

ISSN 2395-8545

LOS Porcicultores

Y SU ENTORNO

AÑO 22 No. 137 • SEPTIEMBRE-OCTUBRE 2020 • 60 PESOS

www.bmeditores.mx

**Microbiota y
Salud Intestinal
En Porcinos**

Cerda Nulípara
*Factores que
Disminuyen su
Capacidad
Reproductiva*

Streptococcus suis
Estrategias para Controlarlo



PECOZYME® FITASA

- **Rápida liberación** en el aparato digestivo.
- Naturalmente **termoestable**.
- Alta **eficiencia**, más del 80% de digestibilidad de fitato P (usando la súper dosis).
- Mejora el **rendimiento**, mejora la **digestibilidad de minerales**, **energía** y **aminoácidos**.
- **Ahorro en costos** porque permite la **utilización de materias primas más económicas**.

Beijing Challenge Group

No.12 Zhongguancun South Street, Haidian District, Beijing 100081 China
www.worldenzyme.com

Contacte a nuestro distribuidor

Excelling S.A. DE C.V.

www.excelling.com.mx
ventas@excelling.com.mx
Oficina +52 442 161 2059

¿Sabías que... millones de trabajadores hacen posible que **tengamos alimentos** en nuestras mesas a pesar de la pandemia?

A todos los trabajadores del **sector pecuario:**

¡Gracias!

#HéroesAlimentandoAlMundo



LOS Porcicultores

Y SU ENTORNO

COLABORADORES

Francisco Monroy.
Francisco Alejandro
Alonso Pesado.
Elizabeth Rodríguez de Jesús.
Alejandro Romero Herrera.
Antonio Palomo Yagüe.
Rafa Pedrezuela.
Edgar Olvera Vega.
Gonzalo Villar.
Saúl Salgado.
IQ/MA Andrea de Gortari.
PhD. Miguel Ángel López Lomelí.
Alejandro Córdova Izquierdo.
Alejandra Berenice.
Galarza Ballesteros.
Dra. Patricia Roldán Santiago.
M. en C. Alejandro
Corrales Hernández.
Dra. Ariadna Yáñez Pizaña.
Dr. Luis Alberto de la Cruz Cruz.
M. en C. José Armando
Sánchez Salcedo.
MVZ Alicia L. Jiménez Vázquez.
Liam Doyle.
Benedict Standen.
Francisco Ramos Atic.
Dr. Germán Bertsch.
Alltech.
Lallemand Animal Nutrition.



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

DISEÑO EDITORIAL
Lorena Martínez Torres
lorena.martinez@bmeditores.mx

DIRECTOR EDITORIAL
Ramón Morales Bello
ramon.morales@bmeditores.mx

DISEÑO WEB
Alejandra Chicas Martínez
alejandra.chicas@bmeditores.mx

ADMINISTRACION
Karla González Zárate
karla.gonzalez@bmeditores.mx

GERENTE COMERCIAL
Fernando Puga Rosales
fernando.puga@bmeditores.mx

CREDITO Y COBRANZA
Raúl González García
raul.gonzalez@bmeditores.mx

"Los Porcicultores y su Entorno". Año 23, Número 137, edición Septiembre-Octubre de 2020. 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 2020 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.

AB VISTA.....	79
ACS.....	113
ARM & HAMMER.....	71
AVILAB.....	7
AVIMEX.....	37
BIG DUTCHMAN.....	35
BIOMIN.....	93
COLLINS.....	81
CONG INT DE LA CARNE ...	129
CTCBIO.....	65
DIAMOND V.....	5
ECO ANIMAL.....	25
EL NOGAL.....	101
ELANCO.....	31
EW NUTRITION.....	11
FIORI.....	59
GRUPO ISA.....	19
GRUPO ISA.....	87
GRUPO ISA.....	121
HUVEPHARMA.....	49
IFV.....	47
JEFO.....	61
KAHL.....	97
LALLEMAND.....	55
LAPISA.....	29
MEXITUBE.....	41
NEOGEN.....	73
PANVET.....	125
PECUARIUS.....	109
PISA.....	23
PORTAL BME.....	133
PREPEC.....	117
PREVESON.....	75
QTI.....	103
SANFER.....	17
SARISA.....	69
SUMA INTERNACIONAL	13
SUMA INTERNACIONAL	91
SUSCRIPCIONES.....	137
SYVA.....	85
TRYADD.....	53
VETMUNITE.....	141
WISIUM.....	107
YARA.....	43

NOVUS.....	2a.
DRESEN.....	3a.
AGRIBRANDS.....	4a.
EXCELLING.....	Desp.

FOROS

Contenido

EDICIÓN SEPTIEMBRE-OCTUBRE 2020

ISSN: 2395-8545

SECCIONES

01

Editorial: OPORMEX, Nueva Organización de Porcicultores Mexicanos.

06

Sección Desde el Baúl de mis Recuerdos: Experiencias Pasadas son Buenas ante la Amenaza de Entrada al País de Enfermedades Exóticas.

14

Sección Nutrec: Factores que Influyen en la Producción de Calostro y Leche en Cerdas.

36

Sección Estrategias Agroalimentarias: 1. Las Oportunidades por Encontrar. 2. La Comercialización en el 2020.

70

Factores Económicos en la Porcicultura: Perspectiva General de la Porcicultura.

126

Sección Veterinaria Digital: Principales Causas de Diarrea en Porcino.

INTERIORES

21

OPORMEX, Nuevo Organismo Conformado por la Unión de CPM y OPORPA.

24

Nace OPORMEX con la Gran Fortaleza de Todos los Productores del País. Entrevista con el Ing. Heriberto Hernández, Presidente de OPORMEX.

27

Porcicultores Refuerzan Medidas de Seguridad ante COVID-19. Entrevista con la Lic. Marilú Abrego, Secretaria de OPORMEX.



08 Estrategias para Controlar *Streptococcus suis* en Porcinos.



Factores que Disminuyen la Capacidad Reproductiva de la Cerda Nulípara.

56



98 Microbiota y Salud Intestinal en Porcino.

30 Elanco Integró a Bayer Animal Health para Crear una Empresa Más Fuerte, Dedicada Exclusivamente a la Salud Animal. Entrevista Gabriel Salmerón, Director General de Elanco Salud Animal México.

40 Aumenta Rusia Exportaciones de Carne a China.

42 Biotecnología Reproductiva de Sexado de Espermatozoides en Cerdos.

54 Lallemand Animal Nutrition Fortalece su Equipo de Trabajo para Latinoamérica.

80 ¿Por qué Elegir una Premezcla Granulada?

84 El Camino Hacia una Producción de Cerdos Libre de Antibióticos.

92 Lecciones del Fútbol Aplicadas a la Microbiología.

114 Dra. Isabel Guerrero Legarreta, Profesora Emérita de la UAM.

120 ¿Realmente le Interesa Conectar con su Personal?

123 ¿Pautar o No Pautar? ¿Si se Retorna la Inversión?

136 "El Negrito Campos", un Ícono de la Porcicultura Nacional. Reportaje con MVZ Emilio Campos Morales, Propietario del Despacho de Fito Patología y Producción Animal.

140 Nace MUPA para Hacer Frente a la Problemática Derivada de la Pandemia.

144 Apoyan Sader y Cargill con Alimento a Pequeños Productores.

OPORMEX, Nueva Organización de Porcicultores Mexicanos

Después de muchos años de estar divididos en dos organismos, los porcicultores del país deciden unir esfuerzos para enfrentar la dura crisis que ha padecido la actividad, acentuada a raíz de la pandemia provocada por el COVID-19.

Fueron casi 2 décadas de separación las que finalizaron con la unión de los dos máximos organismos que representaban a los porcicultores nacionales como lo fueron la Confederación de Porcicultores Mexicanos (CPM) y la Organización de Porcicultores del País (OPORPA), los cuales después de varias negociaciones, decidieron luchar unidos por los intereses de la industria porcícola nacional, a través de la Organización de Porcicultores Mexicanos (OPORMEX).

Es así, que los dos máximos líderes de los organismos desaparecidos, se dieron cita en las instalaciones de la Secretaría de Desarrollo Rural (SADER) el pasado 12 de agosto, donde su titular Víctor Villalobos, acompañado de importantes personajes del sector primario mexicano, les tomó la protesta a la mesa directiva que dirigirá los destinos de la nueva organización, y que será encabezada por el Ing. Heriberto Hernández Cárdenas como presidente, la Lic. Marilú Abrego Chávez como secretaria, y como tesorero, Manuel Santini Ibarra.

Aún recuerdo cuando a principios de los noventas, acudía a las oficinas de la entonces Comisión Nacional de Porcicultura (CONAPOR), máximo organismo creado en 1989, y que en aquel entonces representaba a los porcicultores del país. Sus oficinas se ubicaban en la lateral del Circuito Interior Melchor Ocampo en la Ciudad de México. Ahí, recuerdo que fui atendido, primero por el Lic. Enrique Domínguez Lucero, quien era el gerente de la CONAPOR, y después, por el Dr. Arturo Cabrera, después de la primera división entre industriales porcícolas, que recuerdo yo. Es debido a ello, que en 1993 se conforma el Consejo Mexicano de Porcicultura (CMP), que sería dirigido como gerente por el Lic. Domínguez Lucero.

Años más adelante, en 2002, la re-unión de estos dos organismos, constituye a la Confederación de Porcicultores Mexicanos, A.C. (CPM).

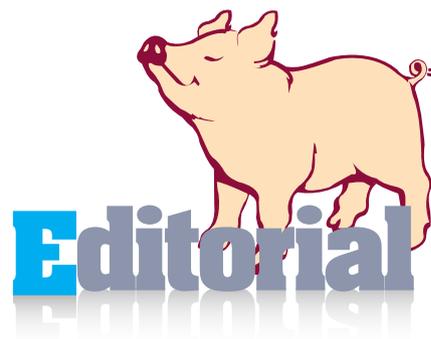
Sin embargo, un par de años antes, en el seno del CMP, ya se había dado una escisión entre productores porcícolas que dio lugar a la creación de lo que se llamó Organización de Porcicultores del País (OPORPA), que fue legalmente constituida durante el año 2000 y nombrado como gerente, el Ing. Heriberto Hernández, quien posteriormente se convertiría en su presidente.

Hoy, después de varios años de luchar por los intereses de los porcicultores de forma independiente y después del paso de algunos presidentes de dichas organizaciones, se decide unir esfuerzos de nuevo en un solo organismo, el cual, como lo señaló su recién electo presidente Ing. Heriberto Hernández durante la toma de protesta: "es una agrupación dirigida por productores, con transparencia y visión empresarial, orientada a lograr la rentabilidad de la porcicultura de pequeña, mediana y gran escala para propiciar el desarrollo de las comunidades más pobres del país en las que se practica esta actividad".

Señalando también que "la situación actual pone a los productores frente a retos que los invita a consolidarse como una industria moderna, tecnificada, eficiente, sustentable y comprometida con el medio ambiente y la sociedad".

Enhora buena por esta magnífica decisión de luchar a través de un solo frente ante las actuales adversidades que vive el país, y por ende el sector porcícola nacional, con y sin pandemia.

Con información de las páginas: <https://oporpa.org/>
y <https://www.porcimex.org/>



Confía en sus intestinos.



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

SynGenX 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 SynGenX ayuda a:

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

Confía en sus intestinos.



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

SynGenX

Diamond V
The Trusted Experts In Nutrition & Health

Para obtener más información, visite diamondv.com/swine

Del Baúl de mis Recuerdos



POR JORGE FRANCISCO
MONROY LÓPEZ

Experiencias pasadas son buenas ante la amenaza de entrada al país de enfermedades exóticas

- Las vacunas (cuando existen) son buenas para controlar enfermedades, pero cuando no se cuenta con ellas porque no existen, se deben reforzar las medidas de bioseguridad internas. Pero cruzar los dedos, encender veladoras y desear de todo corazón que no pase nada, no es bueno, y menos en el caso de peste porcina africana.

Las vacunas han sido, desde los lejanos tiempos de Edward Jenner, hace más de dos siglos, uno de los mejores y más efectivos métodos para proteger a las poblaciones en contra de las enfermedades.

La idea es simple, pero sorprendentemente efectiva: se trata de producir una micro-enfermedad en condiciones, digamos, "controladas" y, literalmente, engañar al organismo, haciéndole creer que se trata de una infección real.

El sistema inmune lleva a cabo "su chamba" y presenta al antígeno en cuestión ante las células de memoria, quienes registran al invasor y, la siguiente vez que ingresa al organismo, las alarmas se activan, es detectado de inmediato y controlado de manera oportuna de tal manera que no causa más daño.

No todas las vacunas funcionan igual pero, en términos generales, más o menos de eso se trata.

El problema es que, a veces algunos virus vacunales se exceden en su labor y producen un cuadro muy similar al de la enfermedad o, inclusive, llegan a producir la muerte.

De ahí que haya sido un paso muy importante la creación de vacunas artificiales, desarrolladas mediante técnicas de ingeniería genética que modifican una parte o, inclusive, crean del todo una variación del agente que es incapaz de hacer daño al hospedador.

La primera vacuna con esas características que yo conocí fue la que se utilizó para inmunizar a los cerdos en la campaña contra la enfermedad de Aujeszky en los años noventas del siglo XX, y que era una vacuna cuyo genoma había sido alterado mediante ingeniería genética. Lo más curioso del asunto es que se trataba de una vacuna con delección G1, es decir, se le habían quitado uno de los genes responsables de producir enfermedad, pero sí era capaz de producir anticuerpos.

Aún más interesante es que, debido a la delección mencionada, los anticuerpos generados por la vacuna

son identificables claramente de los producidos por el virus de campo.

Es, digamos, como hacerle una pequeña muesca al virus y que, gracias a esa muesca, los anticuerpos generados estén "marcados", exactamente igual que los cerdos con sus muescas en las orejas.

Aun con todo lo anterior, la simple vacunación no fue suficiente para controlar esta enfermedad. Se requirió que la estrategia fuera aplicada en combinación con otras medidas tales como control de movilización de animales, cuarentena, pruebas diagnósticas, regionalización, análisis de riesgo, determinación de piaras libres, vigilancia epidemiológica y, sobre todo, bioseguridad. Tras de varios años de esfuerzo, la porcicultura en México fue declarada, finalmente, libre de la enfermedad de Aujeszky.

