidad<sup>(1)</sup>.

Maxicarne es una cadena de tiendas con presencia en 11 estados del país, estas tiendas se ubican principalmente en el sureste<sup>(1,7)</sup>. Maxicarne comercializa carnes de cerdo, pollo y res. Sus compradores son consumidores finales y negocios<sup>(1)</sup>.

3. Promotora Comercial Alpro, S. de R.L. de C.V. (Norson) (también identificada con el nombre de Agroindustrial del Noroeste).

Norson, exporta mercancías porcícolas a Japón desde 1991. Además, vende a Corea del Sur, China, Hong Kong y los Estados Unidos de América (EUA)<sup>(1)</sup>.

La empresa trabaja integrada verticalmente. Los eslabones productivos que opera son la crianza, la engorda, el procesamiento y el corte<sup>(1)</sup>.

La empresa atiende varios eslabones de la cadena de comercialización como: mayoristas, minoristas, supermercados, emparadoras y servicios de alimentos<sup>(1)</sup>.

Smith Field (compañía de los EUA líder mundial en la producción y comercialización de cerdo) tiene coinversión en Granjas Carroll. Al igual que en el caso de Norson, Smith Field tiene el 50 por ciento de las acciones de la coinversión<sup>(1)</sup>.

4. Kowi Foods S. A. de C. V. (Kowi). Kowi posee 50 granjas donde se manejan 35,000 vientres con una capacidad anual para producir 627,000 porcinos<sup>(1,8)</sup>, esta empresa está verticalmente integrada con tiendas en 6 estados del país<sup>(1)</sup>.

Esta empresa es una de las mayores procesadoras y comercializadora de carne de cerdo. Kowi ofrece sus mercancías en toda la República Mexicana y también vende a Japón, EUA y Corea, entre otros países<sup>(1)</sup>.

Kowi es una empresa verticalmente integrada, maneja los eslabones de la genética, las granjas, la alimentación, planta de procesamiento TIF y distribución final.

Kowi tiene Certificación TIF, México, Calidad Suprema y SQF (Safety Quality Food)<sup>(1)</sup>.

La empresa Nutrikowi elabora alimentos para cerdo con preparación de raciones especializadas para cada fase de crecimiento de los porcinos<sup>(1)</sup>.

La empresa Genikowi es un Centro de Inseminación Artificial, que trabaja con tecnología de punta el material genético que se aplica en las granjas de la empresa. En Genikowi se producen animales que alcanzan un peso de 105 kilogramos al mercado con menos de 16 milímetros de grasa dorsal, en un periodo de tiempo menor de 155 días de edad<sup>(1)</sup>.

De acuerdo al Índice de Herfindahl-Hirschman la porcicultura mexicana presenta una concentración baja. El Índice registró un puntaje de 796, cuando este Índice se ubica por debajo de los 2,000 puntos, indica poca probabilidad de riesgos a la competencia y libre concurrencias<sup>(1)</sup>.

## Barreras a la entrada: regulatorias y no regulatorias de la actividad ganadera porcina.

No se identificaron barreras regulatorias en el sistema porcino mexicano. Aunque los productores deben acatar con diversas disposiciones referentes a salud animal, estas disposiciones no se consideran barreras, ya que trata de medidas que aplican por igual a todos los productores de los bienes porcícolas<sup>(1)</sup>.

En la producción de cerdo, la escala de planta es importante en varios sentidos. Para las granjas es poseer una o varias plantas de alimento balanceado, es viable solo a partir de ciertos volúmenes de producción de cerdo. El fabricar los propios alimentos balanceados determina eficiencias, bajar costos de producción e importar directamente insumos alimenticios como el maíz amarillo<sup>(1)</sup>.

El tamaño de las granjas porcinas está relacionado con la separación de procesos, que permite disminuir riesgos sanitarios. La operación de plantas especializadas para el sacrificio demanda de un número significativo de animales, con características y tamaño estandarizados, para lo cual se hace necesario el uso del pilar zootécnico de la genética. Por todo lo descrito anteriormente, la escala de planta puede actuar como una barrera a la entrada de potenciales productores al mercado porcícola<sup>(1)</sup>.

## CONCLUSIONES.

En el país es posible distinguir varios sistemas de producción de cerdos para engorda, incluyendo el sistema de producción tradicional y el sistema de producción moderno o intensivo. El sistema de producción moderno se caracteriza por una muy importante especialización en las etapas o fases de producción, innovaciones e invenciones tecnológicas de punta, integración vertical y economías de escala<sup>(1)</sup>.

El proceso productivo de un cerdo contempla las etapas o fases

de gestación, destete, pre-engorda y engorda. Es en el sistema de producción moderno que se diferencian diáfananamente las diversas etapas que en muchas empresas se realizan en tres sitios separados con el propósito de garantizar una mayor eficiencia en alimentación, lo que conduce a una mayor productividad y posiblemente a una mejor rentabilidad, además la clara diferenciación de las diversas etapas mejora el control sanitario<sup>(1)</sup>.

La etapa 1 consiste en la producción de lechones. La mercancía de la etapa 2 es el cerdo finalizado y preparado para su proceso<sup>(1)</sup>.

La sustitución en demanda y oferta, tanto en la etapa o fase de producción de lechones, así como en la fase de producción de cerdos finalizados, es limitada<sup>(1)</sup>.

No se identificaron barreras regulatorias. La escala de planta podría ser un factor que limitaría la entrada de potenciales productores en el sistema de producción moderno, ya que es necesario para integrar la producción de alimento balanceado y operar granjas porcícolas llevando la separación de procesos, una escala de planta importante. El uso de la genética es esencial para lograr la integración de plantas productoras de alimento balanceado y separación de procesos en la empresa porcina<sup>(1)</sup>.

### LITERATURA CITADA.

1. OCDE (2019). Exámenes de mercado en México: Estudio de caso del mercado de la carne de cerdo. [www.oecd.org/daf/competition/examenes-de-mercado-en-mexico-estudio-de-caso-del-mercado-de-la Carne-de-cerdo.htm](http://www.oecd.org/daf/competition/examenes-de-mercado-en-mexico-estudio-de-caso-del-mercado-de-la-Carne-de-cerdo.htm)
2. Cintora, I, (s.f). Reproducción porcina, disponible en <https://www.engormix.com/porcicultura/articulos/reproduccion-porcina-t25977.htm>
3. <https://razasporcinas.com/etapas-y-conceptos-importantes-en-la-alimentacion-porcina/>
4. [www.porcicultura.com/destacado/10-mil-vientres-mas-se-sumaran-a-la-produccion-de-GCM](http://www.porcicultura.com/destacado/10-mil-vientres-mas-se-sumaran-a-la-produccion-de-GCM) Consultada- el 2/07/2018
5. [www.granjascarroll.mx](http://www.granjascarroll.mx)
6. [www.keken.com.mx/index.php](http://www.keken.com.mx/index.php)
7. [www.keken.com.mx/maxicarne.php](http://www.keken.com.mx/maxicarne.php)
8. <https://kowi.com.mx>

**FRANCISCO ALEJANDRO ALONSO PESADO.**  
Departamento de Economía, Administración y Desarrollo Rural.  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México.  
Correo: falopesado@yahoo.com.mx

**ELIZABETH RODRÍGUEZ DE JESÚS.**  
Correo: elizavet23@gmail.com

# EFICACIA DE DOS AGENTES ANTIMICOTOXINAS EN LA REDUCCIÓN DE LOS EFECTOS TÓXICOS DE LA ZEARALENONA EN CERDAS PRE-PÚBERES

JOSÉ ANTONIO FIERRO  
NUTEK S.A. de C.V.

LUIS MIGUEL DONG  
Sanfer Salud Animal S.A.

JUAN CARLOS MEDINA  
NUTEK S.A. de C.V.  
Correo: carlos.medina@sanfer.com.mx

ELIZABETH RODRÍGUEZ  
Sanfer Salud Animal S.A.

## RESUMEN

La zearalenona (ZEA) es una micotoxina con efectos estrogénicos, que suele encontrarse presente como contaminante en maíz y trigo, siendo el principal hongo productor: *Fusarium graminearum*, además de otras especies como *culmorum* y *tricintum*. Los efectos de la zearalenona son estrogénicos. Los cerdos son los animales más sensibles. Las cerdas pre-púberes, presentan hiperestrogenismo y suele manifestarse como vulvovaginitis y alargamiento de las glándulas mamarias. El objetivo de este experimento fue valorar los efectos tóxicos de la ZEA en cerdas pre-púberes, durante un periodo de 52 días consumiendo alimento contaminado naturalmente, utilizando niveles de 1000 ppb y verificar la eficiencia de dos productos comerciales en la reducción de sus efectos. Se seleccionaron 24 cerdas, recién destetadas; los siete primeros días fueron de adaptación, posteriormente a cada animal se le asignó una de las cuatro dietas experimentales y se identificaron como: 1) dieta control, sin ZEA, 2) dieta control positivo con

1,200 ppb de ZEA, 3) dieta de desafío con 1,200 ppb de ZEA y 1.5 kg/t de organoaluminosilicato, 4) dieta de desafío con 1,200 ppb de ZEA y 1.5 kg/t de biotransformador. La información obtenida fue analizada con el programa estadístico SYSTAT, por la prueba de Tukey donde se definió la diferencia entre medias. El valor de significación se basó en 0.05 de probabilidad. Se presentaron diferencias estadísticamente significativas en el peso del aparato reproductor y vulva, además del largo del aparato reproductor, ancho del cérvix y volumen de la vulva. El producto organoaluminosilicato demostró su eficiencia en comparación de biotransformador.

# SYNPARV<sup>®</sup>-MRL

Vacuna frente a **Parvovirus**, **Leptospiras** y **Erisipelas**

## Parvovirus

contiene una elevada concentración de parvovirus inactivado.

## Leptospiras

contiene los principales serovares adaptados y no adaptados prevalentes en las explotaciones porcinas.

## Excipiente

que induce una rápida inmunidad sin efectos secundarios.

## Erisipelas

contiene los dos serotipos implicados en la erisipela porcina.



## PROTEGIENDO LA REPRODUCCIÓN

Protección **eficaz y segura**  
en tan solo 2 ml

Distribuido por:  
laboratorios **syva** s.a. de c.v.  
Avda. La Cañada, 10  
Parque industrial Bernardo Quintana  
76246 EL MARQUÉS • QUERÉTARO, Qro. • México  
Tfno: 442-221-60-27 • Mail: labsyva@syvamex.com.mx

Fabricado por:  
laboratorios **syva** s.a.u.  
León · España  
www.syva.es



## INTRODUCCIÓN

La contaminación con micotoxinas es un problema de grandes repercusiones, tanto económicas como de salud, humana y animal. El Consejo de Ciencia y Tecnología de los Estados Unidos (CAST, 2003) reportó que las micotoxinas causan pérdidas económicas de 932 millones de dólares anualmente, en promedio, y que el 25% de las cosechas a nivel mundial, están contaminadas con micotoxinas. La mayoría de las micotoxinas que se consideran importantes son producidas por tres géneros de hongos (*Aspergillus*, *Fusarium* y *Penicillium*); además debemos mencionar las micotoxinas producidas por el hongo *Claviceps* y las que cada vez están cobrando mayor importancia, en salud humana, las micotoxinas producidas por el hongo *Stachybotrys*. La zearalenona (ZEA) es una micotoxina con efectos estrogénicos, que suele encontrarse presente como contaminante en maíz, trigo y sorgo. El principal hongo productor es *Fusarium graminearum*, aunque otras especies también la producen como *culmorum* y *tricintum*. Las condiciones óptimas de producción son cuando existen bajas temperaturas y niveles altos de humedad, siendo una micotoxina de otoño que se produce en el campo, antes de la cosecha. Los efectos estrogénicos de la zearalenona se manifiestan en el sistema urogenital, los cerdos son los animales más sensibles, en particular las cerdas pre-púberes, que se manifiesta como vulvovaginitis y alargamiento de las glándulas mamarias y del tracto reproductivo. Se ha reportado que niveles de contaminación de 1 ppm como mínimo son capaces de producir hiperestrogenismo en cerdas (Kurtz and Mirocha 1978). En casos severos se puede presentar prolapso vaginal y rectal (Cast, 2003).

Los métodos químicos que se han utilizado para reducir la contaminación con micotoxinas no tienen efectos prácticos en la industria pecuaria. Se recomienda la limpieza del grano para reducir en parte la contaminación. La incorporación de aluminosilicatos no ha demostrado que sean eficientes en reducir este problema, es por eso que se han desarrollado diferentes tipos de mezclas de aluminosilicatos con compuestos orgánicos (polímeros de alto peso molecular, enzimas, microorganismos productores de enzimas, polímeros de paredes celulares). Otra ruta alternativa es el desarrollo de los organoaluminosilicatos parcialmente sustituidos,

que son compuestos químicos formados por medio de la reacción de determinados aluminosilicatos con compuestos orgánicos. Su capacidad de adsorción se fundamenta en la capacidad de adsorber compuestos polares y no polares, como es el caso de la ZEA. Una característica adicional de estos adsorbentes es que son inocuos y que se incorporan de una manera sencilla a los alimentos terminados. Mallmann *et al.*, 2005; Fierro *et al.*, 2005-2006, demostraron la efectividad de un organoaluminosilicato en cerdas pre-púberes, intoxicadas con 2,000 ppb de ZEA. También se menciona que los productos adsorbentes de micotoxinas de bajo nivel de inclusión basado en glucomananos esterificados con base en levaduras están diseñados para biotransformar una amplia gama de micotoxinas y actúa rápidamente. El uso de ambos tipos de productos son una poderosa herramienta para limitar los efectos negativos que el consumo de ingredientes naturalmente contaminados con micotoxinas puedan afectar a los animales. Por lo cual es necesario evaluarlos y demostrar su efectividad mencionada.



## OBJETIVO

Evaluar los efectos tóxicos por el consumo de la ZEA en cerdas pre-púberes y la capacidad de dos aditivos anti micotoxinas para reducir la biodisponibilidad de esta toxina, durante un periodo de 52 días.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se seleccionaron 24 cerdas, recién destetadas y se colocaron en corrales individuales. Los siete primeros días fueron de adaptación. Posteriormente a cada animal se le asignó una de las cuatro dietas experimentales, se identificarán como: 1) dieta control, sin



# Alimentos Balanceados de alta calidad y rendimiento

**EL NOGAL**  
Nutrición que se nota



[www.nogal.com.mx](http://www.nogal.com.mx) síguenos en:   

**Conoce nuestra amplia gama en alimentos.**



Hecho en México por: WN EL NOGAL S.C. DE R.L. DE C.V. Av. 20 de Noviembre No. 934, Col. Nuevo Fuerte, C.P. 47899, Ocotlán, Jalisco.

ZEA, 2) dieta de intoxicación con ZEA, 1200 ppb, 3) dieta de desafío con 1200 ppb de ZEA y 1.5 kg/de organoaluminosilicato y 4) dieta de desafío con 1200 ppb de ZEA y 1.5 kg/de biotransformador.

Las cerdas fueron pesadas al inicio del experimento (28 días de edad) y se registró el peso individual cada semana, hasta el final del mismo. La conversión alimenticia se calculará semanalmente al igual que la medición de la vulva (largo x ancho x profundidad). Todos los días se realizará una inspección ocular de las condiciones ambientales y la salud de los animales. Debido a que el efecto estrogénico de la ZEA se manifiesta como la inflamación, enrojecimiento de la vulva y el crecimiento del aparato reproductor, se consideraron estos parámetros para medir la toxicidad de la ZEA.

Se tomaron muestras de orina de todas las cerdas para la cuantificación de zearalenona, antes del sacrificio. Todas las cerdas fueron sacrificadas y el aparato reproductor fue retirado para medir sus dimensiones, largo, ancho y peso, incluyendo los pesos de las vulvas. Se calculó el porcentaje del peso del aparato reproductor en relación al peso del animal. Se obtuvieron muestras para ensayos histopatológicos del aparato reproductor y de los órganos se observarán con algún daño.

La información obtenida fue analizada por medio del programa estadístico SYSTAT, por la prueba de Tukey donde se definió la diferencia entre medias. El valor de significación se basó en 0.05 de probabilidad.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Macroscópicamente se observaron los efectos tóxicos de la ZEA, se presentó un aumento del tamaño de la vulva y del aparato reproductor, no así en el grupo control negativo. Se presentaron diferencias estadísticamente significativas en el porcentaje del peso del aparato reproductor y de la vulva, largo del aparato reproductor, ancho del cérvix, volumen de la vulva (cuadro 2 y 3). En cuanto a los parámetros productivos como ganancia de peso, conversión alimenticia y consumo de alimento (cuadro 5) al igual que en el ancho de la vagina y el largo de los cuernos uterinos (cuadro 4), no se presentaron diferencias estadísticamente significativas, solo numéricas entre los animales que consumieron las 4 dietas.

Los análisis histopatológicos mostraron los efectos de la ingestión de la ZEA en los animales del grupo con micotoxinas, y como era de esperarse en el grupo control no se observó ningún efecto.

**CUADRO NO 1.** Dietas experimentales.

Tratamiento	ORG(kg/t)	BIOT (kg/t)	Zearalenona (mg/kg)
Control negativo	0	0	0
Control positivo	0	0	1,170
Desafío ORG	1.5	0	1,200
Desafío BIOT	0	1.5	1,150

**ORG (organoaluminosilicato) / BIOT(biotransformador).**

**CUADRO 2:** Pesos relativos del aparato reproductor y de la vulva.

Tratamiento	% del peso del aparato reproductor en relación al peso del animal	% del peso de la vulva en relación al peso del animal
	Medias ± error estándar	Medias ± error estándar
Control negativo	1.12 ± 0.172 <sup>a</sup>	0.241 ± 0.028 <sup>a</sup>
Control positivo	2.34 ± 0.196 <sup>b</sup>	0.465 ± 0.047 <sup>ab</sup>
Desafío ORG	1.87 ± 0.179 <sup>ab</sup>	0.401 ± 0.006 <sup>ab</sup>
Desafío BIOT	2.43 ± 0.382 <sup>b</sup>	0.620 ± 0.101 <sup>b</sup>

**Medias con letras diferentes son estadísticamente significativas para p < 0.05.**

**CUADRO 3:** Dimensiones del aparato reproductor.

Tratamiento	Largo del aparato reproductor	Volumen de la vulva (1000*cm <sup>3</sup> /kg)	Ancho del cérvix
	Medias ± error estándar	Medias ± error estándar	Medias ± error estándar
Control negativo	22 ± 1.40 <sup>a</sup>	0.100 ± 0.017 <sup>a</sup>	1.8 ± 0.216 <sup>a</sup>
Control positivo	28.1 ± 1.13 <sup>b</sup>	0.620 ± 0.057 <sup>b</sup>	2.9 ± 0.150 <sup>b</sup>
Desafío ORG	24.3 ± 1.11 <sup>ab</sup>	0.563 ± 0.074 <sup>b</sup>	2.2 ± 0.132 <sup>ab</sup>
Desafío BIOT	28.5 ± 1.77 <sup>b</sup>	0.864 ± 0.189 <sup>b</sup>	2.9 ± 0.229 <sup>b</sup>

*Medias con letras diferentes son estadísticamente significativas para p < 0.05.*

**CUADRO 4:** dimensiones del aparato reproductor II.

Tratamiento	Ancho de la vagina	Largo de los cuernos uterinos
	Medias ± error estándar	Medias ± error estándar
Control negativo	1.5 ± 0.202 <sup>a</sup>	37.5 ± 1.89 <sup>a</sup>
Control positivo	2.0 ± 0.309 <sup>a</sup>	50.0 ± 6.42 <sup>a</sup>
Desafío ORG	1.6 ± 0.075 <sup>a</sup>	39.3 ± 3.30 <sup>a</sup>
Desafío BIOT	2.1 ± 0.160 <sup>a</sup>	51.4 ± 3.26 <sup>a</sup>

*Medias con letras diferentes son estadísticamente significativas para p < 0.05.*

**CUADRO 5:** Parámetros productivos.

Tratamiento	Ganancia de peso	Conversión alimenticia	Consumo de alimento (kg)
(kg)	Medias ± error estándar	Medias ± error estándar	Medias ± error estándar
Control negativo	30,466 ± 1003 <sup>a</sup>	1.87 ± 0.055 <sup>a</sup>	56,717 ± 1319 <sup>a</sup>
Control positivo	30,113 ± 1192 <sup>a</sup>	1.89 ± 0.059 <sup>a</sup>	56,508 ± 1285 <sup>a</sup>
Desafío ORG	30,793 ± 1186 <sup>a</sup>	1.81 ± 0.036 <sup>a</sup>	55,492 ± 1621 <sup>a</sup>
Desafío BIOT	31,405 ± 781 <sup>a</sup>	1.80 ± 0.027 <sup>a</sup>	56,458 ± 1409 <sup>a</sup>

*Medias con letras diferentes son estadísticamente significativas para p < 0.05.*

## CONCLUSIÓN

La eficiencia del producto clasificado como un organoaluminosilicato, calculada con base en la reducción del peso relativo del aparato reproductor fue de 61.5%. En el caso del biotransformador, se presentó en incremento en el peso relativo del aparato reproductor, lo que significa que su eficiencia fue del 0%. El organoaluminosilicato utilizado para la prueba demostró una efectividad constante en contra de ZEA a diferencia de los productos con base en paredes de levaduras. Los daños en órganos reproductivos en las cerdas del grupo organoaluminosilicato fueron significativamente menores que el grupo de biotransformador lo cual efectivamente se ha demostrado que su uso ante concentraciones de ZEA previene efectivamente los potenciales daños ocasionados en órganos reproductivos en las cerdas. 