¿Pero en el caso de peste porcina africana qué pasará si es que acaso ingresa al territorio de nuestro país? La verdad es que en el horizonte científico no se observa ningún desarrollo promisorio en términos de vacunas, al menos en el corto plazo. La principal apuesta es, hasta ahora, en el sentido de mantener al virus fuera de México.

¿Qué hacer entonces cuando no hay una vacuna tan eficiente? Por lo pronto es importante establecer control en los ingresos de animales nuevos a las piaras, pero también de personas ajenas, proveedores y, en general, reforzar las medidas de bioseguridad internas.

Siempre hay que tener a la mano las experiencias anteriores, las que han resultado exitosas pero también las que no, y determinar qué podría salir mal, para anticiparnos y que eso no ocurra.

Cruzar los dedos, encender veladoras y desear de todo corazón que no pase nada no es bueno, además suele ser insuficiente cuando se trata de controlar enfermedades exóticas. *JD*

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 36801

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



Avilab
SOMOS SALUD ANIMAL

avilab.com.mx

METADESCRIPCIÓN: Para controlar *Streptococcus suis* en porcino se requiere un enfoque holístico.

INTRODUCCIÓN A LINKEDIN: *Streptococcus suis* causa enormes pérdidas en la producción porcina y es amenaza también a la salud humana. Todavía dependemos de los antibióticos para controlarlo, pero tendremos que cambiar las tácticas para contener la resistencia a los antimicrobianos. ¿Cuáles son nuestras opciones?

El microorganismo "patobionte" *Streptococcus suis* puede causar septicemia, meningitis, neumonía, endocarditis y artritis, entre otros. Las pérdidas económicas que genera y la amenaza tanto para la salud animal como humana hacen que el control de este patógeno sea una prioridad urgente. Para evitar un mayor desarrollo de la resistencia a los antimicrobianos, tenemos que dejar de depender de la antibioterapia habitualmente usada en el control.

EL CONTROL DE *S. SUIS* REQUIERE UN ENFOQUE HOLÍSTICO

Además del control de las condiciones ambientales generales tales como las variaciones de temperatura, la ventilación, la calidad del aire y las densidades, podemos centrar las estrategias de control en cinco áreas:

1) Bioseguridad

La claves de la bioseguridad pasan por reducir la colonización bacteriana en animales, así como tomar medidas para frenar la transmisión y reducir las coinfecciones (por ejemplo, con PRRSV, virus de la Gripe Porcina, *Bordetella bronchiseptica* o *E. coli*). Estos patógenos, además de ayudar a desencadenar la enfermedad, incrementan de forma significativa la virulencia de las infecciones causadas por *S. suis*.



estrategias para Controlar

Streptococcus suis
en Porcino



Los brotes de S. suis se producen con mayor frecuencia en cerdos destetados.



2) Período predestete

Los lechones se infectan al nacer, en ocasiones, el control de la enfermedad se ha realizado con tratamientos antibióticos sistémicos (oral o parenteral), se ha intentado reducir la presión de infección con tratamientos a nivel local (vagina) con resultados inconsistentes. Recientemente se ha encontrado que el abuso de la profilaxis antibiótica en animales jóvenes reduce la diversidad bacteriana en el microbioma de los animales (diversidad α), que está relacionada con una posterior proliferación de patógenos.

Para reducir las infecciones en las salas de parto, los productores deben considerar entre otros, una correcta distribución de calostro entre camadas, un procesamiento adecuado de los lechones (colas y colmillos), así como una higiene correcta de los equipos para evitar la transmisión iatrogénica.

3) El post-destete

En el post-destete, coinciden factores de estrés social, factores nutricionales (transición de la leche a la alimentación sólida), así como la irrupción de un buen número de patógenos en un momento en el que la inmunidad materna está disminuyendo y la inmunidad innata aún no se ha desarrollado, esto sin duda favorece la transmisión horizontal de la enfermedad.

El manejo debería centrarse en: optimizar la relación peso/edad del lechón al destete; fomentar el consumo de pienso pre y post-destete, unido a una dieta óptima y adecuado control de las instalaciones.

4) Tratamientos y vacunación

La detección temprana de la enfermedad es crítica, los animales afectados deben aislarse para tratarlos con antibioterapia parenteral combinada con corticosteroides a dosis altas, es relevante la hidratación.



NUTRICION ANIMAL JOVEN

PROGRAMA PARA LECHONES. PROTEÍNAS FUNCIONALES PARA APOYAR LA SALUD INTESTINAL.



**Fuente
estandarizada
de inmunoglobulinas
naturales de huevo**

La alta diversidad genética de *S. Suis* y la envoltura bacteriana están dificultando el desarrollo de vacunas comerciales. Las pocas vacunas inactivadas existentes, generan bajos niveles de anticuerpos a nivel de la mucosa y una doble vacunación para incrementarlo es difícilmente aplicable a nivel de campo. Por otro lado, debería reducirse el riesgo de desarrollo de virulencia con las futuras vacunas vivas atenuadas. Son, por tanto, las autovacunas desarrolladas a partir de aislamientos sospechosos de la propia explotación, una posible solución de futuro a pesar de que hasta ahora los resultados han sido variables e inconsistentes.

Hay investigaciones recientes que son esperanzadoras, por ejemplo, sobre genes condicionalmente esenciales para la infección por *S. suis*, pero todavía estamos lejos de contar con una vacuna universal de protección cruzada.

5) Higiene

Hay que tener en cuenta la capacidad de *S. suis* para producir biofilm, *S. suis* es una bacteria sensible a la mayor parte de los desinfectantes y algunas medidas de higiene incluyen el lavado de las reproductoras previa a la entrada en la sala de partos, así como un manejo cuidadoso de lechones, por ejemplo, evitar lesiones durante el corte de dientes unido a una buena desinfección de la región umbilical.



Los aditivos alimentarios son la próxima frontera en las estrategias nutricionales.

NUEVAS SOLUCIONES NUTRICIONALES DIRIGIDAS A MODIFICAR LA MICROBIOMA

Una microbioma intestinal sana se caracteriza por tener una alta diversidad bacteriana en el digestivo de los animales (diversidad α) y una baja entre animales, los mismos (diversidad β). Es deseable también promover la presencia de bacterias que soportan la homeostasis digestiva o incluso bacterias productoras de sustancias bactericidas contra *S. suis*.

S. suis se desarrolla eficazmente en la saliva de los cerdos. Esto podría permitir intervenciones nutricionales mediante la reducción de disponibilidad de los nutrientes favoritos de la bacteria como por ejemplo los carbohidratos o almidones. Debemos considerar también en la aproximación nutricional otros factores como la capacidad de tampón de la dieta y el pH del estómago de los lechones.

Los aditivos alimentarios son la próxima frontera en las estrategias nutricionales. Basándose en sus comprobadas propiedades antibacterianas, antioxidantes y digestivas, las fitomoléculas son candidatos para ayudarnos a reducir nuestra dependencia de los antibióticos y, por lo tanto, para salvaguardar la salud y controlar *S. suis* de forma sostenible.

www.sumainternacional.com



Instalaciones de Alta Tecnología

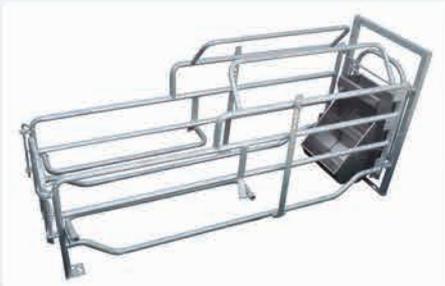
**PIONERO EN MÉXICO
EN LA FABRICACION DE SLAT TIPO EUROPEO**

SLAT EUROPEO

- ▶ Mayor Durabilidad
- ▶ Varilla de Alta Resistencia
- ▶ 5% mas de area ranurada.
- ▶ Proceso de fabricación Automatizado
- ▶ Ideal para Operaciones Wean to Finish
- ▶ Concreto de Alta Resistencia superior al del mercado.

JAULAS DE ACERO GALVANIZADO

- ▶ Jaula Galvanizada por Inmersión en Caliente
- ▶ Fabricados en Materiales de la Mejor Calidad
- ▶ Doble Puerta y Barra Antiplastamiento
- ▶ Galvanizado de más de 100 Micras
- ▶ Fabricados en Acero Grado 36
- ▶ Fácil Instalación



CORRALES DE PANELTIM

- ▶ Material Inocuo y de Muy Facil Limpieza.
- ▶ Fácil Instalacion.
- ▶ Corrales modulares (1.20m)
- ▶ Corrales de Polipropileno de alta Densidad.



www.sumainternacional.com

ventas@sumainternacional.com

OCCIDENTE
(33) 3627-4585

NORTE
(662) 311-5343

SURESTE
(999) 252-9473

CENTRO
(222) 755-4703



Factores que Influyen en la Producción de Calostro y leche en Cerdas

EDGAR OLVERA VEGA | GONZALO VILLAR | SAÚL SALGADO
DEPARTAMENTO TÉCNICO DE CERDOS | GRUPO NUTEC®

INTRODUCCIÓN

La manifestación máxima del potencial productivo de una cerda lactante depende de múltiples factores como su alimentación e ingesta de agua, salud, medio ambiente, genética, duración de la lactación y estado corporal, todos ellos juegan un papel determinante en la producción de leche lo que conlleva a obtener la mayor cantidad de kilogramos destetados por camada.

CAPACIDAD PRODUCTIVA DE CALOSTRO Y LECHE

La glándula mamaria porcina inicia la producción de calostro antes del parto, sin embargo, la mayor cantidad es secretada entre 12-16 horas después de haber iniciado este proceso (Theil, P.K. *et al*, 2014), alrededor de 24 a 36 horas después el calostro es reemplazado gradualmente por la producción de leche (Rooke, J.A. *et al*, 2002).

En algunos estudios, se ha encontrado que la producción de calostro es altamente variable, con un promedio de 3.5 kg en las primeras 24 horas post parto, pero con rangos entre 1.5 a 5.5 kg. A diferencia de la producción láctea, la producción de calostro no se incrementa por el tamaño y peso de camada, por lo tanto, la disponibilidad de calostro para cada lechón es reducida en camadas numerosas (Quesnel, 2011; Devillers *et al*, 2007).

La curva de producción de leche en una cerda puede llegar hasta 11 litros diarios durante la segunda y tercera semana alcanzando su pico a los 19 días,

para posteriormente disminuir gradualmente (Collell, M., 2018); mientras exista el estímulo en las glándulas, éstas continuarán produciendo leche hasta el destete.

El contenido medio de proteína, lactosa y grasa de la leche cambia durante la lactancia, siendo que los 2 primeros aumentan y el de grasa disminuye.

Las células epiteliales de la glándula mamaria toman los nutrientes de la sangre, los cuales en el lumen alveolar son transformados en leche. La glándula mamaria porcina no contiene ninguna cisterna por lo que la leche sólo está disponible en los alveolos y ductos.

IMPORTANCIA DEL CALOSTRO Y LECHE

La importancia de la producción, composición y consumo del calostro repercute notoriamente sobre la viabilidad y sobrevivencia de la camada, provee de nutrientes de alta digestibilidad, fuente de energía necesaria para la termorregulación (lactosa y lípidos), contiene también factores naturales de crecimiento que contribuyen al desarrollo de órganos y tracto intestinal de los lechones (Palomo, A., 2019), así como también la transmisión de inmunidad pasiva protegiendo contra microorganismos (Declerk *et al*, 2015). Por otra parte, el calostro contribuye con la supresión de reacciones inflamatorias del tracto gastrointestinal, aporte de enzimas digestivas, potencial de estimular la diferenciación y división celular, ejercer un grado de control en el metabolismo y modular su sistema endócrino (Monteverde, A., 2001).

NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN DE LAS CERDAS

Las cerdas pueden alcanzar y mantener excelentes niveles de producción de leche durante toda su vida productiva si éstas reciben los aportes adecuados de energía y nutrientes como aminoácidos y minerales (Neill, C., 2011). Los requerimientos de aminoácidos en las hembras lactando son variables a consecuencia de la dinámica de movilización de tejido corporal durante la lactación, siendo la lisina el primer aminoácido limitante (Tokach *et al*, 2019).

El requerimiento estimado de lisina digestible ileal estandarizada (Lys SID) por día en hembras lactantes es cercano a 62 g, es importante considerar que las hembras primerizas ingieren entre un 15 a 20% menos alimento, por lo que el porcentaje de Lys SID se debe incrementar en comparación con cerdas de mayor paridad. Este punto es importante a la hora de definir el plan de alimentación individual.

Las estrategias nutricionales durante la fase de lactación deberán dirigirse a lograr la máxima producción lechera y evitar pérdidas excesivas de peso, por lo tanto, para lograrlo debemos asegurar la mayor cantidad de alimento consumido.

Consideraciones para maximizar el consumo de alimento:

- **TEMPERATURA.** Se debe de tomar en cuenta que el rango de temperatura para que la cerda esté confortable es entre 18-22°C. Por cada dos grados centígrados que exceda la temperatura de 22°C disminuye el consumo de alimento 150 g (Palomo, A., 2019).



- **PRESENTACIÓN DEL ALIMENTO.** El proceso de peletizado disminuye el desperdicio de alimento y mejora la digestibilidad, lo que contribuye a una menor pérdida de condición e incrementa la producción de leche. Existe un beneficio cuando se ofrecen dietas líquidas con una adecuada dilución (3 : 1), logrando entre un 10-15% mayor consumo de materia seca por cerda (Mateos, G. *et al*, 1994).
- **FRECUENCIA DE ALIMENTACIÓN.** Ofrecer al menos entre 3-4 servidas al día, considerar un repaso entre cada servida para ofrecer más alimento a las cerdas que tienen poca disponibilidad de alimento en el comedero.
- **PATRONES DE CONSUMO.** Considerar ofrecer la mayor cantidad de alimento durante las horas más frescas del día.
- **CALIDAD DEL ALIMENTO.** Ofrecer materias primas de alta calidad estableciendo análisis físico-químico periódicos.
- **SUMINISTRO DE AGUA.** Un bajo consumo de agua en esta etapa puede provocar estreñimiento y falta de apetito (Collell, M., 2018). Deberá suministrarse en cantidad y calidad, las necesidades son de 10 litros por cada 100 kg de PV y con un caudal en chupones de 2.5 a 3 litros/minuto.
- **TIPO DE COMEDERO.** De fácil acceso, tomando en cuenta que la cerda come en ángulo de 45°. Debe considerarse además la limpieza de comederos por lo menos una vez al día.
- **PLAN ALIMENTICIO.** No es recomendable alimentar a libre acceso desde el inicio porque provoca un descenso brusco en la ingestión a lo largo de la lactación (casi en el 80% de los casos); esta disminución se debe a episodios de resistencia a la insulina y aumento de estrógenos en sangre (Santomá, G., 2012).

Biocersan®

APP

Núm. de Registro: B-10575-013

Bacterina para la prevención
de pleuroneumonía contagiosa
en cerdos causada por
Actinobacillus pleuropneumoniae,
serotipos 1,5 y 7.



ATENCIÓN A CLIENTES

+52 (55) 5481 5443

contactoAH@sanfer.com.mx

www.sanfersaludanimal.com.mx

PARA USO DEL MÉDICO VETERINARIO • CONSULTE AL MÉDICO VETERINARIO • ® MARCA REGISTRADA

sanfer®
SALUD ANIMAL

OTROS FACTORES A CONSIDERAR EN LA PRODUCCIÓN DE LECHE

LACTANCIA	DÍAS POSPARTO	DURACIÓN (d)	kg TOTALES
PARTO*	0 - 1	1	0
DÍA 1	1 - 2	1	2
DÍA 2	2 - 3	1	4
DÍA 3	3 - 4	1	6
LACTANCIA SEM 1 (4-7d)	4 - 7	3	18
LACTANCIA SEM 2	7 - 14	7	45
LACTANCIA SEM 3	14 - 21	7	51
		TOTAL ETAPA, kg	126
		PROMEDIO, kg	6.0

*Cerdas inquietas ofrecer poco alimento

¹Programa **GRUPO NUTEC**®

SANIDAD. Cualquier problema de salud que cursa con un proceso febril afecta el apetito y se produce agalactia o hipogalactia, es decir, inexistencia o poca producción de leche.

HORMONAL. Factores estresantes incrementan los niveles de cortisol en sangre la cual inhibe la secreción de prolactina.

GENÉTICA. En la actualidad existen líneas genéticas especializadas con gran capacidad de producción láctea.

TAMAÑO DE CAMADA. La producción de leche es regulada en cada glándula mamaria por lo que el número de lechones mamando es un factor determinante en su producción (Mercanti, J.N. *et al*, 2018).

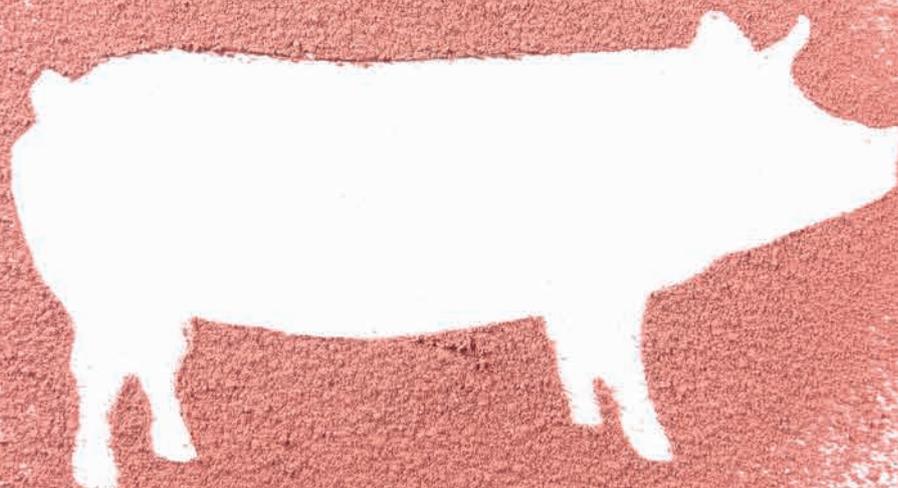
RENDIMIENTO EN LACTANCIA CON RELACION AL NÚMERO DE LECHONES.

NÚMERO DE LECHONES	CONSUMO DE LECHE (kg/lechón/día)	PRODUCCIÓN DE LECHE (kg/día)
6	8.5	1.4
8	10.4	1.3
10	12.0	1.2
12	13.2	1.1

Mercanti, J.N. et al 2018

EL ÚNICO DESINFECTANTE EN POLVO

Stalosan[®]
Hygiene Solutions



Elimina efectivamente bacterias, hongos, virus y parásitos.



Neutraliza los productos de desecho dañinos como el amoníaco y el sulfuro de hidrógeno.



Recupera un valor de pH natural en el entorno animal y, por lo tanto, refuerza la resistencia del animal a las infecciones.



Stalosan F[®] está hecho de partículas de polvo finas para aumentar la superficie de contacto y aumentar así la eficacia.

PARIDAD. La producción de calostro y leche se puede afectar por el número de partos, hay estudios que indican que cerdas primerizas producen menor cantidad que cerdas entre segundo y cuarto parto (Devillers *et al.*, 2007).

ESTADO CORPORAL. Se muestra un 15% más de producción de leche en las cerdas en condición óptima que en cerdas engrasada (King, R.H. 2000).

CONCLUSIONES

Destetar lechones de calidad es un claro objetivo respecto a las cerdas en lactancia, para lo cual se hace necesario cuidar todos aquellos factores que afectan de manera directa la máxima producción de calostro y leche como son nutrición, salud, bienestar, genética y en especial el manejo de estrategias que permitan maximizar el consumo alimenticio y evitar la excesiva pérdida de reservas corporales que puedan limitar además un buen desempeño en los ciclos posteriores de las cerdas. *»*

BIBLIOGRAFÍA

- Collell, M. Reivindicando a la cerda como animal lechero www.albeitar.com. (2018).
- Declerck, I., Dewul, J., Piepers, S., Decaluwe, R., Maes, D. Sow and litter factors influencing colostrum yield and nutritional composition. *Ani Sci.* 93(3):1309-17. (2015).
- Devillers, N., Farmer, C. Le Dividich, J. Prunier, A. Variability of colostrum yield and colostrum intake in pigs. Institut National de la Recherche Agronomique, Unite' Mixte de Recherche Systeme' d'E'levage et Nutrition Animale et Humaine, 35590 Saint Gilles, France; Agriculture and Agri-Food Canada, Dairy and Swine R & D Centre, Sherbrooke, QC, J1M 1Z3, Canada. (2007).
- King, R.H. *J. Anim. Sci.* 78: 19-25 (2000)
- Mateos, G. y Piquer, J. Departamento de Producción Animal Universidad Politécnica de Madrid. FEDNA (1994).
- Mercanti, J.N., Fabián, A., Fernández P. M., Sánchez Ch. F. Producción láctea en cerdas primíparas. Facultad de Ciencias Veterinarias UNCPBA Tandil. (2018)
- Monteverde G. S. Producción de leche en cerdas Criollas Pampas y Duroc en un sistema a campo 4-27. Montevideo, Uruguay. (2001)
- Neill, C. Williams, N.H. Milk production and nutritional requirements of modern shows. *Pig* 333.com. (2011).
- Palomo, A. Use of hyperprolific sows. Nutrition of hyperprolific sows and implications. (2019).
- Quesnel, H. Colostrum: Roles in piglet performance and production by the sow. VI SINSUI..Programas de alimentación en porcino: Reproductoras. (2011).
- Rooke, J.A. y Bland, I.M. The acquisition of passive immunity in the new-born piglet *Livestock Production Science*. Vol.78, Issue1, pages 13-23. (2002).
- Santomá, G. ¿Qué medidas nutricionales tomar ante la productividad de la cerda actual? 2ª parte: Periparto-Lactación. FEDNA (2012).
- Theil, P.K, Lauridsen, C. and Quesnel, H. Neonatal piglet survival: impact of sow nutrition around parturition on fetal glycogen deposition and production and composition of colostrum and transient milk. *Dep. An. Sci.*, France. (2014)
- Tokach, M.D.1†, Menegat, M.B., 2, Gourley, K.M., 1 and Goodband, R.D.1 Nutrient requirements of the modern high-producing lactating sow, with an emphasis on amino acid requirements. 1Department of Animal Sciences and Industry, College of Agriculture, Kansas State University, Manhattan, Kansas; 2Department of Diagnostic Medicine/Pathobiology, College of Veterinary Medicine, Kansas State University, (2019).



OPORMEX

Nuevo Organismo Conformado por la Unión de CPM y OPORPA

Después de varios años de separación, las dos máximas organizaciones de poricultores del país, la Confederación de Porcicultores Mexicanos (CPM) y la Organización de Porcicultores del País (OPORPA) se unificaron para darle vida a la nueva Organización de Porcicultores Mexicanos (OPORMEX).

STAFF BM EDITORES.

La toma de protesta se llevó a cabo en el Salón Secretarios de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), a cargo del titular de esta institución, Víctor Villalobos Arámbula y con la presencia de Oswaldo Cházaro Montalvo, presidente de la Confederación Nacional de Organizaciones Ganaderas, (CNOG) y de Luis Fernando Haro, director general del Consejo Nacional Agropecuario (CNA).

El Ing. Heriberto Hernández Cárdenas, quien quedó al frente de OPORMEX, puntualizó que la creación del nuevo organismo representa la consolidación de una gran industria y los cimientos de su crecimiento decisivo; *"es una agrupación dirigida por productores, con transparencia y visión empresarial, orientada a lograr la rentabilidad de la porcicultura de pequeña, mediana y gran escala para propiciar el desarrollo de las comunidades más pobres del país en las que se practica esta actividad"*, señaló.

Consideró que la situación actual pone a los productores frente a retos que los invita a consolidarse como una industria moderna, tecnificada, eficiente, sustentable y comprometida con el medio ambiente y la sociedad.

Subrayó que en los últimos años la porcicultura ha crecido entre tres y cuatro por ciento y que sus exportaciones se incrementaron más de 30 por ciento; también dijo que ahora el reto es generar el total de los alimentos sanos e inocuos que demanda el mercado nacional.

En su intervención el presidente de la CNOG, Oswaldo Cházaro Montalvo consideró que los organismos serios siempre llegan a acuerdos porque sus objetivos son comunes: *"buscan trabajar coordinadamente por la productividad y la competitividad, para lo cual aprovechan las fortalezas del sector, como el estatus sanitario y el prestigio que tiene la ganadería mexicana en el mundo, pues oferta cárnicos de calidad"*, afirmó.

Señaló que esta nueva organización nace dentro de un entorno que vive México y el mundo, a raíz de la emergencia sanitaria y también en temas que son ineludibles, como la transformación que vive nuestro país, particularmente el funcionamiento del Tratado Comercial de México con Estados Unidos y Canadá (T-MEC), el más importante, expresó, en términos de comercio exterior.

Esto implica cambios de paradigmas, hábitos de consumo, comercio, procesos y producción, que tienen que adaptarse a un nuevo escenario.



El director general del CNA, Luis Fernando Haro, celebró que aun con la situación que se vive por el COVID-19 el sector productivo mexicano ha sido capaz de abastecer de alimentos suficientes a la población.

Enfatizó, además, que contar con una sola organización de poricultores permitirá a éstos enfrentar de mejor manera los retos que se presenten, e impulsar el potencial de la porcicultura mexicana.

Finalmente el titular de la SADER, los convocó sumarse a la lucha del Gobierno de México en favor de la seguridad alimentaria y a consolidar un sector productivo eficiente y sustentable, y celebró la unidad de los poricultores de México, porque, dijo, es un sector vital para la economía mexicana que juega un papel muy importante en la seguridad alimentaria de México y del mundo, pues sus productos llegan a mercados como Estados Unidos y Japón, entre otros.

Explicó que la unión de la CPM y la OPORPA es un gran paso para fortalecer al sector a nivel interno, y consolidar a México como potencia productiva. Entre los beneficios de integrar la cadena de valor en un solo organismo, destacó la posibilidad de promover a nivel nacional e internacional a la porcicultura mexicana; desarrollar la actividad productiva para ser más eficientes y más sustentables; aplicar un modelo de mejora integral que considere capacitación y bienestar de los productores y la salud de los animales y la certificación y la innovación tecnológica en todos los pasos de la producción, desde la genética hasta el consumo.

En el evento estuvieron también, el director en jefe del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), Francisco Javier Trujillo Arriaga, el director en jefe de la Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios (ASERCA), Arturo Puente González, y el coordinador técnico de la Subsecretaría de Agricultura, Pablo Hernández Alarcón.

Posterior a la toma de protesta, en entrevista para BM Editores la Lic. Marilú Ábrego Chávez, quien



será la secretaria de OPORMEX, señaló que con esta unificación de las dos organizaciones, el propósito de los poricultores es trabajar unidos para lograr el desarrollo del sector, e indicó que propondrán políticas públicas en temas como sanidad e inocuidad, así como de normatividad y el marco legal, a fin de dar certeza a la actividad productiva, todo ello, agregó, sin descuidar la protección del medio ambiente y los recursos naturales.

Aseguró que OPORMEX se propone trabajar con organismos internacionales afines, como la Organización Iberoamericana de Porcicultura (OIPORC) y el Consejo Latinoamericano de Proteína Animal, y al interior generar un diálogo constructivo, con el fin de privilegiar las alianzas que necesitan los productores para fortalecer el sector.

El Consejo Directivo quedó conformado de la siguiente manera:

Presidente, Ing. Heriberto Hernández Cárdenas; Secretaria, Lic. María de la Luz Ábrego Chávez y tesorero, Manuel Santini Ibarra.

Las Vocalías fueron asignadas a: Jesús Pérez Berber, José Ricardo Zaragoza Martínez, Francisco Treviño Priante, José Ramón Angulo Padilla y Víctor Manuel Ochoa Calderón.

El Consejo de Vigilancia quedó conformado por Carlos Ramayo Navarrete, como presidente; Carlos Ramírez Peña, secretario, y Alfonso González González, vocal; la Comisión de Honor y Justicia recayó en Enrique Bernabé Ávila Segura y Jesús Canales Melhem.

• **De este acontecimiento, levantó la Firma de la Fe de Hechos, el Lic. Sergio Navarrete, Notario No. 128 de la Ciudad de México, el día 12 de agosto del 2020.** *SD*

Salud intestinal es seguridad animal

La mejor opción en prevención de problemas intestinales en cerdos.



Mantiene la integridad intestinal.
Previene y controla brotes de disenteria porcina y enteritis necrótica.

BAMEDILATO PREMIX
Premezcla Antibiótica

www.pisaagropecuaria.com.mx

Síguenos en:   

Reg. S. A. G. A. R. P. A. Q-7833-Q-7833-326

Salud animal
Bienestar humano®

Nace OPORMEX

con la gran fortaleza de todos los productores del país

- OPORMEX apoyará a los pequeños porcicultores del país que se encuentran principalmente en zonas marginadas.