## BIBLIOGRAFÍA:

- CAST (Council for Agricultural Science and Technology). 2003. Mycotoxins: Risk in Plant, Animal, and Human Systems. Task Force Report No. 139. Ames, Iowa, USA.
- Fierro, J. A., Medina, J. C. 2005. Parámetros productivos y morfología de genitales en cerdas pre-púberes intoxicadas con 1,000 ppb de zearalenona. XL Congreso de la Asociación Mexicana de Veterinarios Especialistas en Cerdos, AMVEC. León, Guanajuato.
- Fierro, J. A., Medina, J. C., Pérez, R., Duran, L. y Rodríguez, E. 2006. Reducción de los efectos de las Aflatoxinas, zearalenona, Ocratoxina A y tricotecenos con la incorporación de adsorbentes de micotoxinas en alimentos balanceados: alcances y limitaciones. Memorias del V Congreso Latinoamericano de Micotoxicología. Florianópolis. SC. Brasil.
- Hagler, W. M. Jr., N. R. Towers, C. J. Mirocha, R. M. Eppley, and W. L. Bryden. 2001. Zearalenone: Mycotoxin or mycoestrogen. *Fusarium*. Paul E. Nelson Memorial Symposium. APS Press, St. Paul, Minnesota. Pp. 321-331.
- Kurtz, H. J. and C. J. Mirocha. 1978. Zearalenone (F2) induced estrogenic syndrome in swine. Pp 1256-1264. In T. D. Wyllie and L. G. Morehouse (Eds.) *Mycotoxic Fungi, Mycotoxins, Mycotoxicoses*. Vol. 2. Marcel Dekker, Inc., New York.
- Mallmann, C. A., Lovatto, P. A., Dilkín, P., Almeida, C. A., Giacomini, L. e Rauber, R. H. 2005. Avaliação de adsorvente zeotek frente a intoxicação por zearalenona em suínos. Universidad Federal de Santa Maria, Rio Grande Do Sul, Brasil.

# DESDE LA GRANJA A LA MESA: Carne de Cerdo Saludable y una Producción más Sustentable.

DR. GERMÁN BERTSCH

SECCIÓN



VETERINARIA DIGITAL.com  
Todo sobre medicina veterinaria y producción animal

*“Uso de conservantes naturales y pronutrientes acondicionadores intestinales en reemplazo de antibióticos en cerdos de engorde”*

La sociedad es cada vez más consciente de la importancia de la alimentación como factor clave en nuestra salud. Además de una mayor tendencia a las dietas equilibradas, se busca también consumir alimentos de mayor calidad, libres de residuos químicos.

Un objetivo importante para la comunidad científica y autoridades sanitarias es el establecimiento de límites de residuos de sustancias farmacológicamente activas en los productos alimenticios de origen animal. En línea con esto existe una tendencia global marcada por los países importadores (China, Japón, Corea del Sur, etc.) de carne de cerdo, siendo cada vez más estrictos en relación la cantidad de sustancias prohibidas y los límites de residuos cada vez más bajos.

Otra cuestión que mantiene en vilo a toda la comunidad científica es el aumento de la resistencia bacteriana. Hoy en día ya no hay lugar para la discusión sobre de qué modo deben utilizarse los antibióticos, sin embargo, en muchos países se siguen mal utilizando a dosis sub terapéuticas, esto aumenta el riesgo de las personas de contraer infecciones bacterianas que no se pueden controlar fácilmente con antibióticos.



Esta situación fue bien comprendida en Europa que ya desde 2006 prohibió el uso de antibióticos promotores y reguló las terapias antibióticas generales, en este sentido avanza globalmente la utilización de antibióticos.

Actualmente en México se utilizan los antibióticos como herramienta para mejorar la productividad, siendo China el principal destino de la carne de cerdo mexicana los exportadores mexicanos están obligados a reducir el uso de antibióticos y sustancias químicas. Esta situación se replica en muchos países de América Latina.



... solo frente  
 ... solo equipo  
 ... nutriente básico  
 ... sector fortalecido

esto es...

# SIPA Simposio Internacional de Proteína Animal

espéranos en el 2022

A continuación, se expondrá un trabajo realizado en una granja exportadora de cerdos en el norte de México que necesitaba reducir el uso de antibióticos, el mismo fue presentado en el simposio internacional (online) Biovet 2021.

*"Uso de conservantes naturales y pronutrientes acondicionadores intestinales en reemplazo de antibióticos en cerdos de engorde"*

## OBJETIVOS

El objetivo del ensayo fue evaluar el efecto de Alquernat Nebsui + Alquermold Natural sobre los parámetros productivos.

Mejorar el bienestar intestinal y disminuir los trastornos digestivos asociados a desequilibrios de la microbiota.

Mejorar la calidad de la carne gracias a la utilización de productos que no dejan residuos.

Compensar el retiro de antibióticos desde los 80 kg hasta la venta (122 kg). Este manejo es debido a que la granja debe cumplir las exigencias de los países importadores, evitando la presencia de residuos farmacológicos en carne.

## DISEÑO EXPERIMENTAL

Se evaluó el desempeño productivo de un lote de 5033 cerdos durante la fase de engorde (finales del 2020 - inicios 2021) que recibieron los siguientes tratamientos:

### ALQUERNAT NEBSUI:

0,5 kg/t desde los 25 kg hasta 100 kg.

### ALQUERMOLD NATURAL:

0,5 kg/t desde los 25 kg hasta los 80 kg.

1 kg/t desde los 80 kg hasta la venta (se aumentó la dosis para compensar el retiro de antibióticos).

### Alquermold Natural

- ✓ Anillo cimenol + ácido cítrico.
- ✓ Bactericida y fungicida.
- ✓ conservate.
- ✓ Antimicrobiano natural (digestivo).
- ✓ Modulador de la microbiota.

### Alquermold Nebsui

- ✓ Pronutrientes acondicionadores intestinales (acción metagenética).
- ✓ Mejora la fisiología de los enterocitos.
- ✓ Aumenta la absorción de nutrientes.
- ✓ Promueve la flora benéfica.
- ✓ Promotor de crecimiento natural.

### Ambos productos presentan las siguientes características:

- ✓ No dejan residuos en carne.
- ✓ Sin período de retiro.
- ✓ No generan resistencia bacteriana.
- ✓ Aptos para cerdos de exportación.

El lote tratado con los Alquernat Nebsui y Alquermold Natural se comparó con un lote histórico de la granja, criado en el mismo período del año anterior con 4,995 animales.

También se tomaron de referencia los parámetros que marca la línea genética de la granja, PIC.

Además de las soluciones naturales de Biovet S.A, este lote recibió:

### ANTIBIÓTICOS CON FINES TERAPÉUTICOS:

Tiamulina-clortetraciclina semana 11 y 12.

Tilosina de la semana 12 a la 15.

Tiamulina de la semana 16 a la 18.

El tratamiento se indicó para controlar desafíos respiratorios asociados a influenza.

### ANTIBIÓTICOS CON FINES DE PROMOCIÓN DEL CRECIMIENTO:

Bacitracina de la semana 10 a la 14.

# PANVET 2021

XXVI CONGRESO PANAMERICANO DE  
CIENCIAS VETERINARIAS

MÉXICO

LOADING

LOADING

24 al 26 de noviembre

*"Las Ciencias Veterinarias, base de Un Bienestar"*

## EVENTO VIRTUAL

Una salud

Fauna Silvestre

Bienestar Animal

Especies exóticas  
invasoras

Sistemas de  
Producción Pecuaria

Resistencia a los  
Antimicrobianos

Enfermedades exóticas  
en las Américas

Atención de animales en  
Desastres Naturales

Situación del ejercicio profesional  
del Médico Veterinario

Tendencia curricular en la enseñanza  
de la Medicina Veterinaria

Conferencias  
Magistrales

Espacio Comercial

Trabajos Libres

PANVET



@PANVET.Vet



@PANVET



@PANVET\_Vet

FedMVZ  
México



@FedMVZ



PANVET  
www.panvet.vet  
contacto@panvet.vet  
+56 2 2209 3471

INSCRIPCIONES  
E INFORMES

FedMVZ  
www.federacionmvz.org  
congreso.panvet@federacionmvz.org  
+52 55 52647695

En el caso del lote histórico este recibió los siguientes tratamientos:

- **Norfloxacina** de la semana 10 a la 12.
- **Enramicina:** de la semana 11 a la 21, utilizada como promotora de crecimiento durante todo el ciclo.
- **Ranitidina:** de la semana 10 a la 12 (tratamiento úlceras gástricas).
- **Minerales orgánicos:** utilizados para mejorar el desempeño productivo. De la semana 10 a la 17.

**TABLA 1:** esquema de utilización de aditivos en lote Alquernat Nebsui-Alquermold Natural, se detalla durante qué semanas se administró cada uno.