Staff BM Editores.

"La OPORMEX nace con la gran fortaleza de todos los productores del país, con la convicción de fortalecerlos, de generar un organismo que perdure a través del tiempo y que saque lo mejor de la industria porcina, para poder brindar a los mexicanos carne de calidad, inocua y con el mejor sabor", señaló Heriberto Hernández Cárdenas, presidente de la Organización de Porcicultores Mexicanos (OPORMEX)



En entrevista exclusiva para BM Editores, señaló que la unión de las dos organizaciones de porcicultores del país toma relevancia ya que la industria porcina, durante años había estado dividida y en estos 5 años en que él había estado al frente de la Organización de Porcicultores del País (OPORPA), realmente no había una razón por la cual no estuvieran unidos y fortalecidos.

"En este sentido -señaló- encontramos las coincidencias con la presidenta de la Confederación de Porcicultores Mexicanos (CPM), Marilú Ábrego y definitivamente el tener a la porcicultura unida en una sola organización nos fortalece enormemente y nos hace más fuertes con una sola visión, enfilar más las fuerzas juntos y no dividirnos, realmente es algo que necesitaba la industria y sobre todo en estos tiempos tan difíciles, como este tipo de pandemia, donde a la industria porcina le ha ido muy mal".

"En este sentido hemos sido muy atinados en unirnos en los tiempos de pandemia y de dificultades para seguir adelante, brindando a la población mexicana carne de cerdo de calidad".

Y dijo que por ello definitivamente OPORPA y CPM desaparecen y reiteró que se formó un organismo fuerte con las experiencias de ambas organizaciones.

Señaló que la visión de OPORMEX a futuro es hacer un trabajo fuerte con los productores para establecer unidos las líneas de trabajo; y que se tiene claro que hay que apoyar en la parte de exportación, minimizar la entrada de la Peste Porcina Africana, apoyar al pequeño y mediano productor.

"Las líneas específicas de trabajo se están haciendo internamente para delinear específicamente cómo podemos aterrizar los retos que tiene la industria porcina mexicana".



PARA EL TRATAMIENTO DE *Mycoplasma h.*

VALOSIN[®]

(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.*

¡Para mayor información contacta a nuestros técnicos!

PRESENTACIONES:

Valosin 425 (Premezcla para alimento).

Valosin WSG (Agua de bebida).

INFORMACIÓN: Tel: +52 1 442 462 0516 Tel: + 442 388 5132



Comentó que el primer paso que dieron fue formar un organismo sólido, basado en las fortalezas de ambos organismos desaparecidos y evitando los errores del pasado, para tener un organismo fuerte que trascienda a través del tiempo.

"Se tiene que fortalecer mucho al pequeño productor, al cual este gobierno lo tiene muy desprotegido e identificar claramente entre el apoyo que está haciendo el Gobierno Federal hacia la autosuficiencia alimentaria o a la autosuficiencia de las familias, que si bien está apoyando a ciertos estados, no está generando incentivos a la porcicultura, para el pequeño y mediano productor que se está quedando desprotegido de los apoyos del Gobierno; por ello esta organización viene a fortalecer y generar estrategias para apoyarlo en esta situación difícil de la pandemia", señaló.

"Con el Gobierno Federal hemos mantenido una buena relación y el hecho de exponerle al secretario de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), Víctor Villalobos Arámbula el unírnos y él ofrecerse a tomar la protesta, esa es una muestra del buen diálogo que se tiene con la institución encargada del sector agropecuario y sus órganos desconcentrados, como el Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) y se ha generado una sinergia de trabajo muy fuerte en la parte de sanidad", añadió quien fungirá como presidente del nuevo organismo porcícola.

Así mismo comentó el líder porcícola que seguirán trabajando con el Gobierno Federal a pesar de que no tenga presupuesto para apoyar al pequeño productor.

Por otro lado señaló que definitivamente se va a fortalecer el trabajo de las exportaciones, principalmente al mercado de China y reconoció que el mercado mexicano es deficitario con el 40 por ciento de la carne de cerdo, *"se tiene un Tratado de Libre Comercio desde 1994 y entró la industria porcina y sin duda fue una de las más desprotegidas, con cero arancel, cero cupos, con una porcicultura americana con enormes asimetrías y eso daño mucho",* precisó.

"Para la porcicultura mexicana es indispensable el mercado de exportación, como también el nacional para ser más competitivos y en este sentido se apoyará fuertemente las ventas al exterior, para que, por un lado se tenga valor agregado y poder ser más competitivos en el interior".

A su vez recordó que la fase tres de la pandemia coincidió con las vacaciones de cuarentena, con una fuerte baja en la demanda de entre un 10 y 15 por ciento y que el COVID-19 vino a desplomarla en los meses de mayo y junio hasta en un 40 por ciento.

"Esto vino a poner en una grave situación a la porcicultura; otro factor también fue el aumento de los insumos por la paridad del dólar y en estos meses, si bien ya la demanda se ha recuperado con la reactivación económica, no ha sido muy fuerte".

"Se sigue batallando con la demanda, aunque no es tan acentuada o débil, como estaba en los meses de mayo y junio, sigue entrando mucha carne de importación y esto genera que se siga al día de hoy con una situación complicada, puesto que los costos de producción son alrededor de 28 pesos por kilo y si bien, en los meses ya mencionados llegó a niveles de 18 pesos, con una enorme descapitalización, en estos momentos anda en niveles de 26 y 27 pesos, se sigue perdiendo, pero ya no es tan acentuado, pero se sigue en una situación complicada", explicó.

Cabe mencionar que la industria porcina mexicana maneja alrededor de 200 mil unidades de producción, de la cual se generan alrededor de 500 mil empleos directos y más de dos millones de indirectos, dos millones de familias dependen de la porcicultura mexicana.

Dijo que en este sentido, trabajarán duro, porque la industria porcina mexicana también genera riqueza donde hay más pobreza, que son las zonas rurales y OPORMEX viene a fortalecer mucho esa estrategia de generar puestos de trabajo bien remunerados y fortalecer a las familias que se dedican a esta actividad.

Los estados mayormente productores son Jalisco, Sonora, Yucatán, Puebla, Guanajuato y Michoacán, los cuales generan el 70 por ciento de la producción para el mercado nacional.

Finalmente dijo que el hecho de que hoy la actividad porcina esté creciendo a niveles de 3 y 4 por ciento anual es un claro indicador que la porcicultura en todas sus escalas ha realizado una buena tarea en la parte de tecnificación, modernización y genética.

"En el tema de la tecnificación se ha hecho un gran trabajo como industria en todas sus escalas, tanto pequeños, medianos y grandes productores que han realizado un gran esfuerzo en genética, instalaciones, manejos; se tienen industrias eficientes, modernas en todas sus escalas". 

Porcicultores refuerzan medidas de seguridad ante COVID-19

Ante el COVID-19, porcicultores refuerzan medidas de bioseguridad en granjas, plantas, establecimientos y empacadoras.

STAFF BM EDITORES.

Marilu Abrego

"Desde antes de esta pandemia los porcicultores siempre han tomado medidas de bioseguridad, en este sector siempre se pone énfasis en el cuidado de las granjas. Ante el COVID-19, en lo que se está trabajando es en reforzar más las medidas, no nada más en los centros de trabajo, también en las granjas", señaló la **Lic. Marilú Ábrego Chávez, secretaria de la Organización de Porcicultores Mexicanos (OPORMEX)**, en entrevista exclusiva para BM Editores.

Señaló que en este tipo de negocios de producción, siempre se tienen medidas de bioseguridad y lo que se está haciendo es reforzar esas acciones en granjas y con los colaboradores, a través de paquetes sanitarios, arcos de desinfección, toma de temperatura, gel, cubrebocas; estas mismas medidas se aplican al personal administrativo.

Expresó que en el caso de que un empleado presente temperatura u otro síntoma, se le canaliza con un médico y se le manda a su casa a descansar los días necesarios, mientras se hace la prueba del COVID-19, para estar totalmente seguros de que no se tendrá un contagio.

Recordó que cuando se dieron los primeros reportes de COVID-19, las medidas a nivel nacional, se mandó a descansar al personal vulnerable, como mujeres embarazadas, o con padecimientos crónicos.

Respecto a las exportaciones de carne de cerdo, comentó que existe una gran lista de empresas que cumplen con todos los requisitos, esperando que se les autorice las ventas al exterior, principalmente a China.



Sobre este tema, dijo que están trabajando de la mano con las autoridades correspondientes y con los dueños de estas empresas para que estas plantas sean autorizadas para poder exportar.

Abundó que en junio las exportaciones se incrementaron en un 49.97 por ciento, al pasar de 83 mil toneladas a 124 mil toneladas con destino a 9 países, entre ellos Japón, con el 48 por ciento y China con el 41 por ciento.



"El crecimiento ha ido en aumento, tal es el caso de que a China eran del 896 por ciento en el primer semestre de este año, respecto al mismo periodo, pero del 2019, y pasaron de 5 mil 63 toneladas a 50 mil 568 toneladas. Esto está influenciado principalmente por los mejores precios que ofrece ese mercado".

"Por eso es la importancia de hacer el mejor esfuerzo, para que haya más producción mexicana y se dirija a este mercado; por ello, actualmente se busca la autorización de más rastros para exportar a ese país y esto implica que las granjas y las plantas de alimento estén en las mejores condiciones", señaló.

Mencionó que China es un mercado donde se paga bien la carne mexicana, además de tener buena aceptación e independientemente de esto,

el consumo es muy alto, ocupa el segundo lugar, después de Japón; *"es importante mencionar que los productores han encontrado un buen nicho de mercado en estos dos países"*.

Respecto a los procesos de producción comentó que cuentan con la aplicación de buenas prácticas pecuarias, que aunque ya no son obligatorias cumplen con estas normas de calidad y se toman como si fueran un modo de trabajar constantemente, para no bajar la guardia y tener todos los procesos y procedimientos debidamente documentados para que el personal, cualquiera que sea, tenga a la mano la carpeta para poder visualizar en cualquier momento algún proceso.

"Esto es muy importante porque da la certeza de que los colaboradores están llevando a cabo su trabajo de la menor manera posible y también, obviamente, si tienen alguna duda, cuentan con una guía para poder visualizar cómo mejorar los procesos".

"También las guías y las buenas prácticas ayudan porque si una persona renuncia, la que queda en su lugar va a contar con esa información, entonces se van a seguir llevando a cabo todos los procedimientos que se tienen escritos, para un mejor funcionamiento de la producción".

"También se toma muy en cuenta la alimentación de los animales, por lo que se tiene que tener una planta que cumpla con todos los requisitos de buenas prácticas, porque muchos de los países que quieren que México les exporte carne, están cuidando cómo se elabora la alimentación, por lo que se debe tener una trazabilidad de todo el producto".

Respecto al mercado interno, dijo que ha bajado el consumo, ya que el confinamiento, aparte de lo complicado de las medidas adoptadas por el sector salud, de las defunciones que se han tenido y de los contagios, la economía está bastante mal, porque hay negocios cerrados, plantas cerradas, comedores industriales que no consumen de manera normal porque están a la mitad de su capacidad de su producción.

"Desafortunadamente no se ha regresado a clases y esto disminuye el consumo; también se han cancelado muchos eventos por cuestiones sanitarias, entonces, definitivamente la gente está muy gastada, por lo tanto el consumo ha disminuido bastante", finalizó. 

 **PATENT CO.**[®]

Lapisa[®]



DYS GUARD – S[®]

**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

MEJORAR SUS VIDAS, MEJORA LA VIDA.



Elanco™ y el logo de la barra diagonal son marcas registradas de Elanco™ o sus afiliadas. ©2020 Elanco™. Bayer y la cruz de Bayer son propiedad de Bayer. PM-CO-20-0242

Elanco integró a Bayer Animal Health para crear una empresa más fuerte, dedicada exclusivamente a la salud animal. Juntos estarán mejorando la vida de los animales en un momento en que su salud es más importante que nunca.

El objetivo de Elanco con esta unión de fuerzas, es apoyar aún más al gremio veterinario, a los dueños de las mascotas, a los productores, y a los animales bajo su cuidado y producción, ya que en México y en el mundo, el futuro depende de animales sanos.

"Juntos tenemos el conocimiento, experiencia y potencial de mejorar la salud animal como nunca. Porque mejorar sus vidas, mejora la vida", afirma en entrevista Gabriel Salmeron, Director General de Elanco Salud Animal México.

¿Qué opina de esta integración con Bayer?

1

"Primero, quiero compartir que estamos muy contentos por la integración y emocionados por recibir a nuestros colegas de Bayer en Elanco. A partir del 1 de agosto, Bayer Salud Animal y Elanco se convierten en uno solo. ¿A qué obedeció la adquisición? Principalmente la decisión se tomó pensando en beneficiar a los ganaderos, los veterinarios y los propietarios de mascotas de todo el mundo. Los animales revisten más importancia que nunca, tanto los de producción como los de compañía al proveernos de alimentos nutritivos y saludables por un lado, como su compañía en el caso de las mascotas. En México, existe un potencial enorme y la adquisición nos impulsa a trabajar para ampliar nuestro alcance y beneficiar de distintas maneras a la sociedad y al sector".

2 ¿Qué significa esta integración para el futuro de Elanco?

"Evidentemente que nuestro portafolio de productos se amplía y nos permitirá actuar sobre más y diferentes áreas de la sanidad animal. Nuestra combinación con Bayer equilibra nuestra cartera y mix de productos, tanto de mascotas como de animales de producción. Esta adquisición combina el enfoque histórico de Elanco en los veterinarios con la experiencia directa con el consumidor de Bayer Animal Health para abrir nuevas oportunidades de crecimiento sostenido. Esta suma de fortalezas permite a Elanco capitalizar las tendencias emergentes que están siendo aceleradas por la pandemia de COVID-19, como el deseo creciente de los dueños de mascotas en acceder a la atención y productos en línea, la venta minorista, la telemedicina y la distribución directa al hogar, por dar algunos ejemplos".

MEJORAR SUS VIDAS, MEJORA LA VIDA.



Elanco da la bienvenida a Bayer Animal Health.

Hacer que la vida sea mejor significa ofrecer una vida más saludable a sus animales. Es por eso que nos unimos con Bayer Animal Health para formar un Elanco aún mejor. Juntos, nos comprometemos a proporcionar una cartera de productos más completa junto con un servicio y un apoyo de excelencia para la salud de los animales y para el bien de las personas y del planeta.



3

Ahora que son la empresa número 2 en salud animal, ¿estarán buscando llegar a ser la número 1?

"Elanco, como empresa de corte mundial siempre se ha distinguido por su calidad integral desde su investigación, productos, como su principal activo representado por su personal y continuaremos sobre esa línea. Si bien es cierto que a nivel mundial alcanzamos el segundo lugar como empresa dedicada a salud animal, en muchos mercados, como México, nos convertimos en el número uno. México es un mercado fundamental para Elanco, por la capacidad que tiene el país en el sector agropecuario. Como Elanco, queremos consolidarnos en el mercado mexicano como la empresa número uno, no sólo en ventas, sino en innovación y en brindarle los mejores productos y servicios a los productores, veterinarios, dueños de mascotas y a los animales bajo su cuidado".

4

¿Cuáles son los portafolios que se ven favorecidos con esta integración?

"En México, si bien sumamos productos en todas las unidades de negocio, incluidas ganadería lechera, ganadería de carne, avicultura y porcicultura, en donde tendremos mayor impacto es en mascotas. Sabemos que son cada vez más las familias mexicanas que deciden tener una. Su rol protagónico e importancia dentro de la familia, ha hecho que hoy tengan mejor trato y mejor salud, afortunadamente. Con la adquisición de Bayer, fortalecemos nuestro portafolio, en el cual tenemos productos que van desde antipulgas hasta tratamientos para la osteoartritis".

5

¿Cuáles son los principales retos de Elanco después de esta integración?

"En general, el mundo está enfrentando un escenario extraordinario. Por eso, estamos convencidos de que, trabajando en conjunto con los productores y veterinarios, haciendo alianzas estratégicas superaremos los retos que se están presentando. Con los productores estamos trabajando en distintos temas, quizá uno de los más relevantes y que ha tomado mayor importancia por la coyuntura es lo indispensable que significa la prevención de enfermedades transmisibles entre animales y seres humanos. La salmonella es una de ellas. Para ponerlo en contexto, México es el consumidor número uno de huevo en el mundo. Para que este alimento llegue a la mesa de los mexicanos debemos cuidar la salud de las aves y al mismo tiempo garantizar que el alimento sea inocuo para su consumo. En Elanco, tenemos una amplia cartera de productos para esto, como nuestro programa de vacunación contra Salmonella, que ayuda a la inocuidad de los alimentos en el país, y un portafolio de productos nutricionales y probióticos para mantener sanos los animales".

"También con la pandemia podemos ver un acelere en cuanto a tendencias que están transformando la industria, en particular el deseo y la necesidad de los dueños de mascotas de acceder a atención veterinaria y a productos de salud animal en una variedad de formas, desde la telemedicina hasta las compras en línea y su entrega directa a la puerta de los hogares. Al combinar a Elanco y a Bayer Animal Health, sumamos la experiencia de Bayer Animal Health en el comercio minorista y en línea, creando así un líder en la industria mejor posicionado para servir a los veterinarios y a los dueños de las mascotas en los canales de compra de su preferencia". 

Estrategia Agropecuaria



Las Oportunidades por Encontrar



Autora: IQ/MA ANDREA DE GORTARI.

**Colaboración:
PhD Miguel Ángel López Lomelí.**

La sobrevivencia depende de las capacidades que tenemos para adaptarnos, en lo individual como en las organizaciones. 2020 es el año que será recordado como un parteaguas para la humanidad, las sociedades y los individuos. El Covid-19 se convirtió en pandemia en sólo unas cuantas semanas, convirtiendo nuestro entorno en una serie de situaciones nunca vividas. Esta situación inédita, nos ha llevado a la necesidad inmediata de hacer las cosas de manera diferentes, algunas veces de manera radical en nuestros hábitos y estilos de vida: las relaciones familiares y con el entorno han cambiado, la mane-

ra de trabajar, las organizaciones, todo o casi todo. Inevitablemente el mundo ha cambiado.

No obstante, la preocupación por la creciente necesidad alimentaria, en términos de proteína animal, de los años venideros no ha perdido importancia. Seguramente no será a los ritmos que mencionaba la FAO hasta antes de la pandemia (duplicar al 2050). Sin embargo, seguirá siendo un tema de la agenda mundial el satisfacer las necesidades de la población. El impacto de la pandemia tendrá una serie de efectos todavía poco profundizados: el crecimiento poblacional y las decisiones que los consumidores están llevando a cabo con respecto a sus hábitos, son, en mi opinión, las que mayor impacto tendrán.

Bajo la sombrilla de sostenibilidad, las organizaciones buscan aprovechar oportunidades para posicionarse en la mente de los consumidores. Por esta razón, en la industria de proteína animal, hemos estado siguiendo de cerca, las noticias relativas a lanzamientos de productos que imitan el sabor de la carne (de origen animal) que no es carne (de origen vegetal), con cierto escepticismo al principio y con gran sorpresa conforme han ido creciendo y multiplicando exponencialmente su participación en el mercado y el conocimiento de los consumidores, sobre todo en países donde están presentes. También hemos visto cómo las grandes empresas de alimentos procesados han invertido en inno-

vación y desarrollo hacia el mismo terreno. Nestlé declaró en su informe anual de 2019 que una de las estrategias de sostenibilidad es el desarrollo de proteína vegetal y la venta de parte de sus acciones en empresas de embutidos. La gigantesca empresa con sede en Suiza lanzó en Europa y Estados Unidos diferentes marcas como alternativas vegetarianas de pollo, tocino y queso. Con la misma tendencia, Kentucky Fried Chicken, anunció en el mes de julio de este año su alianza con la compañía 3D Bioprinting Solutions para el desarrollo de nuggets mediante impresoras 3D. Por su parte, la empresa líder en el mundo de yogures, Danone, anunció el desarrollo de su línea de yogurts veganos y orgánicos.

Las preocupaciones y demandas de las generaciones jóvenes (milenials y centenials), así como algunas organizaciones y activistas que promueven la sostenibilidad en la producción de proteína de origen animal son ya noticia cotidiana. Es importante notar, que ya antes de la pandemia el 70% de los millenials expresaba el deseo de disminuir o eliminar la inclusión de productos de origen animal en sus dietas. Adicionalmente, se ha venido integrando la inquietud creciente de los consumidores con respecto al Bienestar Animal. En Estados Unidos, consumidores frecuentes de carne de res (50%) y de puerco (44%), dijeron que es importante saber que los animales son tratados humanamente. En el caso de los consumidores de pollo también expresaron su interés en

saber cómo son criados los pollos que se comen (aproximadamente tres cuartas partes de las personas entrevistadas por el National Chicken Council).

En adición, con el Covid-19 y la pandemia como consecuencia, se plantea un reto como nunca antes en el nuevo modelo de toma de decisiones de los consumidores grandes incertidumbres en un ambiente económica y sanitariamente hostil. De esta situación es que la mayoría de las empresas líderes en investigación de mercados y entendimiento de consumidores han determinado nuevos modelos de toma de decisiones para poder comprender estas nuevas dinámicas. En mi opinión, Nielsen y McKinsey son las más confiables, por la solidez de sus metodologías y la representatividad mundial con la que llevan a cabo sus estudios. Ambas empresas coinciden en que, debido al impacto de la situación en las dinámicas individuales y familiares de los consumidores, la evolución en muchas industrias llegará antes de lo pronosticado y que el comportamiento de los consumidores se verá afectado en estas cinco áreas:

- **Predominancia de lo digital:** Mucho más uso de la tecnología en todos los ámbitos.
 - **Replanteamiento de la lealtad:** Han cambiado de acuerdo con sus nuevas necesidades.
 - **Economía de salud y cuidados:** Están más dispuestos a comprar marcas y en lugares donde las buenas prácticas de salud, higiene y cuidado, incluido el medio ambiente, sean evidentes.
 - **Economía hogareña:** Cada vez más enfocados a hacer de su hogar un santuario.
- Cada uno de estos 5 puntos, tiene implicaciones directas en las maneras en que la industria de producción de proteína animal crecerá (o no), cambiará (sin duda) y aprovechará (o no) las oportunidades que este mundo evolucionado a fuerza de la crisis nos obliga a encontrar (o no). Con esta información, deberemos re definir las estrategias que nos permitirán sobrevivir. Darwin, no lo inventó, lo concluyó de sus observaciones: *"It is not the strongest of the species that survives, nor the most intelligent that survives. It is the one that is most adaptable to change"*.
- Para liderar el cambio en los productos y marcas alimenticias de la industria de proteína animal, se requiere capitalizar inteligentemente en la dinámica de cambio en los mercados, implementar una estrategia de Marketing Relacional basada en el análisis y tendencias de comportamiento, enfocada a
- **Cambio a valores y esenciales:** Han revisitado sus valores y lo que se considera más importante para incrementar su bienestar.
 - Re-balance de los productos de consumo masivo.
 - Renovación de su relación con las marcas.

Unificando bienestar animal y rentabilidad.



Big Dutchman®



Alcanzar un rendimiento en la productividad de las cerdas de más de 30 lechones por año no es fácil pero posible. Big Dutchman puede equiparle con las condiciones técnicas como el alojamiento, los sistemas de alimentación y un ambiente óptimo para conseguir el éxito en la producción de lechones.

Innovación Genera Éxito

Big Dutchman puede suministrar equipos adaptados a medida, para cubrir las necesidades de cada cliente. Tanto si se trata de una nueva Granja o renovación de una ya existente.



Big Dutchman México

Calle Francisco Rojas Gonzalez
No. Exterior 428
Colonia Rojas Ladrón de Guevara
Guadalajara, Jalisco, Mexico. CP 44650.

Contacte a un agente:

Carlos Anadón
Tel. (442) 230 0374
canadon@bigdutchman.com.mx
Querétaro, Qro.

Alberto Félix
Tel. (662) 256 3064
afelix@bigdutchman.com.mx
Hermosillo, Son.

Ángel Francos
Tel. (238) 117 3609
afrancos@bigdutchman.com.mx
Tehuacán, Pue.

Victor Salinas
Tel. (331) 272 4600
vsalinas@bigdutchman.com.mx
Guadalajara, Jal.

www.bigdutchman.com



Fotografías tomadas de: <https://www.fedamadrid.com/proteina-animal-vs-proteina-vegetal-cual-es-la-diferencia/> <https://www.america-retail.com/opinion/opinion-el-consumidor-tiene-siempre-mas-poder-que-cualquier-tipo-de-marca/>

posicionar los productos correctamente en la mente de la población objetivo. El contacto efectivo con los consumidores requiere crear confianza a través de la comunicación atractiva, clara, concisa, amigable y simple de lo que se hace en la industria referente a las buenas prácticas de bienestar animal, salud, higiene, sostenibilidad, consciencia social y protección al medio ambiente, así como apoyo a las causas que benefician a la sociedad. Se vislumbra cada

vez más importante la creación de una comunicación única, un distintivo reconocible, que evite que las comunicaciones se diluyan para que los consumidores identifiquen fácilmente los beneficios de la proteína de origen animal

Las oportunidades se están generando hoy, de la preparación y agudeza para encontrarlas dependerá el grado de adaptabilidad de nuestras organizaciones, y por tanto de su probabilidad para sobrevivir. El momento de la

reflexión y la profundización de las implicaciones más allá de lo individual, llegó. ¿Quieres encontrar las oportunidades para ti y/o para tu organización? Asegúrate de hacer las preguntas correctas y encontrar las respuestas confiables. Las oportunidades están ahí, del talento, experiencia, creatividad y profundidad de análisis dependerá el éxito de encontrarlas.

Ante el maremágnum de información, el veredicto será el del consumidor. 

IQ/MA ANDREA DE GORTARI.
Asesoría en Soluciones Integrales.
Socia directora.

PHD MIGUEL ÁNGEL LÓPEZ LOMELÍ.
Profesor-investigador
Departamento de Mercadotecnia y Análisis.
Campus Guadalajara Tecnológico
de Monterrey.

FUENTES:

- www.retaildetail.eu/en/news/food/%E2%80%9Cmeat-industry-ready-disruption%E2%80%9D
- www.businessinsider.com/kfc-will-test-3d-printed-lab-grown-chicken-nuggets-this-fall-2020-7?r=MX&IR=T
- <https://global.kfc.com/press-release/the-ultimate-chicken-check-in-kfc-uk-and-ireland-launches-first-annual>
- www.worldanimalprotection.org.uk/pecking-order
- www.nestle.com/sites/default/files/2020-03/2019-annual-review-en.pdf
- Johnston, T, Alternative Proteins, Animal Welfare Concerns Shift Beef, Pork Preferences, Meetingplace, Feb 12, 2019.
- US Chicken Consumption Report, National Chicken Council, Jul 2018
- www.nielsen.com/mx/es/insights/article/2020/dinamicas-de-consumo-reajustadas-en-un-mundo-alterado-con-covid-19/
- www.mckinsey.com/business-functions/marketing-and-sales/our-insights/a-global-view-of-how-consumer-behavior-is-changing-amid-covid-19#
- www.fooddive.com/news/nestle-brings-plant-based-meat-to-iconic-brands/568003/
- www.foodnavigator-usa.com/Article/2020/01/24/Nestle-and-Merit-Functional-Foods-enter-joint-development-agreement-to-scale-pea-canola-proteins-supply

vaxsafe[®] MHP

Única Vacuna Activa,
Contra *M. hyopneumoniae*



 **Avimex[®]**
salud animal

La Comercialización en el 2020



PHD MIGUEL ÁNGEL LÓPEZ LOMELÍ.

Colaboración:
IQ/MA Andrea de Gortari.

Una de las áreas fundamentales de los negocios, en cualquier industria, es el área comercial, quienes llevan el proceso de comercialización de sus productos o servicios en los mercados en que ellos compiten.

La comercialización, es el proceso de lanzar y mantener un producto o un servicio en un mercado determinado, en un segmento meta, y, a través del tiempo, conquistar/ adueñarse de una buena parte de ese mercado para los productos/ servicios de la empresa.

Tradicionalmente, la comercialización busca entrar en un mercado, desarrollar y crecer la participación dentro de ese mercado. Por esta razón, todas las empresas que comercializan buscan lograr objetivos de ventas y utilidades, en un tiempo determinado, generalmente en un año fiscal, y una vez que se logran, seguir creciendo. Y por eso continuamente los nuevos objetivos que se establecen para el año siguiente son más altos que los del anterior.