SEMANA	TIAMULINA 100PPM	TIAMULINA CLORTETRACICLINA 150/450PPM	TILOSINA 110PPM	BACITRACINA (0,5KG/T)	A. NEBSUI	ALQUERMOLD NATURAL
10					0,5 kg/t	0,5 kg/t
11					0,5 kg/t	0,5 kg/t
12					0,5 kg/t	0,5 kg/t
13					0,5 kg/t	0,5 kg/t
14					0,5 kg/t	0,5 kg/t
15					0,5 kg/t	0,5 kg/t
16					0,5 kg/t	0,5 kg/t
17					0,5 kg/t	0,5 kg/t
18					0,5 kg/t	0,5 kg/t
19					0,5 kg/t	1kg/t
20					0,5 kg/t	1kg/t
21						1kg/t
22						1kg/t
23						1kg/t

**TABLA 2:** esquema de utilización de aditivos en lote histórico, se especifica durante qué semanas se administró cada uno.

SEMANA	NORFLOXACINA	ENRAMICINA	RANITIDINA	ZINC+MANGANESO+COBRE (ORGÁNICOS)+ZINC ORGÁNICO
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				

## RESULTADOS

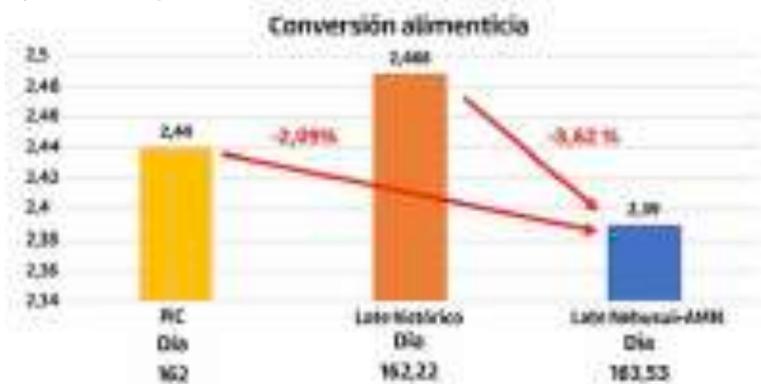
Analizando los resultados, el lote Alquernat Nebsui+Alquermold Natural respecto del lote histórico obtuvo una mortalidad de 0,77% lo que representa una reducción del 40%. Si vemos la mortalidad total, esta recoge las bajas más los descartes, se logró una reducción del 25%.

La conversión alimenticia también se vio favorecida en lote Alquernat Nebsui+Alquermold Natural, consiguiéndose respecto del lote histórico una mejora del 3,62%. La línea genética PIC indica que las granjas top de México tienen una conversión alimenticia de 2,44 a día 162, el lote Nebsui+Amn obtuvo una 2,39 a día 163, representa un 2,09% menos.

**TABLA 3:** resumen de datos y parámetros productivos de ambos lotes.

ENGORDA	LOTE HISTÓRICO	LOTE ALQUERNAT NEBSUI + ALQUERMOLD NATURAL
FECHA DE ENTRADA	11/09/2019	17/09/2020
NÚMEROS DE CERDOS	4995	5033
EDAD DE ENTRADA	66,950 días	67,528 días
PESO PROMEDIO	24,530 kg	27,276 kg
% DE MORTALIDAD	1,3%	0,77%
% BAJAS MAS REZAGAS	1,46%	1,09%
CERDOS A VENTA	4919	4978
EDAD DE VENTA	162,22 días	163,54 días
CONVERSIÓN ALIMENTO	2,488	2,398

**GRÁFICO 1:** observamos la comparación de la conversión alimenticia (CA), el lote Alquernat Neb sui+Alquermold Natural logró una mejor conversión incluso a mayor edad, tomando como referencia al lote histórico y a los parámetros que marca la genética PIC.



## CONCLUSIONES

Las tendencias de consumo, sumado a los requisitos que imponen los principales países importadores de carne de cerdo condicionan cada vez más el uso de antibióticos, esto es algo muy positivo para reducir la resistencia bacteriana.

En el ensayo presentado se pudo corroborar que existen aditivos naturales aptos para reducir el uso de antibióticos y que, al mismo tiempo, mejoran los parámetros productivos.

Respecto a los parámetros PIC (granjas top de México), el lote Alquernat Neb sui+Alquermold Natural, obtuvo una mejora de la CA de -2,09%, la mortalidad se mejoró en un 66% y el peso al día 164 se mejora en un 5,33%.

Respecto al lote histórico, la utilización combinada de Alquernat Neb sui+Alquermold

Natural obtuvo un excelente desempeño productivo. Al mismo tiempo que se mejoró la performance, se logró reducir el índice de mortalidad en 40%, la CA mejoró en un -3,62%. Según estos resultados, por cada 1000 kg de cerdo producido conseguiríamos en la fase de engorde un ahorro de 98 kg de pienso.

El uso de estos productos mejora la sustentabilidad, además, no dejan residuos en carne y no generan resistencia bacteriana.

Alquermold Natural y Alquernat Neb sui son productos desarrollados y comercializados por Biovet S.A. 

## BIBLIOGRAFÍA:

- Borrell, Uso de pronutrientes de origen vegetal en veterinaria, Real Academia de ciencias veterinarias (RACVE), disponible en: <http://www.racve.es/publicaciones/uso-de-pronutrientes-de-origen-natural-en-veterinaria/>
- Pié, D. Diez, G. Bertsch, 2021, Uso de conservantes naturales y pronutrientes acondicionadores intestinales en reemplazo de antibióticos en cerdos de engorde, Simposio internacional Biovet.
- Diego Alejandro Medina-Morales, Manuel Enrique Machado-Duque, Jorge E. Machado-Alba, Resistencia a antibióticos, una crisis global. Disponible en: Revista Médica Risaralda vol. 21
- Sandra Ujueta Rodríguez, Alejandra Araque Marín. Detección de residuos antimicrobianos en músculo, hígado y riñón de cerdo expendidos en Bogotá, Colombia. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rudca/v19n2/v19n2a14.pdf>
- Análisis de la industria porcina en Latinoamérica, 2019. Disponible en: <https://latam.pic.com/resources/informacion-de-mercados/>





# CONGELACIÓN DEL SEMEN DE CERDO

ALEJANDRO CÓRDOVA IZQUIERDO | ADRIÁN E. IGLESIAS REYES | JUAN EULOGIO GUERRA LIERA | EDMUNDO ABEL VILLA MANCERA  
MA. DE LOURDES JUÁREZ MOSQUEDA | ARMANDO GÓMEZ VÁZQUEZ | PEDRO SÁNCHEZ APARICO | CARLOS J. BEDOLLA CEDEÑO  
JAIME OLIVARES PÉREZ | RAÚL SÁNCHEZ SÁNCHEZ.

La criopreservación o congelación seminal, se puede definir como la congelación y almacenamiento de espermatozoides con fines reproductivos, durante largos periodos de tiempo, frenando procesos de envejecimiento y degeneración celular, manteniendo su viabilidad y funcionalidad a bajas temperaturas (-196°C) (Jiménez *et al.*, 2014). Durante el proceso de criopreservación, hay un gran número de factores que pueden afectar a nivel estructural y/o funcional la capacidad fecundante de los espermatozoides de verraco, por lo que todavía no existe un método de criopreservación espermática universalmente aceptado, que logre las tasas de criosupervivencia y fecundación artificial esperadas. Es por ello, que las células se tienen que exponer a diluyentes con agentes crioprotectores permeables y no permeables, que eviten la formación de cristales de hielo y el daño de la membrana plasmática, sin embargo, los crioprotectores pueden igualmente

tener efectos diversos sobre los espermatozoides, lo cual limita su función (Restrepo *et al.*, 2009; Jiménez *et al.*, 2014). Por lo que, la técnica que se muestra a continuación, es una de las que mejores resultados han obtenido manteniendo la motilidad, viabilidad y NAR de los espermatozoides de verraco, congelado-descongelado.

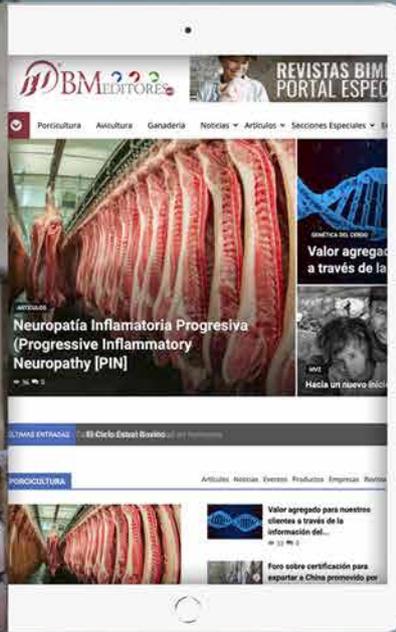
## Material necesario para conservación en congelación del semen de cerdo

- Pajillas de 0.5 o 0.25 ml.
- Primer diluyente (Diluyente A), 0.76 g de Dextrosa, 4 ml de yema de huevo, 0.2 ml de Gentamicina y 20 ml de Agua destilada (cbp).
- Segundo diluyente (Diluyente B) 0.76 g de Dextrosa, 4 ml de yema de huevo, 0.2 ml de Gentamicina, 20 ml de Agua destilada (cbp) y 0.6 ml de Glicerol.