Es el reflejo de cuánto queremos crecer continuamente, año con año, y por eso se establecen los nuevos objetivos y las estrategias para alcanzarlos.

Esto es de una manera muy sencilla una descripción de lo que

es la comercialización y cómo las empresas van tratando de crecer sus negocios de manera gradual, agresivamente realista, lo más agresivamente alcanzable posible.

Esto ha venido siendo una práctica común en condiciones económicas "normales", sorteando las altas y bajas de las economías de los países / mercado en que competimos y adaptándonos a las altas y a las bajas, pero con el objetivo de seguir creciendo en la medida que las circunstancias de negocio nos lo permitan, maximizando cada oportunidad que encontramos.

Los equipos comerciales, el área de Ventas y de Mercadotecnia están acostumbrados y entrenados para eso, para mantener y crecer los negocios "gracias a todo y a

pesar de todo", así hemos venido operando durante muchas décadas.

Sin embargo, el año 2020, nos marcó un alto a estas prácticas, como si fuera el resultado de un número mágico, cabalístico, el 2020 trajo una crisis mundial, como resultado de la operación de la pandemia del Covid 19, que, como todos sabemos, es de un alcance mundial y con unas consecuencias en las economías de todo el mundo, tanto en las de primer mundo de los países avanzados, como las de los países en desarrollo, emergentes y en los pobres por igual.

Nos afectó a todos, muchos negocios en diversas industrias están en verdaderos problemas, en crisis y muchas personas / hogares redujeron sus ingresos, o en casos dramáticos los perdieron, sin



hablar de las pérdidas de vidas y de las crisis emocionales que las medidas de protección de la salud han tenido en muchas familias.

Como sucede en estos fenómenos hay excepciones, "garbanzos de a libra" algunas industrias, como la de la salud, la de la diversión en casa, el streaming y el e-commerce se beneficiaron

En este contexto, desde la segunda semana de marzo del 2020, la comercialización en la gran mayoría de industrias se estremeció, como si la hubiera sacudido un terremoto de gran intensidad, ahora el nombre del juego no es crecer, sino sobrevivir y mantenerse a flote hasta que las circunstancias económicas y comerciales comiencen a normalizarse y estabilizarse.

Hay una gran incertidumbre de cuándo en realidad va a volver todo a la normalidad, dependemos de la seguridad en la salud de los consumidores, en todo el mundo, dependemos de la efectividad y la distribución de una vacuna, que dicen que ya casi está lista pero que todavía no se produce, distribuye y aplica en forma individual masivamente.

No podemos planear porque no tenemos una fecha, no tenemos certidumbre ni control. Sin embargo, tenemos los objetivos de ventas (el famoso número que hay que cumplir), el conocimiento del mercado y de los clientes. Concentrarnos en lo importante, entender las necesidades de nuestros clientes, los momentos por los que están pasando y desarrollar estrategias "cercanas" a nuestros clientes.

En este momento tanto los líderes de las grandes empresas,

los equipos comerciales, el área de Ventas y de Mercadotecnia tienen que cambiar la mentalidad de crecer los negocios "gracias a todo y a pesar de todo", y cambiarla por mantenernos y sobrevivir durante esta crisis mundial. Hoy se vuelve más difícil ser todo para todos, requerimos estrategias precisas de segmentación acompañadas de herramientas de inteligencia de mercado, que nos permitan estar mucho más cerca de nuestros clientes para cuidarlos y nos permitan acercarnos a clientes potenciales reales.

Por lo que el objetivo necesariamente se tiene que revisar y adaptar, de una manera realista, y para ello tenemos que tener una solidaridad comercial, con todos los clientes que participan con nosotros en la cadena de comercialización hasta el consumidor final, ya sea B2B o B2C.

Hoy más que nunca el conocimiento profundo de cada cliente es fundamental, para entender como les está afectando esta crisis, para ver cómo los podemos ayudar a que ellos también puedan sobrevivir comercialmente. Necesitamos estar cercanos a ellos y apoyarnos mutuamente todos en todo lo que podamos para sobrevivir.

Hay un gran cambio en el rol de la comercialización, tenemos que ser unos "socios" comerciales en las buenas o en las malas y estar con ellos. Las áreas de ventas deben de poner en la mesa de la empresa toda la información de lo que está sucediendo para ver junto con nuestros clientes cómo podemos ayudarles a sobrevivir, ya sea a través de ajustar las

condiciones de descuentos por volúmenes, entregas, o de crédito, las cuales fueron diseñadas en un contexto totalmente diferente.

Esto inicia desde la cabeza de la empresa, sus directivos y debe de permear hasta la responsabilidad más operativa de la pirámide organizacional de manera clara decidida a través de una excelente comunicación entre todos, interna y externamente en la empresa.

Debemos de mantener internamente una conversación entre los directivos y los empleados o asociados de la empresa y entre la empresa y sus clientes.

Hoy la actitud de "sálvese quien pueda" no funciona, nos va a llevar más problemas, más crisis y fracasos. Hoy la actitud es qué tenemos que hacer para mantenernos y sobrevivir a través de que nuestros clientes se mantengan y sobrevivan y los clientes de nuestros clientes también. Es decir, una labor conjunta de entre clientes y proveedores cuidar y proteger nuestros mercados.

El 2020 nos trajo la imperiosa necesidad de implementar una "comercialización solidaria" comercial socialmente. Aquellos que tengan la habilidad y sensibilidad para implementarla son los que van a sobrevivir esta crisis, los que no, la van a pasar difícil. 

PHD MIGUEL ÁNGEL LÓPEZ LOMELÍ.
Profesor-investigador Departamento de Mercadotecnia y Análisis.
Campus Guadalajara Tecnológico de Monterrey.

Colaboración:
IQ/MA ANDREA DE GORTARI.
Asesoría en Soluciones Integrales.
Socia directora.
Fuentes: elaboración propia.

Aumenta Rusia exportaciones de carne a China

- Aprovecha Rusia contexto de la tragedia sanitaria mundial, para aumentar exportaciones de carne a China.

STAFF BM EDITORES.

En el contexto de la tragedia sanitaria que vive el mundo y su capacidad para realinear estrategia comercial, Rusia da un salto del 220 por ciento a sus exportaciones de carne al gigante asiático.

De acuerdo a una investigación del Centro de Estudios Industriales del Rosseljozbank, difundida por el diario económico ruso RBC, en el primer semestre de este año Rusia dio un salto del 220 por ciento en sus exportaciones de carne al mercado chino, pues entre enero y junio de este año, la industria cárnica rusa exportó más de 336 millones de dólares en carne y sus subproductos.

En comparación, durante el mismo período del año anterior, las exportaciones de este producto básico ascendieron a 149 millones de dólares.

Por otro lado, las exportaciones de carne de aves de corral aumentaron un 250%, alcanzando los 193 millones

de dólares.; la carne de cerdo, un 400%, totalizando 85 millones de dólares; y la carne de vacuno, un 300%, ascendiendo a 16 millones de dólares.

Casi la mitad de la carne exportada por Rusia fue comprada por China y a finales del primer semestre de 2020, por primera vez, China se convirtió en el principal importador de carne rusa, dejando atrás a Ucrania, que compró solo el 28% del producto exportado por Rusia y aumentó al 16%.

Entre enero y junio de 2020, Ucrania importó 40,900 toneladas de carne rusa, mientras que China compró casi el doble, o sea 79,900 toneladas, según el Centro Federal de Agroexportación. Así pues, las exportaciones rusas totales a China aumentaron casi un 1,100%.

El aumento de las exportaciones es el resultado del largo trabajo del gobierno ruso para abrir el mercado chino a los productores de carne nacionales, aseguró al periódico RBC, el jefe del Comité Ejecutivo de la Asociación Nacional de la Carne, Serguei Luchin. 





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 esterilizado con rayos gamma.

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



 www.minitube.com
 442 246734647

Biotecnología Reproductiva de Sexado de Espermatozoides en Cerdos



ALEJANDRO CÓRDOVA IZQUIERDO.
Departamento de Producción Agrícola
y Animal. Universidad Autónoma
Metropolitana Unidad Xochimilco.
Alejaacordova@correo.xoc.uam.mx

**ALEJANDRA BERENICE
GALARZA BALLESTEROS**
Estudiante de MVZ-UAM-Xochimilco.

RESUMEN

La biotecnología para la selección del sexo en la porcicultura ha sido innovadora para los agricultores que desean que las crías sean de un sexo en particular. El uso de semen sexado para la inseminación artificial y la fertilización in vitro, cuyo resultado es el nacimiento de animales del sexo deseado con una probabilidad de 90%. El método de Citometría de Flujo para el sexado del semen es actualmente el más utilizado para el sexado de los espermatozoides. El contenido de ADN de los espermatozoides

que contienen cromosoma X y Y es diferente, el X contiene más ADN, la diferencia se refleja en el grado de intensidad cuando se realiza la tinción con ácido nucleico de fluorescencia y es aplicable para fraccionar cada tipo de espermatozoide. Los espermatozoides separados según su cromosoma X o Y, usando Citometría de Flujo, está basado en el grado de diferentes intensidades de fluorescencia, los que reflejan más intensidad, mayor será su contenido de ADN. En este trabajo se hace una breve revisión sobre el sexado de espermatozoides, importancia de esta biotecnología en la producción porcina, el uso de semen sexado como una nueva biotecnología innovadora y eficaz para la producción de cerdos.

INTRODUCCIÓN

La demanda de productos pecuarios como carne y leche han ido en aumento a nivel mundial en los últimos años, para satisfacer esta demanda se ha comenzado a implementar nuevas tecnologías modernas para promover la producción sostenible de animales. La producción en porcicultura mediada por espermatozoides o embriones, junto con otras tecnologías genómicas, proteómicas y fenómicas, ofrece una estrategia de reproducción prometedora para satisfacer la mayor demanda de producción de alimentos.



Knowledge grows

Alta digestibilidad
para una nutrición
más balanceada

BOLIFOR[®]

Bolifor es la línea de Fosfato de Yara de alta digestibilidad.

Bolifor MCP 22.7% de P y Bolifor MSP 24% de P.

Por su alto contenido en Fósforo y su alta digestibilidad, puedes lograr una nutrición más eficiente y reducir excreción de Fósforo al medioambiente, (validado con ensayos).



El control de la proporción de sexos implica retornos directos en el sector de la porcicultura, que permite una mayor gestión de la producción de alimentos, la mejora de bienestar animal, una selección genética más rápida y una disminución de impacto ambiental.

La tecnología de semen sexado es una buena herramienta que actualmente está disponible con alta precisión y repetibilidad para obtener mejores beneficios para las granjas porcinas. El uso del semen sexado para Inseminación Artificial y fertilización in vitro da como resultado el nacimiento de animales con sexos deseados. La determinación del sexo en la etapa temprana puede reducir el costo a través del manejo selectivo de verracos genéticamente superiores.

Los instrumentos con alto índice de clasificación y precisión sin dañar los espermatozoides aceleran aún más el progreso de estas nuevas tecnologías. Un método como la citometría de flujo para el sexado de espermatozoides es actualmente el método más utilizado. El cual evalúa la calidad, estructura, función y motilidad del esperma luego de ciclos de congelación y descongelación, valorar daños en el esperma y su calidad para la fertilización.

En este trabajo se hace una breve revisión bibliográfica sobre el uso de semen sexado como una nueva tecnología innovadora y eficaz para las granjas porcinas.

IMPORTANCIA EN REPRODUCCIÓN PORCINA

Inseminación artificial

La inseminación artificial (IA) ha contribuido a los avances en los programas de cría y producción debido a la facilidad de acceso y la capacidad de los machos para producir altas tasas de gametos, la IA ha sido el enfoque principal de las tecnologías reproductivas. Actualmente es una de las técnicas mayormente utilizadas en las granjas a nivel comercial porque ha tenido grandes beneficios en la rapidez del mejoramiento genético. Esto se ha venido logrando con verracos de alta calidad genética incrementando el número de hembras servidas con semen sexado (Roca *et al.*, 2006). Siendo así la mayor ventaja de la IA, ya que hace el uso máximo de sementales. La industria de la IA ha crecido enormemente, la primera inseminación exitosa se

realizó en un perro en 1784. En los últimos 100 años, también se utilizó para fines de estudio en conejos, perros y caballos. La primera vez que se utilizó la IA como una práctica de procedimiento en animales de granja fue por Ivanow en el siglo XX (Foote, 2002). Este autor indicó que la IA es una de las biotecnologías que ha sido aceptado en todo el mundo y ampliamente utilizada para mejorar la reproducción y la genética de los animales de granja. Todas las demás técnicas asociadas, como congelación de semen sexado y sincronización está asociado al semen sexado, se establecieron después del gran éxito de la IA. Estas técnicas se encontraron para aumentar la eficiencia de la IA. Por ejemplo, la sincronización del estro se combina regularmente con IA. Sin la detección correcta del estro, la eficiencia de la IA es baja. Sin embargo, cuando la sincronización del estro se implementa, la eficiencia de la IA se incrementa y ya no es necesaria la detección del celo. Se ha informado que varias técnicas de reproducción artificial podrían ser la causa de la regulación epigenética anormal, pero los hallazgos a este tema siguen siendo limitados (Kremensky *et al.*, 2006). No obstante, la tendencia actual en las industrias de IA es la mejora de la fertilidad, longevidad y la rentabilidad en animales de granja a través de un énfasis sobre los rasgos no productivos. Además, el linaje puro de razas y aplicando programas de cruzamiento para superar la endogamia se ha considerado la solución (Funk, 2006).

Fertilización in vitro

La fertilización in vitro con semen sexado depende de las cualidades del ovocito e igualmente de los espermatozoides utilizados. Por lo tanto, después de la maduración, los ovocitos son expuestos a los espermatozoides para producir la fecundación como ocurre en forma fisiológica, las células espermáticas deben alcanzar su capacidad fecundante, a través de un proceso de preparación in vitro con objeto de iniciar su capacitación o desencadenar la reacción acrosomal (Thedy, 2012).

La heparina ocupa un papel fisiológico importante en la capacitación y espermática usada durante el proceso in vitro, desencadena la capacitación y finaliza con la reacción acrosómica, permitiendo la penetración del espermatozoide en la zona pelúcida.

La técnica de selección

y preparación de espermatozoides (swin up e gradiente

de Percoll) tiene el objetivo de separar los espermatozoides del

líquido seminal y del diluyente y así obtener espermatozoides

con un mínimo de 70% de motilidad progresiva.