# ¿Cuál Prefieres?

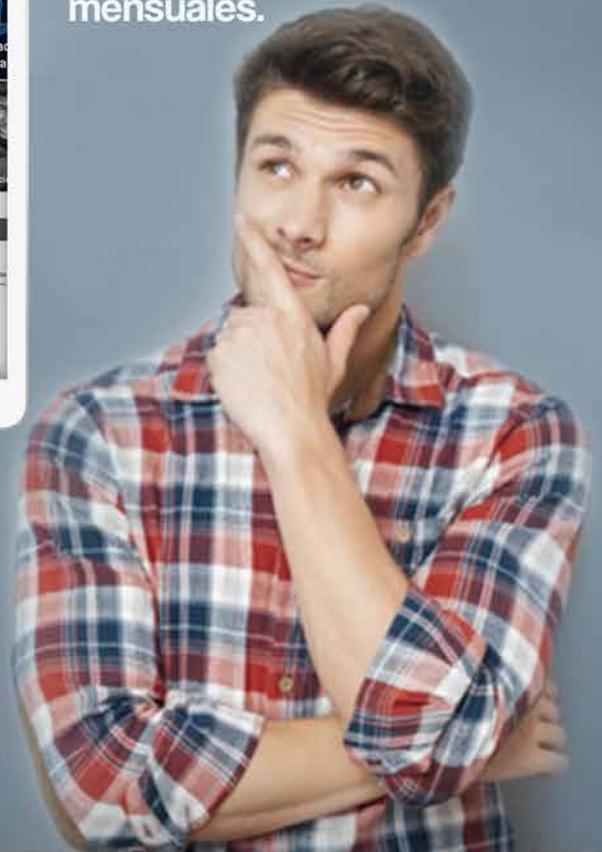
PORTAL Y  
REVISTA DIGITAL  
Con Conexión

REVISTA  
Sin Conexión



FUENTE  
**Confiable**  
DE INFORMACIÓN  
BMEDITORES.MX

Revista y Portal Informativo.  
Información de Vanguardia.  
Colaboradores líderes.  
Más de 100,000 visitas  
mensuales.



MÁS DE **23 años**  
Informando y  
conectando  
al Sector.



Ofrecemos una plataforma de comunicación para la industria agropecuaria enfocada a lectores que busquen mantenerse actualizados por medios impresos y digitales en una red que abarca toda la industria.

Únete a la red  
Te esperamos en:

 [bmeditores.mx](http://bmeditores.mx)

   @BMEditores

 55 5688 2079  
55 5688 7093

[informes@bmeditores.mx](mailto:informes@bmeditores.mx)

- Potenciómetro.
- Centrifuga.
- Bortex.
- Tubos de Falcón.
- Gasas.
- Refrigerador.
- Hielera de unicel.
- Nitrógeno líquido.
- Tanque de nitrógeno líquido.

## Protocolo para congelar semen de cerdo

La técnica de congelación de semen de verraco que se describe a continuación es el método descrito por Westendorf *et al.*, (1975), con algunas modificaciones de Córdova, (2006), Gutiérrez, (2009) e Iglesias, (2019); el protocolo de congelación se puede realizar con pajillas de 0.5 ml o 0.25 ml.

Es necesario preparar el mismo día de la congelación, dos diluyentes para almacenamiento del semen (diluyente de refrigeración (A) y diluyente de congelación (B)) siguiendo la fórmula del cuadro 1:

Cuadro 1. Diluyentes para congelación de semen de cerdo.

Producto	Diluyente A*	Diluyente B**
Dextrosa (g)*****	0.76 g.	0.76 g.
Agua destilada (ml) cbp****	20 ml.	20 ml.
Yema de huevo (20%) ml***	4 ml	4 ml
Gentamicina (ml)	0.2 ml	0.2 ml
Glicerol (3%) ml	--	0.6 ml.

\*El diluyente A se almacena a 15°C hasta el momento de su uso.

\*\*El diluyente B se almacena a 5°C hasta el momento de su uso.

\*\*\*Para ambos diluyentes, al obtener la yema de huevo, se procura que quede la menor clara posible y se mezcla con los ingredientes de cada diluyente en un matraz.

\*\*\*\*Añadir el agua destilada necesaria para tener un volumen total de 20 ml de diluyente.

\*\*\*\*\*La dextrosa se mezcla primero con el agua destilada para asegurarse que se homogenice bien con ayuda de un agitador magnético.

## Esta preparación es para tener un total de 20 ml de cada diluyente.

1. Antes de comenzar la preparación de los diluyentes, almacenar gasas mojadas en un balde con agua a 15°C y colocar a 5°C pajillas, agua corriente, sanitas, peine, alcohol polivinílico y gobeletes, todo el material se deberá mantener a esa temperatura hasta su uso.
2. Ajustar el pH de ambos diluyentes a 6.8-7.4 (de preferencia a 7.1) (Figura A).
3. Centrifugar ambos diluyentes a 800 g (1500 rpm) durante 10 min, recuperando el sobrenadante y desechando la pastilla (Figura B).
4. Conservar ambos diluyentes hasta su uso a las temperaturas mencionadas en el Cuadro 1.
5. Preparar la muestra espermática, con respecto a la concentración y número de pajillas deseadas.
6. Centrifugar la muestra espermática a 800 g (1500 rpm) durante 10 minutos.
7. Quitar sobrenadante y conservar la pastilla o paquete espermático (Figura C).
8. Colocar el diluyente A en el paquete espermático, homogenizarlo a pipeteo muy lento y cerciorarse que haya sido bien homogenizado (a esta combinación se le llamará "muestra A").



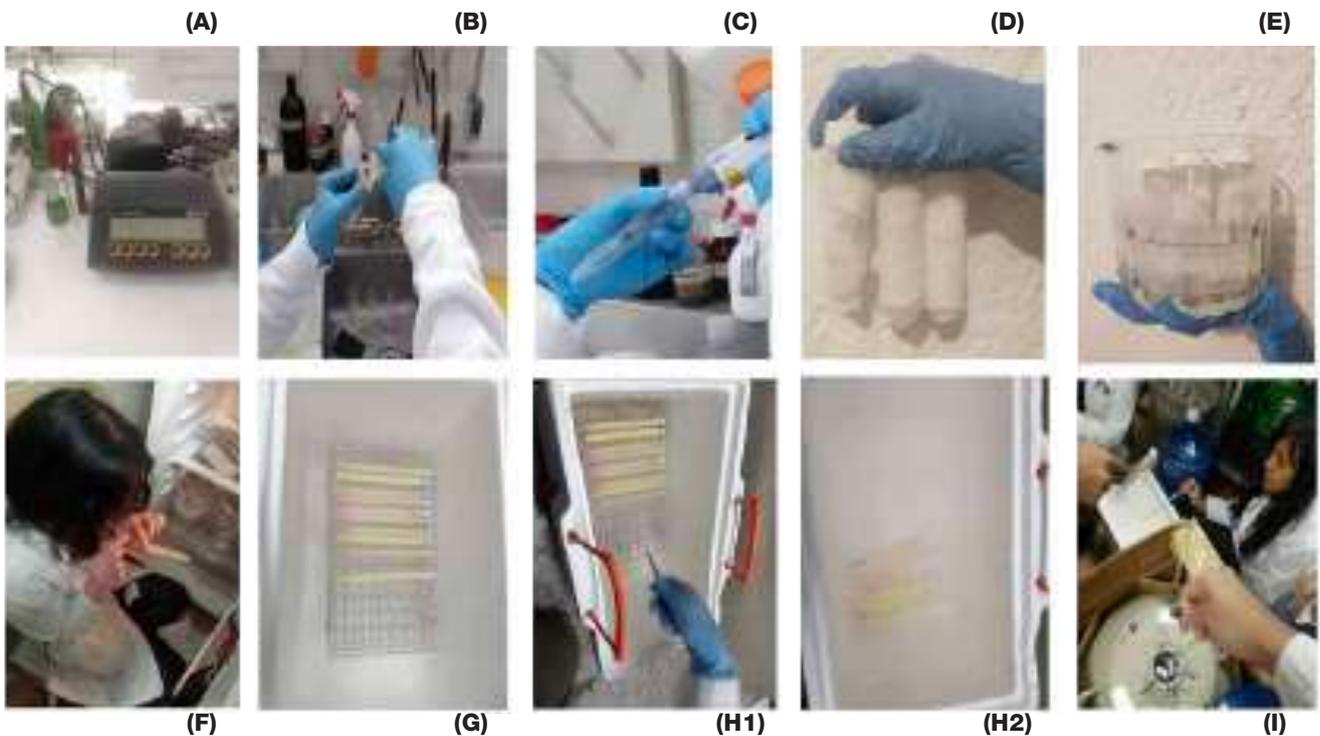
9. Envolver con las gasas almacenadas a 15°C, el tubo que contiene la muestra A (Figura D).
10. Colocar la muestra A, en el contenedor de plástico donde se almacenaron las gasas mojadas y verter agua hasta alcanzar el nivel del tubo donde está la muestra A (Figura E).
11. Dejar almacenada la muestra A durante 1.5 horas a 15°C.
12. Pasadas las 1.5 horas, colocar la muestra A en refrigeración a una temperatura de 5°C durante 2 horas.

13. Después de las 2 horas, colocar en la muestra A el 50% que corresponde del diluyente B y pipetear suavemente (a esta combinación se le llamará "muestra de congelación") (en caso de tener varios tubos con muestra, es importante siempre cambiar la pipeta o las puntas por muestra); nunca sacar la muestra A y el diluyente B del refrigerador, todo el procedimiento se hace donde se tengan los 5°C.
14. Dejar reposar la muestra de congelación durante 20 min a una temperatura de 5°C.
15. Pasados los 20 min, colocar el otro 50% de la muestra B y pipetear suavemente (siguiendo la misma metodología del punto 13).
16. Dejar reposar la muestra de congelación durante 20 min a una temperatura de 5°C.
17. Transcurridos los 20 min, evaluar la motilidad de la muestra de congelación sin sacarla de los 5°C, si la muestra tiene un mínimo de 70% de motilidad, proseguir con la congelación.
18. El llenado de las pajillas (Figura F) se hará por aspiración manual siguiendo los pasos:



- a. Colocar la pajilla dentro de la muestra de congelación y absorber con la boca desde el extremo donde está el algodón de la pajilla.
- b. Es importante intentar nunca tocar el centro de la pajilla con los dedos, ni formar burbujas de aire en la pajilla.
- c. Una vez que la pajilla se llene, con ayuda del peine hacer la burbuja que separe el sello de alcohol polivinílico y la muestra espermática.

Figuras del protocolo usado en la congelación de semen de cerdo.



- d. Sellar la pajilla con alcohol polivinílico, para cerciorarse de que esté bien sellado, se sugiere que en la parte del sello se coloque un poco de agua y se vuelva a poner alcohol polivinílico, es importante siempre limpiar alrededor del sello de la pajilla con las sanitas.
- e. Mantener las pajillas a 5°C hasta terminar el empajillado.
- f. Situar las pajillas en los gobeletes que se almacenaron a 5°C, es importante nunca llenar por completo los gobeletes, siempre dejando de 2 a 3 espacios vacíos.

19. Colocar los gobeletes con las pajillas a vapores de nitrógeno líquido durante 20 min; para realizar este paso, se pueden colocar los gobeletes a 5 cm de distancia de la fase líquida del nitrógeno en un contenedor de boca ancha de unicel y taparla durante 20 min (Figura G).
20. Pasado el tiempo, sumergir los gobeletes y los bastones en nitrógeno líquido a -196°C (Figura H1 y H2).
21. Dentro del nitrógeno líquido, se colocarán los gobeletes en los bastones.
22. Una vez llenos los bastones, se colocarán en el tanque de nitrógeno líquido, donde se almacenarán las pajillas hasta su uso (Figura I). 

**DR. ALEJANDRO CÓRDOVA IZQUIERDO**  
Departamento de Producción Agrícola y Animal.  
Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco.  
Ciudad de México, México.  
Correo: [acordova@correo.xoc.uam.mx](mailto:acordova@correo.xoc.uam.mx)

**ADRIÁN E. IGLESIAS REYES.**  
Departamento de Producción Agrícola y Animal.  
Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. Ciudad de México, México.

**MA. DE LOURDES JUÁREZ MOSQUEDA**  
FMVZ-UNAM.

**JUAN EULOGIO GUERRA LIERA**  
Facultad de Agronomía. Universidad Autónoma de Sinaloa, México.

**EDMUNDO ABEL VILLA MANCERA**  
Facultad de Veterinaria. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.

**ARMANDO GÓMEZ VÁZQUEZ**  
División Académica de Ciencias Agropecuarias.  
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.

**PEDRO SÁNCHEZ APARICO**  
FMVZ-UAEM.

**CARLOS J. BEDOLLA CEDEÑO**  
Universidad de San Nicolás de Hidalgo, Michoacán, México.

**JAIME OLIVARES PÉREZ**  
Unidad Académica de Veterinaria.  
Universidad Autónoma de Guerrero, México.

**RAÚL SÁNCHEZ SÁNCHEZ**  
Dpto. Reproducción Animal – INIA Madrid.

## BIBLIOGRAFÍA

- Carneiro, J. A. M., Canisso, I. F., Bandeira, R. S., Scheeren, V. F. C., Freitas Dell'Aqua, C. P., Alvarenga, M. A., Papa, F. O., y Dell'Aqua, J. J. A. 2018. Effects of coenzyme Q10 on semen cryopreservation of stallions classified as having Good or bad semen freezing ability. *Animal Reproduction Science*, 192, 107-118. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2018.02.020>
- Córdova, I. A., Iglesias, R. A. E., Espinosa, C. R., Guerra, L. J. E., Villa, M. A. E., Huerta, C. R., Juárez, M. M. L., Méndez, H. W., Sánchez, A. P., y Rodríguez, D. B. E. 2017. Effect of addition of antioxidants in the extender to freeze boar in two types of straws on sperm quality. *International Journal of Recent Scientific Research*, 8 (6), 17466-17468. DOI: <http://dx.doi.org/10.24327/ijrsr.2017.0806.0360>
- Córdova, I. A., Oliva, J. H., Lleó, B., García, A. C., Corcuera, B. D., y Pérez, G. J. F. 2006. Effect of different thawing temperatures on the viability, in vitro fertilizing capacity and chromatin condensation of frozen boar semen packaged in 5 ml straws. *Animal Reproduction Science*, 92, 145-154. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2005.05.011>
- Gutiérrez, P. O., Juárez, M. M. L., Uribe, C. S., y Trujillo, O. M. E. 2009. Boar spermatozoa cryopreservation in low glycerol/trehalose enriched freezing media improves cellular integrity. *Cryobiology*, 59, 287-292. <https://doi.org/10.1016/j.cryobiol.2009.02.003>
- Iglesias Reyes, A. E. 2019. Efecto de la adición de quercetina y  $\alpha$ -tocoferol al diluyente para la congelación del semen de verraco sobre la calidad espermática, [Tesis de Maestría, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco].
- Jiménez, M. I., Serrano, M. G., y Moreno, J. M. 2014. Técnicas de criopreservación animal. *Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular*, 2011 (3), 34-39. <http://www.seqc.es/download/doc/13/2791/7795813/275647/cms/tecnicas-para-la-preparacion-de-semen-en-reproduccion-asistida-2009.pdf/>
- Restrepo, B. G., Vásquez, A. N., y García, E. A. 2009. Criopreservación de semen canino y su aplicación en la inseminación artificial. *Revista CES*, 4 (2), 119-122. <https://www.redalyc.org/pdf/3214/321428102012.pdf>
- Restrepo, B. G., y Rojano, B. A. 2018. Actividad antioxidante del isoespintanol y el timol en el semen equino criopreservado. *Revista de Investigaciones Veterinarias de Perú*, 29 (1) 205-216. <https://dx.doi.org/10.15381/rivep.v29i1.14253>
- Thongrueang, N., Chaibangyang, N., Chanapiwat, P., y Kaeoket, K. 2017. Effects of adding melatonin on the quality of frozen-thawed boar semen. *Journal of Applied Animal Science*, 10 (2), 47-56. [https://pdfs.semanticscholar.org/df5a/54b1346eb710fa8ccd27be7c87e8dde7a905.pdf?\\_ga=2.165567935.1638286736.1599421297-985429258.1599421297](https://pdfs.semanticscholar.org/df5a/54b1346eb710fa8ccd27be7c87e8dde7a905.pdf?_ga=2.165567935.1638286736.1599421297-985429258.1599421297)
- Westendorf, P., Richeter, L., y Treu, H. 1975. Zur tiefgefrierung von ebersperma Laborund Besamungsergebnisse mit dem Hulsengerger Pailletten-Verfahren. *Deutsche Tierarzt Wochenschr*, 82, 261-300.
- Williams, S. 2013. Criopreservación de semen porcino: desafíos y perspectivas. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, 37 (2), 207-2012 <https://docplayer.es/49414178-Criopreservacion-de-semen-porcino-desafios-y-perspectivas-swine-semen-cryopreservation-challenges-and-perspectives.html>
- Yeste, M., Rodríguez, G. J. E., y Bonet, S. 2017. Artificial insemination with frozen-thawed boar sperm. *Molecular Reproduction Development*, 2017, 1-12. <https://doi.org/10.1002/mrd.22840>.

# Sí prefieres el papel ¡Suscríbete! La Información es Poder

Aprovecha tarifas del 2020



Papel Renovable

## LOS Porcicultores Y SU ENTORNO

Revista Bimestral

Recibe en tu domicilio la revista y mantente informado  
sin la necesidad de estar conectado al internet.



**B.M. EDITORES®**  
S.A. DE C.V.

1 AÑO \$350

**OFERTA**  
**2 AÑOS \$650**

Realiza tu depósito bancario en Banamex a nombre de **BM Editores, SA de CV**. Cuenta No. **7623660 Suc. 566**. Si prefieres transferencia interbancaria a la cuenta de Banamex **CLABE 002180056676236604**. Después envía el cupón y comprobante de depósito al correo: [informes@bmeditores.mx](mailto:informes@bmeditores.mx)

CONOCE NUESTROS OTROS TÍTULOS

**Avicultores®**  
Y SU ENTORNO  
**Entorno Ganadero**

NOMBRE \_\_\_\_\_

EMPRESA \_\_\_\_\_

DIRECCIÓN \_\_\_\_\_

COLONIA \_\_\_\_\_

MUNICIPIO \_\_\_\_\_

CIUDAD \_\_\_\_\_

TEL. \_\_\_\_\_

CODIGO POSTAL \_\_\_\_\_

ESTADO \_\_\_\_\_

E-MAIL \_\_\_\_\_



REDACCIÓN BM EDITORES.

Es indiscutible la forma en que influye la ciencia y la tecnología en los avances en todos los sectores, y el pecuario no es la excepción, existen varios ejemplos de la utilidad de la tecnología para el desarrollo de la industria. Sin embargo, existen otros ejemplos, que dejan cierta duda si el resultado es el óptimo, lo vemos con la producción de la mal llamada "carne de Laboratorio", puesto que la definición de carne es: "el tejido animal, principalmente muscular, que se consume como alimento". "Parte blanda, formada principalmente por los músculos, del cuerpo del hombre y de algunos animales, la carne cubre los huesos de los animales vertebrados".



Diego Brana

# ¿CARNE DE LABORATORIO?

## ... ¡¡Y SUS IMPLICACIONES!!

Hay que hacer notar que hace poco se estableció por parte de PROFECO, que todo aquel producto como fórmulas lácteas y productos lácteos combinados, no podían contener en su etiquetado la palabra leche, ya que las características fisicoquímicas de este tipo de productos no eran comparables con las de la leche de origen animal. Así mismo, el organismo federal prohibió la venta de varias marcas de quesos y yogures por no contener leche. En este sentido entraría la "carne de laboratorio" ... de si es carne (en el sentido estricto de la definición) o no.

Para hablar sobre el tema BM Editores entrevistó al **Dr. Diego Braña Varela**, destacado y experimentado profesional de la Medicina Veterinaria con formación científica y especialista en nutrición animal y en ciencias de la carne, quien es un líder de opinión en el sector pecuario Nacional e Internacional, y que actualmente es el Gerente Técnico de Salud Nutricional para Latinoamérica de Elanco.

## Dr. Diego Braña ¿Qué opinión tienes sobre la producción de la carne de Laboratorio? ¿es válido para su producción el argumento de “bienestar animal”, al no haber sacrificio de animales?