La técnica de selección y preparación de espermatozoides (swin up e gradiente de Percoll) tiene el objetivo de separar los espermatozoides del líquido seminal y del diluyente y así obtener espermatozoides con un mínimo de 70% de motilidad progresiva. Los ovocitos y espermatozoides son incubados en un medio específico, por un periodo de aproximadamente 18 horas a temperatura de 39°C en atmósfera de 5% de CO₂ en una cámara saturada (Thedy, 2012).

Los posibles cigotos son transferidos a un medio de cultivo donde permanecerán hasta adquirir el estado de blastocisto. Las condiciones de cultivo pueden influenciar las cualidades de los embriones y envolver factores como medio, atmósfera gaseosa, densidad, presencia o no de un medio de cultivo y algún tipo de suplementación proteica. Los medios simples como fluidos de oviducto sintético (SOF) puede ser substituido por un co-cultivo en un medio enriquecido de células somáticas (Thedy, 2012).

La utilización de semen sexado en la producción in vitro de embriones permite disminuir el tiempo en el que se logran determinados objetivos. Los resultados que se obtienen son variables, diversos investigadores han efectuado estudios tendientes a mejorar las tasas de división y la calidad embrionaria. Los aspectos

que se han tenido en cuenta son: maduración de los ovocitos, proceso de sexado, concentración espermática, cultivo de los embriones y criopreservación de los mismos (Thedy, 2012).

NUEVAS BIOTECNOLOGÍAS

Para satisfacer la alta demanda de productos cárnicos se ha implementado la utilización de tecnologías modernas para promover la producción sostenible de animales. La producción ganadera mediada por espermatozoides o embriones, junto con otras tecnologías genómicas, proteómicas y fenómicas, ofrece una estrategia de reproducción prometedora para satisfacer la mayor demanda de producción de alimentos (Rath *et al.*, 2013). Entre estos, el esperma sexado o el semen sexado es una de estas tecnologías reproductivas más nuevas disponibles (Bhalakiya *et al.*, 2018).

El sexaje de espermatozoides en la especie porcina, al igual que en otros mamíferos, está basado en la técnica cuantitativa de citometría de flujo. La mayor desventaja de esta técnica es la relativa baja eficiencia para producir suficientes espermatozoides sexados para la IA, lo cual ha promovido la búsqueda de enfoques diferentes en el proceso de sexaje y selección (Naniwa *et al.*, 2018). En estos casos pequeños desarrollos requieren de enormes inversiones y de la puesta en marcha de una complicada logística para llevar la nanotecnología al ámbito práctico del mercado porcino. Sólo empresas globales han sido capaces de impulsar los proyectos de investigación necesarios, que llevarán a los productores de porcino a poder seleccionar el sexo de sus producciones, como sucede en la industria de vacuno hoy en día (Rath *et al.*, 2016).

Semen sexado

El semen sexado podría considerarse como el último avance en la reproducción animal, y el proceso de comercialización que ha ganado recientemente más impulso. El semen sexado se puede

utilizar para producir descendencia del sexo deseado, y por lo tanto podría ser de valor para mejorar la eficiencia de la producción de animales genéticamente superiores (Seidel Jr., 2012; Boro *et al.*, 2016). A pesar de la ventaja de la predeterminación de sexo en la rentabilidad, en general es de poco valor para aumentar la tasa de mejora genética. El aumento de la proporción de un sexo en comparación con otro no funciona para mejorar el mérito genético de los animales, aunque se incrementa el tamaño de muestra de los candidatos de selección. Además, la tecnología es obstaculizada por factores tales como menores tasas de gestación, así como altos costos (Garrick y Ruvinsky, 2014).



BENEFICIOS DEL SEMEN SEXADO

Existen algunos beneficios del semen sexado entre los cuales podemos encontrar:

- La determinación del sexo en la etapa más temprana puede reducir el costo del manejo selectivo de animales de costos superiores.
- Se puede producir animales del sexo deseado.
- Reduce el costo de los programas de prueba de progenie y la transferencia de embriones, aumenta el valor de los marcadores genéticos.
- Se usa menos cantidad de esperma sexado en hembras genéticamente superiores para el reemplazo (Bhalakiya *et al.*, 2018).

DESVENTAJAS DEL USO DE SEMEN SEXADO

El uso de semen sexado también tiene desventajas que cuestionan la implantación del mismo. Entre las más importantes incluyen de la disminución de la tasa de concepción, debido a la baja dosis de espermatozoides de las pajuelas y al efecto que genera el

proceso de sexado sobre los espermatozoides (Urbina, 2012), y el costo por pajuela el cual es mayor que el semen convencional como consecuencia del valor

asociado a los equipos, licencias, fabricación, mano de obra altamente calificada, comercialización, distribución y entrega. Estos costos se transmiten a la industria de mayores precios para el semen sexado (De Vries, 2010).

La utilización de semen sexado implica un perfecto manejo de semen, la inseminación artificial, condiciones y técnica de descongelado para obtener buenos resultados del programa de inseminación (Urbina, 2012).

Se debe de tener en cuenta que la presión de selección intensa puede disminuir la variabilidad genética de la población, hecho que podría aumentar la consanguinidad (Urbina, 2012).

FERTILIDAD Y TASA DE CONCEPCIÓN

Diferentes investigaciones han demostrado que el uso de semen sexado disminuye las tasas de concepciones frente al semen convencional (Cabrera, 2010).

Comparado al semen convencional, se ha reportado una baja fertilidad debido principalmente a la baja eficiencia de la selección espermática mediante el método de flujo citométrico, siendo la concentración espermática de semen sexado de 2,1 millones de espermatozoides, mientras que el semen convencional tiene una dosis de 15 a 20 millones de espermatozoides (Garner y Seidel, 2008). Cabe destacar que la fertilidad también se ve reducida empleando dosis más elevadas (diez millones), en comparación con la fertilidad media obtenida con la misma dosis de semen no sexado (DeJarnette *et al.*, 2009).

Los bajos porcentajes de fertilidad están relacionados no solo con la baja concentración espermática empleada en la dosis, sino también con los daños en el ADN (Arruda *et al.*, 2012). La fragmentación en el ADN espermático, tiene un impacto negativo sobre la fertili-

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

dad (diferencias individuales), aunque en la infertilidad, son más importantes los cambios en la condensación de la cromatina espermática (Paniagua, 2013).

Se han propuesto varios factores para explicar la reducción en las tasas de fertilidad, entre los que se encuentran la baja dosis de espermatozoides usada, el daño espermático causado por el procedimiento de separación, el tiempo transcurrido desde el proceso de sexado hasta la inseminación y el estado reproductivo del animal (DeJarnette *et al.*, 2011).

MUERTE EMBRIONARIA Y ABORTOS

En cuanto a la muerte embrionaria y los abortos relacionados con semen sexado no se encuentra en la bibliografía referencia, solo un trabajo en ovinos que muestra un aumento de abortos en aquellos animales inseminados con semen sexado, y un comentario en un trabajo que aclara que el porcentaje de abortos en semen sexado no muestra diferencias en comparación con el semen convencional (Seidel, 2007).

PRESELECCIÓN DEL SEXO MEDIANTE SEPARACIÓN ESPERMÁTICA

Existen estudios en los cuales se probaron distintas técnicas para clasificar los espermatozoides que llevan cromosoma Y X durante 20 a 30 años. Todas estas técnicas se basan principalmente en muchas diferencias teóricas en el cromosoma Y X, como en los mamíferos, el cromosoma X contiene más ADN que el cromosoma Y. El grado de diferencias varía de una especie a otra (Johnson y Welch, 1999).

MÉTODOS DE SEPARACIÓN ESPERMÁTICA

Se han realizado varios intentos, en muchas partes del mundo, para desarrollar métodos que separen de manera eficiente el semen en fracciones que contienen concentraciones más altas de espermatozoides con X o Y. El único método que ha demostrado ser comercialmente viable es la citometría de flujo. Sin embargo, la presión de clasificación, la velocidad, la desviación eléctrica, la radiación láser dan como resultado una alta alteración de la membrana y una precapacitación. Todos estos cambios en el espermatozoide conducen a una fertili-

dad reducida. No obstante, el desarrollo del instrumento para aumentar la tasa de clasificación y la pureza sin afectar la viabilidad y la fertilidad sigue siendo una área activa de investigación (Prakash *et al.*, 2014).

Este método se basa en las diferencias entre los espermatozoides que llevan Y y X en la capacidad de nadar en una solución de degradado. Como los espermatozoides que llevan Y son más pequeños

CITOMETRÍA DE FLUJO

La citometría de flujo es una herramienta de análisis de laboratorio que se empezó a usar a principios de los años 50's con el fin de contar y analizar células sanguíneas. En veterinaria es relativamente reciente usada por una amplia gama de disciplinas para analizar y separar poblaciones celulares (Córdova *et al.*, 2016). Su uso en reproducción animal es principalmente la correlación que existe entre la concentración, viabilidad del espermatozoide y la fertilidad. Evalúa la calidad, estructura, función y motilidad del espermatozoide luego de ciclos de congelación/descongelación (Laguado, 2007). Los citómetros de flujo son los clasificadores de células avanzados que utilizan el láser para excitar el tinte fluorescente que se une al ADN y el colorante específico de ADN son el principio principal para el sexado de espermatozoides a través de citometría de flujo (Prakash *et al.*, 2014). En este método de clasificación, los espermatozoides son teñidos previamente con un colorante como bisbenzimidazol (Hoechst 33342) que es permeable a las membranas de espermatozoides vivos e intactos y se une al ADN. Estos espermatozoides se transportan a un punto donde se exponen individualmente a un rayo láser UV, se detecta y se analiza la fluorescencia azul brillante emitida (Seidel, 2007). Las gotas son cargadas positiva o negativamente y son desviadas por una placa con la carga opuesta de manera que el espermatozoide es dirigido a un vaso colector para cada una y el desecho a otro (espermatozoides muertos y/o no reconocidos). Se pueden producir unas 6 a 8 dosis inseminantes, de aproximadamente 2'000.000 de espermatozoides, por hora, con una eficacia promedio del 90% del sexo deseado (Ferré & Cattaneo, 2013), además de que no contiene espermatozoides muertos o dañados y se puede utilizar en inseminaciones artificiales, fertilizaciones in vitro y transferencia embrionaria. En

B-Act[®]

Targeted protection



- Probiótico de *Bacillus licheniformis* (DSM 28710)
- Efecto directo sobre *Clostridium perfringens*
- Disminuye la conversión alimenticia y mejora la ganancia de peso
- Estable durante el peletizado y procesos de digestión
- Presentación soluble en agua de bebida y premezcla para el alimento.

todos los espermatozoides sexados producidos en la actualidad independientemente de la especie, son usando estos instrumentos y protocolos de citometría de alta velocidad (Rath *et al.*, 2009).

Entre los diversos métodos, la separación basada en citometría de flujo de espermatozoides específicos del sexo es el más utilizado y a comparación de otros métodos ya que es el que ha demostrado ser más eficaz para producir descendientes del sexo previsto hasta la fecha.

El semen sexado se presenta comercialmente congelado, en pajuelas de 0,25 ml. Las mismas contienen 2 a 10 millones de espermatozoides. La dosis menor se utiliza normalmente en inseminación artificial y fertilización in vitro, y la mayor en transferencia de embriones. La velocidad de separación que se utiliza actualmente permite obtener 7 pajuelas de 2 millones de espermatozoides X e igual número de Y por hora (Pérez, 2009).

Para controlar la calidad del semen, se descongela una pajuela por partida y se evalúa la motilidad progresiva y la pureza (proporción del sexo deseado) de las dosis producidas. Las mismas deben tener un mínimo de 35% de espermatozoides con motilidad progresiva y 85% de certeza del sexo para alcanzar los estándares de aprobación (Pérez, 2009).

LIMITANTES DEL PROCESAMIENTO DE SEMEN MEDIANTE CITOMETRÍA DE FLUJO

Las limitaciones pueden deberse a diferentes etapas del nivel de procesamiento, del equipo, el procedimiento de clasificación, las técnicas de inseminación o la capacidad de fertilización del semen sexado (Seidel, 2007).

- El costo del equipo y su tecnología patentada son altos.
- Alto costo de mantenimiento.
- Requieren mano de obra calificada para la operación y supervisión de la máquina.
- Proceso lento (menos cantidad de espermatozoides) (menos pajuelas).
- La mitad de la muestra de espermatozoides es viable y lo demás es desperdicio.
- La eficiencia del sexado es mejor con los espermatozoides frescos.

Recientemente, se ha encontrado que el paso del espermatozoide a través de un campo electros-

tático afecta a las mitocondrias espermáticas. La microscopía electrónica de transmisión muestra claros daños en las crestas mitocondriales causados por despolarizaciones de membrana y por especies oxígeno reactivas, lo cual disminuye la vida del espermatozoide (Klinc & Rath, 2007; Rath *et al.*, 2013). Hay nuevos antioxidantes que podrían contribuir a mejorar las características de motilidad tras el sexaje, prolongando la vida útil del espermatozoide hasta un valor más normal (Xia *et al.*, 2012). Además, se han encontrado factores específicos en el espermatozoide de porcino perjudiciales para el sexaje. Alkmin *et al.* (2014) encontró que los eyaculados de aproximadamente el 15% de los verracos no son adecuados para el sexaje. Aquellos verracos cuyos eyaculados sí podían ser sexados mantuvieron esta capacidad durante los 5 meses que duró el estudio. Más aún, si se reducía la presencia de plasma seminal al 0% o 10%, un período de incubación de 24 h antes de su sexaje no afectaba a este proceso ni al almacenamiento posterior, mientras que la presencia del 50% de plasma seminal reducía la eficiencia del sexaje, pero no el almacenamiento posterior líquido (Alkmin *et al.*, 2014). Una alternativa para incrementar la velocidad del sexaje sería el desarrollo de microfluídica, técnica emergente que no sólo emplea conocimiento de citometría de flujo, sino además provee de un escenario nuevo para aplicaciones hidrodinámicas. Si el principio de diferenciación cuantitativa del ADN será el elegido, o si habrá otros métodos más eficientes, el impacto del uso paralelo de chips y microfluidos será de gran impacto.