*“Desde un punto de vista personal, la llamada “carne de laboratorio” es una muestra de cómo va evolucionando la humanidad y del gran impacto de la ciencia y la tecnología, que día a día, trasciende en diferentes áreas del conocimiento. Pero también, ésta mal llamada “carne de laboratorio” es un ejemplo, de cómo los sistemas de mercadotecnia aprovechan estos avances tecnológicos para moldear la forma en que se producen y comercializan los alimentos para modificar los mercados.*

*Este producto será en el futuro, una moda que satisfaga la ideología de cierta parte de la población, de la misma forma que hoy en día existen sucedáneos de cárnicos que en el año 2019 representaron ventas por más de \$11,600 millones de dólares. Algunos ejemplos son: Beyond Burger, Impossible Burger, MorningStar, Beca Veggie, Gardein meatless balls, Tofurky ham, etc.”.*

*“En cuanto al tema del “sacrificio animal”, prefiero usar el término faenado, ya que la palabra sacrificio tiene connotaciones rituales, religiosas y conductuales. En cambio, faenado conlleva al acto de matar al animal”.*

*“Lo que a la gente que vive de la producción agropecuaria, nos debe quedar claro son las razones por las que algunos consumidores, buscan alternativas nutricionales que no impliquen la producción y faenado de los animales. Algunos por cuestiones de bienestar animal (no quieren que sufran los animales durante su vida o al momento de morir); otros, por cuestiones de salud (equivocadamente piensan que no son buenos alimentos, o que les pueden causar daño); otros, por cuestiones ambientales (asociadas al calentamiento global, consumo de agua, etc.). Aceptar y entender a estos detractores, es un paso relevante en la sustentabilidad de nuestras empresas, ya que nos permitirán actuar en consecuencia, particularmente mejorando la comunicación sobre qué y cómo lo hacemos, pero también aceptando y corrigiendo lo que se deba de mejorar”.*



## ¿Cómo se obtienen las células madre que vienen siendo el inicio de esta carne de laboratorio?

*“Las Agencias reguladoras reconocen que existen grandes vacíos de información a este respecto, no solo de su origen, sino, además a todos los procesos involucrados en su producción. La mayoría de los argumentos en su favor, no han sido demostrados científicamente ya que ni siquiera existe todavía su producción a escala. La realidad es que, hoy, la producción de tejidos en laboratorio implica la extracción de células madre a costa de cientos de animales, el uso de antibióticos, factores de crecimiento, plasma fetal, y químicos mucho más agresivos de lo que estamos acostumbrados a ver en otro tipo de alimentos, que además no están regulados para consumo humano. Su fabricación actual requiere del uso de mayor cantidad de agua y energía de lo que se requiere para la producción natural de la carne. Esto es lo que explica en parte los costos exorbitantes de su producción”.*

## ¿Es correcto llamarle “carne”?

“Según la legislación de cada país, la definición de carne puede variar. Para los europeos comprende las partes comestibles de diferentes animales. Para los estadounidenses, es el tejido animal usado como alimento y que es parte de una dieta saludable. Para los mexicanos, según la NOM/194, es la estructura muscular estriada esquelética, acompañada o no de tejido conectivo, hueso y grasa, además de fibras nerviosas, vasos linfáticos y sanguíneos; proveniente de los animales para abasto, que no ha sido sometida a ningún proceso que modifique sus características sensoriales y fisicoquímicas”.

“Esto implica, primero que nada, que no podemos llamar “carne” al resultante del cultivo de células madre de músculo esquelético derivado de animales. Esto ha sido ya aceptado por las agencias europeas y americanas y, de hecho, se espera que pasen algunos años antes de que se pueda hablar de registro y comercialización”.

*“Hoy en México, para incredulidad del resto del mundo, en beneficio de intereses comerciales y en perjuicio de los consumidores, se venden bebidas pintadas (de soya, coco o almendra) haciéndose pasar por leches; fermentados de maíz y sorgo haciéndose pasar por cerveza y hasta fiambres (de pollo, de pavo o pastas de aves y leguminosas) haciéndose pasar por jamón”.*

— Dr. Diego Braña

“Lamentablemente, hay muchos ejemplos de cómo intereses comerciales han ido en contra de la buena alimentación de la gente, llegando a distorsionar la realidad y hasta la legislación, proponiendo la sustitución de productos sanos y necesarios en la dieta de los humanos. Así, podemos hablar de los ataques de la industria de cereales a los huevos y al

tocino; los ataques de aceiteras, promoviendo grasas modificadas e incluso saturadas en contra del uso de la manteca de cerdo; los de las leches artificiales contra la lactancia materna; y los de las industrias de bebidas vegetales que tratan de engañar a la gente haciéndose pasar por leche”.

“Hoy en México, para incredulidad del resto del mundo, en beneficio de intereses comerciales y en perjuicio de los consumidores, se venden bebidas pintadas (de soya, coco o almendra) haciéndose pasar por leches; fermentados de maíz y sorgo haciéndose pasar por cerveza y hasta fiambres (de pollo, de pavo o pastas de aves y leguminosas) haciéndose pasar por jamón”.





## ¿Qué diferencias en cuanto a sabor, valor nutricional y costo de producción puede haber entre la proteína animal que conocemos y esta llamada "carne de laboratorio"?

"En términos económicos, por ser un sucedáneo de moda, estará enfocado a un sector de ingresos altos que lo pueda pagar, se estima que en unos años pudiera alcanzar un costo de 50 dólares el kilogramo (hoy en día cuesta varios miles de dólares). En términos de sabor, diferentes paneles lo han catalogado como pobre, esto es debido al problema tecnológico y económico que implica el agregarle grasa al cultivo (parte extremadamente importante del sabor de la carne), así como a fallas en textura".

"En términos de calidad nutricional, la experiencia nos indica que hasta ahora los sucedáneos no han podido igualar a la naturaleza. Por ejemplo, un reporte científico de Nature publicado este año (van Vliet et al., 2021) indica que, comparando la abundancia de metabolitos analizados en diferentes sucedáneos o imitadores de carne basados en ingredientes vegetales, contra aquellos metabolitos encontrados en carne verdadera. De 190 metabolitos estudiados, 171 (90%) diferían, buena parte de éstos solo existían (ácido docosahexaenoico  $\omega$ -3, niacinamida-B3, alantoína, glucosamina, etc.) o se encontraban en mayores proporciones en la carne de res, mientras que otros solo ocurrían en los vegetales".

"De hecho, la proteína de fuentes vegetales generalmente contribuye con más calorías para alcanzar la misma cantidad de proteína (McNeil et al., Animal Frontiers 2017) y esto se agrava todavía más, si consideramos que el perfil de aminoácidos y la digestibilidad de la proteína vegetal es inferior a la animal. La implicación es que, con las fuentes vegetales y artificiales, se debe consumir muchas más calorías para alcanzar los mismos niveles de nutrientes que con los productos naturales cárnicos".

"Finalmente, cuando se analiza la composición de ingredientes de los imitadores cárnicos (B. Bohrer, 2019. Food Sci HW), encontramos una cantidad tremenda de productos artificiales que van desde

fosfatos, gomas, hidrolizados, enzimas, alcoholes, etc., que los convierten en productos súper procesados y que ponen en duda los argumentos de ser igual de sanos que los originales".

## Es evidente y está comprobado que la proteína animal brinda grandes beneficios a la alimentación de la humanidad a nivel mundial ¿Qué va a pasar con el sector pecuario que conocemos? ¿Qué debe hacer para seguir existiendo?

"¿Acaso un nuevo sistema de producción como el de la carne de laboratorio implicaría que la producción animal como la conocemos actualmente desaparecerá? No, simplemente creo que será una alternativa más en los supermercados, que se convertirá en un nicho de mercado, disponible a un segmento de la población. Esto es bueno, ya que permite que haya alternativas de mercado y acceso de productos a gente de todas las ideologías".

"Los grandes riesgos que enfrenta el Sector Pecuario a nivel global van más allá, de la presencia de nuevos competidores. Desde mi personal punto de vista, la sustentabilidad actual y futura de los productos de origen animal se da por su relevancia en la salud, la nutrición y la cultura misma de cada pueblo que depende de ellos. Por lo que, en lo que nos debemos de ocupar, es en la sostenibilidad de su producción. Procurando la conservación y protección del ambiente, la sanidad, los recursos naturales, sin comprometer las expectativas de las generaciones futuras, satisfaciendo las necesidades económicas, sociales, de diversidad cultural, promoviendo el buen vivir de los animales y los humanos".

"Esto implica nuestro compromiso en el día a día en nuestros trabajos, buscando no solo la rentabilidad actual y nuestro propio bienestar. Implica producir alimentos sanos, con eficiencia sustentable, asequibles y buscar con nuestro actuar positivo, que la gente conozca las bondades y la importancia del consumo de productos de origen animal como parte de una dieta sana, balanceada, diversa y culturalmente aceptable". 



MARK DECOUX.  
LÍDER GLOBAL DE TECNOLOGÍA PORCINA EN CARGILL.

# AJUSTAR LA NUTRICIÓN DE LAS CERDAS

## en Etapa de Transición puede Incrementar la Viabilidad de los Lechones

Mejorar la viabilidad de los lechones agrega valor a la granja porcina. Las nuevas investigaciones, así como el desarrollo de un programa nutricional avanzado han confirmado que la mejora en la nutrición de la cerda en etapas clave del ciclo de reproducción produce una mejora del peso al nacer y de la vitalidad del lechón.

La viabilidad promedio de los lechones en Europa es del 83%, oscilando entre el 70% y el 90%. Esto es influido por la cantidad de mortinatos y mortalidad previa al parto dentro de la camada. En caso de que la proporción de estos dos factores se reduzca en la camada, la viabilidad se incrementa y esto puede conducir a un mejor desempeño de la cerda, así como un mejor bienestar de los lechones.

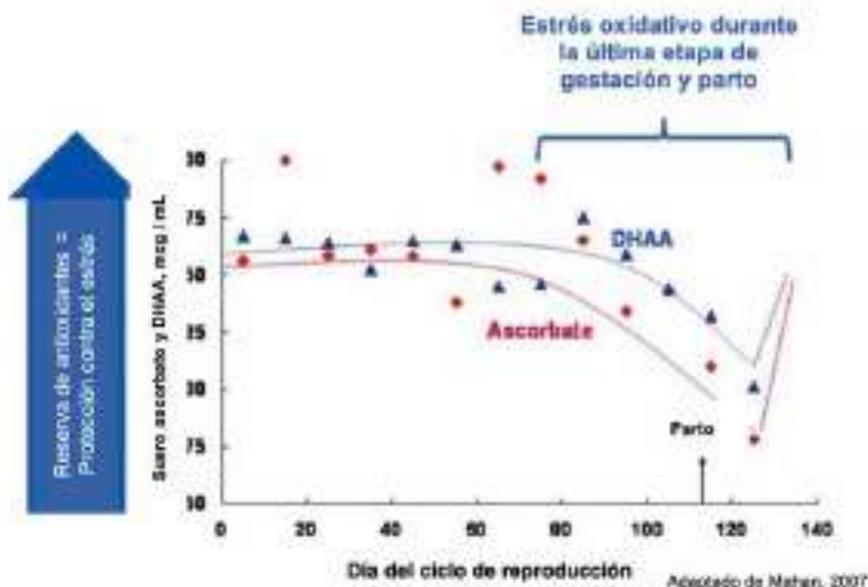
Las camadas grandes son un reto para la viabilidad de los lechones. Una cantidad mayor de lechones puede representar un parto más largo y difícil para la cerda, así como una menor uniformidad de la camada. En especial, los lechones pequeños se encuentran en riesgo de mortalidad previa al parto.

### CUMPLIR CON LOS DESAFÍOS DE LA TRANSICIÓN

Ayudar a la cerda con mejoras de la nutrición alrededor del parto, así como en la fase de transición de gestación a lactancia, puede representar un impacto significativo en la viabilidad del lechón. En esto se ha enfocado el programa reciente de investigación de Cargill y nos ha conducido al desarrollo de la estrategia de alimentación Livelle<sup>TM</sup> Transition. Esta mejora en la nutrición de las cerdas puede ayudar con las camadas grandes desde el nacimiento hasta el destete.

Existen tres pasos importantes en la fase de transición: la semana previa a la gestación, el parto y la primera semana de lactancia.

**FIGURA 1.** Estrés oxidativo alto en cerdas alrededor del parto: Riesgo para la viabilidad del lechón, así como para el rendimiento de la cerda.



El metabolismo de la cerda sufre cambios importantes durante la fase de transición, marcada por un balance negativo de energía, así como un nivel alto de estrés oxidativo, como se muestra en la Figura 1. Los cambios son mayores en camadas más numerosas y requieren atención nutricional especial.

### 1) Inicio de la fase de transición

La fase de transición inicia la semana previa al parto. El metabolismo de la cerda cambia de estado anabólico a catabólico, soportando el crecimiento de los fetos y preparando a la cerda para el parto, así como para la producción de calostro y la lactancia temprana.

### 2) Parto

El parto no debe durar más de cinco horas; sin embargo, puede variar de una cerda a otra. Se ve afectado por la condición corporal de la cerda, así como por su habilidad para utilizar la energía y los minerales que han aumentado, en particular el calcio.

El suministro adecuado de agua y asegurar el consumo de alimento con una dieta que optimice la fibra fermentable, los aminoácidos digestibles y el balance catión – anión ayudan al proceso de parto.

### 3) Lactancia

La producción de leche inicia de forma inmediata después del nacimiento y se incrementa cada día a un ritmo mayor que el consumo de alimento de la cerda. Esto influye la movilidad de las reservas maternas del cuerpo de la cerda. Manejar y alimentar a la cerda con precisión durante este periodo trae como resultado una mejora importante de la viabilidad de los lechones.

### AGREGAR 3% LA VIABILIDAD DE LOS LECHONES

- Agregar Livelle™ Transition a la dieta de las cerdas desde su ingreso al área de maternidad hasta el inicio de la lactancia puede incrementar su desempeño durante este periodo crítico. Esto incluye el aditivo Provilyt™, que estimula la función hepática y mejora la energía de la cerda al momento del nacimiento y en la primera etapa de lactancia. La investigación de Cargill demuestra que Provilyt™ puede mejorar la viabilidad de los lechones hasta en un 3% y reduce la pérdida de peso corporal de la cerda durante la lactancia.
- Livelle™ Transition además incluye otro aditivo alimenticio desarrollado por Cargill: Proviox™, así como micro nutrientes esenciales. Estos productos ayudan al metabolismo de la cerda, así como al desarrollo fetal, y proporcionan defensas antioxidantes.
- Además, se mejora la motilidad intestinal de la cerda, así como la movilización de minerales y el establecimiento de la primera etapa de lactancia, a través de una fórmula balanceada a base de fibra fermentable, balance de electrolitos y aminoácidos digestibles.

El amplio trabajo de pruebas realizado por Cargill ha puesto sobre la mesa los beneficios importantes del programa de alimentación Livelle™ Transition. Los resultados de las pruebas demuestran que se mejora el peso de los lechones al nacer en un 2.7%, así como la vitalidad de los lechones en un 2.1%, como se muestra en la Figura 2. Estas mejoras son equivalentes a un extra de 0.75 lechones o 50 kg de

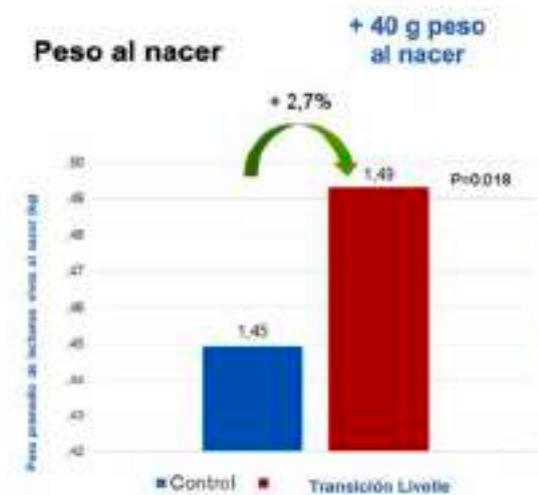
## El amor es familia

Por eso diseñamos un alimento con la **combinación perfecta** para que tus cerdos sean **más reproductivos**.

Contamos con un completo portafolio para lactancia, gestación, remplazos, periparto, flushing, semental activo y semental joven activo.

Livelle, tecnología de nutrición **innovadora**.





**FIGURA 2** – Efecto positivo de Livelle™ Transition en el peso al nacer y la viabilidad. Fuente: Investigación de Cargill, EE.UU., 2016

carne por cerda por año. La magnitud de la mejora puede diferir con base en el nivel de desempeño inicial de las cerdas.

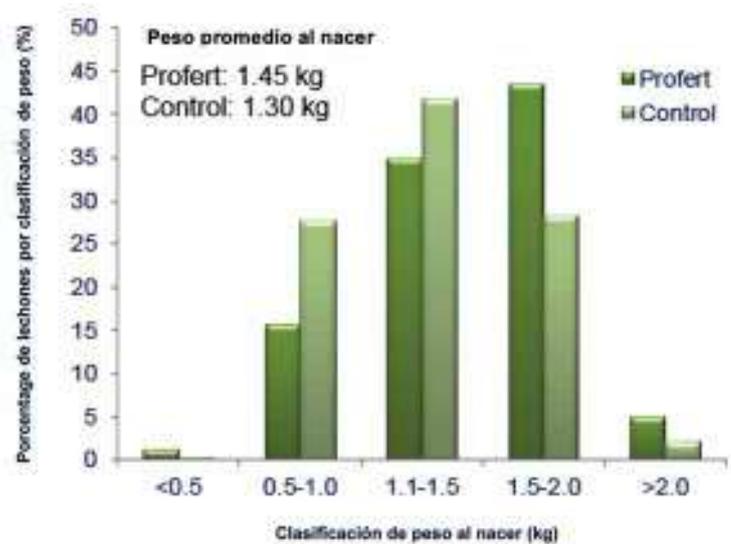
## MEJORA EN LA DIETA DESDE EL DESTETE HASTA EL ESTRO

La mejora en la dieta desde el destete hasta el estro también puede ser benéfico para la viabilidad de los lechones. Es un periodo de cuatro a seis días en los cuales la cerda se encuentra en recuperación de la lactancia y se prepara para el estro.

Una mejor dieta puede favorecer la calidad de la producción de ovocitos, punto de inicio de la uniformidad en la calidad de la camada.

**FIGURA 3** – Livelle™ Profert: Efecto del peso al nacer.

Fuente: Investigación de Cargill, Holanda, 2014.



- Con la finalidad de lograrlo, Cargill desarrolló y probó Livelle™ Profert, un complemento alimenticio rico en componentes glucogénicos que estimulan las hormonas reproductivas y suministran micronutrientes esenciales para el desarrollo temprano del embrión.

Los resultados de las pruebas realizadas por Cargill con la utilización de Profert demuestran un incremento hasta del 11.5% en el peso de los lechones al nacer, como se muestra en la Figura 3. En el mismo experimento, las cerdas que fueron suplementadas con Profert tuvieron 40% menos de

lechones con peso al nacer inferior a 1 kg, en comparación con los del grupo de control.

## CONCLUSIÓN

En la última década, el tamaño promedio de la camada al nacimiento en una gran cantidad de granjas se ha incrementado en más del 30%. El desafío subsecuente de viabilidad ha ocasionado que la cantidad de lechones destetados no siga este ritmo.

La selección de raza por genética, así como el manejo y la higiene, todo contribuye a la viabilidad de los lechones. La utilización de una estrategia nutricional específica durante el intervalo del destete al estro y durante la transición de la gestación a la lactancia ayuda a elevar la productividad de las cerdas al siguiente nivel. *JD*

# CONTAMOS CON EL EQUIPO IDEAL PARA LAS NECESIDADES DE TU TRABAJO

☎ 33 3271 7056    📞 33 1974 6697

## HL635L / HL665L

Peso de Operación:  
De 10,300 / 17,300 kg  
Capacidad Cucharón:  
De 1.7 m<sup>3</sup> / 3.0 m<sup>3</sup>

## MONTACARGAS ELÉCTRICOS

Capacidad de carga:  
Desde 1,000 a 5,000 kg.

## HSL850-7A

Peso de Operación:  
3,355 kg  
Capacidad Cucharón:  
0.31 m<sup>3</sup>



[www.hyundaice.mx](http://www.hyundaice.mx)

📷 /hyundaicemx

📘 /MaqCenturion



Purina

**pigtech**<sup>MR</sup>  
BIO-NOVA

NUEVO AÑO, NUEVA IMAGEN  
**MISMOS BENEFICIOS**



Para conocer más acerca de los productos de Pigtech  
consulta con tu distribuidor Purina® más cercano.

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

Síguenos en nuestras redes sociales



@AgribandsPurinaMexico



@AgribandsPurina



@AgribandPurina

PURINA®, el diseño de los cuadros y CHOW® son marcas registradas de Société des Produits Nestlé S.A., Vevey, Suiza.

UN MEJOR LEGADO.



Purina

© 2022 Cargill, Incorporated. All Rights Reserved.