FACTORES QUE AFECTAN A LOS ESPERMATOZOIDES DURANTE EL PROCESO DE SEXADO

Una de las causas del daño espermático, que disminuye la capacidad fecundante junto con alteraciones en los embriones (Palma, 2007), podría deberse a la combinación del colorante y a la energía láser, empleados en la separación. Factores de estrés, problemas en la manipulación de la máquina o del semen, desde la extracción hasta la congelación, podrían conducir a contaminaciones, como complicaciones accesorias a la técnica. La solución de los factores que causan estrés espermático no alcanzarán a incrementar

capacidad fecundante del semen si el personal responsable de su manipulación varía ampliamente en su grado de capacitación profesional, destreza y entrenamiento (Seidel, 2007).

FERTILIZACIÓN IN VITRO Y TÉCNICAS RELACIONADAS PARA PRODUCIR CAMADAS CON SEMEN SEXADO

Sólo son necesarios unos pocos espermatozoides para realizar fertilización in vitro (IVF) con oocitos madurados in vivo o in vitro. Los primeros embriones de IVF con espermatozoides sexados de verracos fueron producidos hace 23 años. En estos experimentos tempranos se recolectaron complejos oocito-cúmulus de cerdas prepuberales superovuladas, poco después de su ovulación. Noventa y dos embriones producidos de células espermáticas sexadas X fueron transferidos quirúrgicamente a dos recipientes. Las hembras parieron 10 hembras saludables (Rath *et al.*, 1993). En posteriores experimentos usando espermatozoides sexados (mediante alta velocidad) en dosis frescas, se obtuvieron camadas de IVF usando oocitos madurados in vivo e in vitro (Rath *et al.*, 1997, 1999; Aberydeera *et al.*, 1998). Otro enfoque puede ser la transferencia de gametos intra-falopio (GIFT) en la que oocitos maduros y espermatozoides se depositan juntos en una pajuela de plástico, y son transferidos en los oviductos de cerdas periovulatorias. Comparando el GIFT con espermatozoides no sexados y sexados, 50% y 48% de óvulos recuperados habían evolucionado a blastocistos con 25-80 células (Rath *et al.*, 1994). Existe otra técnica que requiere incluso de menos espermatozoides. La inyección espermática intracitoplasmática ha venido usándose para producir camadas de machos usando un solo espermatozoide sexado por ovocito (Probst & Rath, 2003). Sin embargo, excepto para el GIFT, todas estas técnicas in vitro sólo serían aceptables para la industria si permitieran una transferencia embrionaria no quirúrgica. El prerrequisito es un sistema eficiente para producir embriones hasta fase mórula o blastocisto *in vitro*.

Los instrumentos de transferencia y las técnicas adecuadas han sido desarrolladas por Roca *et al.* (2003 y 2011) y Krisher & Wheeler (2010), los cuales han desarrollado un sistema casi automático para la

producción in vitro con chips en microfluidos. Por lo tanto, es muy probable que en un periodo aceptable de tiempo, se encuentre disponible en el mercado un sistema de producción avanzada de embriones combinado con un sistema de transferencia no quirúrgica, usando semen sexado.

BENEFICIOS DEL SEMEN SEXADO EN LA PRODUCCIÓN PORCINA

El uso del semen sexado trae consigo ciertas ventajas con respecto al semen convencional, como el aumento de nacimientos de crías de sexo deseado. Esto lleva a una reducción del costo de reposición, el cual es de alta incidencia en la rentabilidad de las empresas, sumando a la posibilidad de crecimiento de la explotación con reemplazos propios, reduciendo así la posibilidad de introducir enfermedades graves y costosas a la granja (Velazco, 2002).

El uso de semen sexado ha demostrado ser efectivo para aumentar la proporción de sexos deseada. Esto plantea la cuestión de si el semen sexado es beneficioso para la administración de la granja. En general, se espera que el uso de semen sexado tenga un efecto positivo en la economía de las granjas.

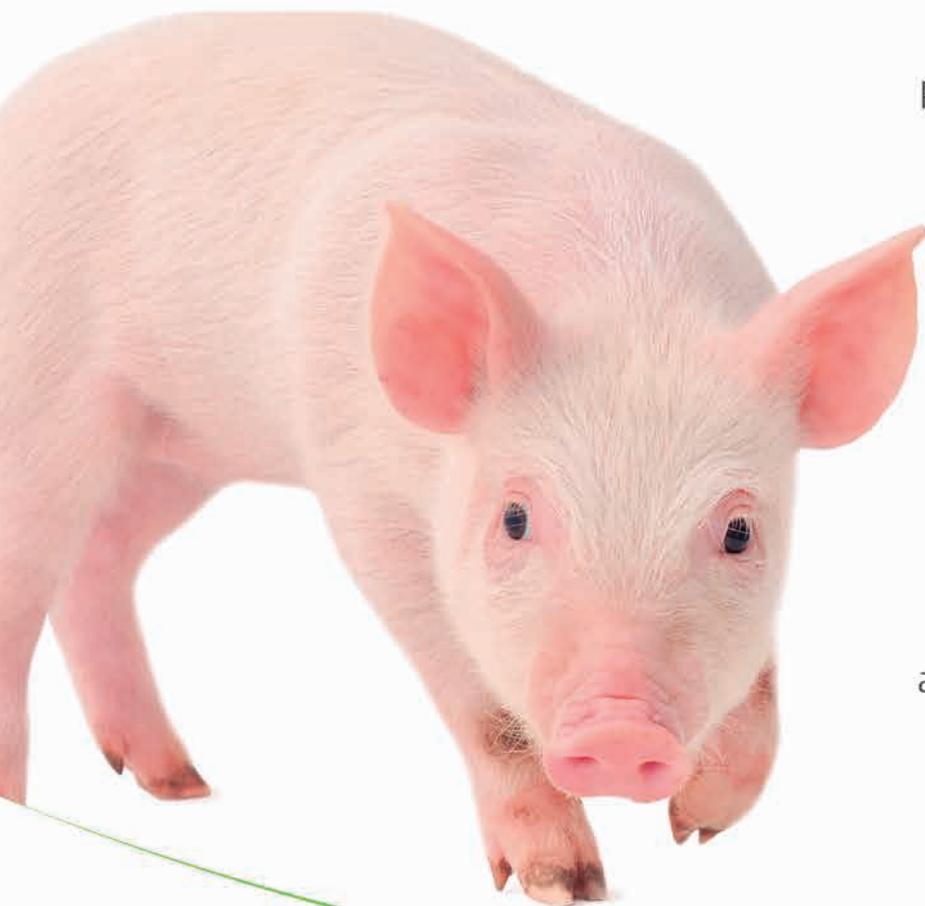
CONCLUSIÓN

Los mejores resultados de la utilización del semen sexado se consiguen en cerdos con una salud reproductiva excelente, así mismo la utilización de semen sexado genera una mayor cantidad de animales con sexo deseado lo cual permite incrementar los ingresos a las explotaciones dedicadas con algún fin en el campo de la reproducción. La técnica de citometría de flujo permite separar los espermatozoides X de Y con una confiabilidad cercana al 90% lo que garantiza con precisión el sexo esperado. En la actualidad, los avances del semen sexado presentan resultados inferiores en comparación con el semen convencional, tanto en inseminación artificial, transferencia embrionaria y fertilización in vitro. Sin embargo, el sexado de espermatozoides en el área de la porcicultura representa una alternativa viable para optimizar la eficiencia reproductiva y productiva de los cerdos. 

BIBLIOGRAFÍA

- Abeydeera LR, Johnson LA, Welch GR, Wang WH, Boquest AC, Cantley TC, Rieke A, Day BN, 1998: Birth of piglets preselected for gender following in vitro fertilization of in vitro matured pig oocytes by X and Y chromosome bearing spermatozoa sorted by high speed flow cytometry. *Theriogenology* 50, 981–8.
- Alkmin DV, Parrilla I, Tarantini T, Parlapan L, Del Olmo D, Vazquez JM, Martinez EA, Roca J, 2014: Intra- and inter boar variability in flow cytometric sperm sex sorting. *Theriogenology* 82, 501–8.
- Arruda, R., Celeghini, E., Alonso, M., Carvalho, H., Lemes, K., Silva, D., Rodriguez, S., Affonso, F., 2012. Aspects related to the technique and the utilization of sexed semen in vivo and in vitro. *Anim. Reprod.* 9, 345–353.
- Bhalakiya N, Haque N, Patel D, Chaudhari A, Patel G, Madhavatar M, Patel P, Hossain S y Kumar R. 2018. Sperm Sexing and its Application in Livestock Sector. *Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci Special Issue-7: 259-272.*
- Boro, P., Naha, BC, Madkar, A., y Prakash, C. 2016. Sexaje del semen en toros: una mini revisión, *IJAR*, 2, 460–462.
- Cabrera, V. E., 2010. Valor del semen sexado para la industria lechera. *CRI International Horizons*. Pág.: 10-13.
- Córdova I. A, Iglesias R. A. E, Espinosa C. R, Guerra L. J.E, Inzunza C. J. F, Juárez M.M.L, Gómez V. A. y Rodríguez D.B.E. 2016. Aplicación de la citometría de flujo en veterinaria. *Revista Complutense de Ciencias Veterinarias* 2016 10(2):60-73
- DeJarnette J.M., M.A. Leach, R.L. Nebel, C.E. Marshall, C.R. MacCleary, J.F. Moreno. 2011. Effects of sex-sorting and sperm dosage on conception rates of Holsteins heifers: is comparable fertility of sexed sorted and conventional semen plausible? *J Dairy Sci* 94, 3477–3483.
- De Vries A. 2010. The economics of using sexed semen. *Adv in dairy technology* 22, 357–370.
- Ferré, L. & Cattaneo, L. 2013. Biotecnologías reproductivas: producción in vitro de embriones y semen sexado. (¿La pareja perfecta?). *Rev. Med. Vet. (B. Aires)*, 94(2):28–36.
- Foote, RH. 2002. La historia de la inseminación artificial: notas seleccionadas y notables, *J. anim. Sci.*, 80, 1–10.
- Funk, D. 2006. Grandes avances en la globalización y consolidación de la industria de la inseminación artificial, *J. Dairy Sci.*, 89, 1362–1368.
- Garner, D. L., Seidel Jr. G.E., 2008. History of commercializing sexed semen for cattle. *Theriogenology*. 69: 886–895.
- Garrick, D. y Ruvinsky, A. 2014. *La genética del ganado*, CABI Publishing, Nueva York.
- Johnson LA, Welch GR, 1999: Sex preselection: high-speed flow cytometric sorting of X and Y sperm for maximum efficiency. *Theriogenology* 52, 1323–41.
- Klinc P, Rath D, 2007: Reduction of oxidative stress in bovine spermatozoa during flow cytometric sorting. *Reprod Domest Anim* 42, 63–7.
- Kremenskoy, M., Kremenska, Y., Suzuki, M., Imai, K., Takahashi, S., Hashizume, K., Yagi, S. y Shiota, K. 2006. Epige- Caracterización genética de las islas CpG de leptina bovina y Genes POU5F1 en fetos bovinos clonados, *J. Reprod. Desarrollar*, 52, 277–285.
- Krisher RL, Wheeler MB, 2010: Towards the use of microfluidics for individual embryo culture. *Reprod Fertil Dev* 22, 32–9.
- Laguado José. 2007. Aplicaciones de la citometría de flujo en microbiología, veterinaria y agricultura. 12 (2): 1077-1095.
- Naniwa, Y., Sakamoto, Y., Toda, S., & Uchiyama, K. 2018. Bovine sperm sex-selection technology in Japan. *Reproductive Medicine and Biology*. doi:10.1002/rmb2.12235.
- Palma GA, Olivier NS, Neumüller Ch and F Sinowatz. 2007. Effects of sex-sorted spermatozoa on the efficiency of in vitro fertilization and ultrastructure of in vitro produced bovine blastocysts and His Embriol.
- Paniagua Sánchez, D. I., 2013. Correlaciones entre la calidad seminal del semen sexado y la fertilidad del toro. Trabajo fin de Máster. Universidad de Oviedo.
- Pérez CM. 2009. Impacto de la utilización del semen sexado. 24-35.
- Prakash MA, Kumaresan A, Manimaran A, Joshi MK, Layek SS, Mohanty TK, Divisha RR. 2014. Sexing of Spermatozoa in Farm Animals: a Mini Review.
- Probst S, Rath D, 2003: Production of piglets using intracytoplasmic sperm injection (ICSI) with flow cytometrically sorted boar semen and artificially activated oocytes. *Theriogenology* 59, 961–973.
- Rath D, Johnson LA, Welch GR, 1993: In vitro culture of porcine embryos: development to blastocysts after in vitro fertilization (IVF) with flow cytometrically sorted and unsorted semen. *Theriogenology*, 39, 293–293.
- Rath D, Johnson LA, Welch GR, Niemann H, 1994: Successful gamete intrafallopian transfer (GIFT) in the porcine. *Theriogenology* 41, 1173–79.
- Rath D, Johnson LA, Dobrinsky JR, Welch GR, Niemann H, 1997: Production of piglets preselected for sex following in vitro fertilization with X and Y chromosome bearing spermatozoa sorted by flow cytometry. *Theriogenology* 47, 795–800.
- Rath D, Long CR, Dobrinsky JR, Welch GR, Schreier LL, Johnson LA, 1999: In vitro production of sexed embryos for gender preselection: high-speed sorting of X-chromosome-bearing sperm to produce pigs after embryo transfer. *J Anim Sci* 77, 3346–52.
- Rath D, Moench-Tegeder G, Taylor U, Johnson LA, 2009: Improved quality of sex-sorted sperm: a prerequisite for wider commercial application. *Theriogenology* 71, 22–9.
- Rath, D., Barcikowski, S., De Graf, S.P., Garrels, W., Grossed, R., Klein, S., Knabe, W., Knorr, C., Kunz, W., Meyer, H., Michel, J., Moench – Tegeder, G., Rehbock, C., Taylor, U., and Washausen, S. 2013. Sex selection of sperm in farm animals: status report and developmental prospects. *Reproduction*. 1470 - 1626: 1741 – 7899.
- Rath D, Tiedemann D, Gamrad L, Johnson LA, Klein S, Kues W, Mancini R, Rehbock C, Taylor U, Barcikowski S. 2016. Espermatocitos sexados de porcino. Actualización de los métodos de producción asociados.
- Roca J, Carvajal G, Lucas X, Vazquez JM, Martinez EA, 2003: Fertility of weaned sows after deep intrauterine insemination with a reduced number of frozen-thawed spermatozoa. *Theriogenology* 60, 77–87.
- Roca, J., Rodríguez Martínez, H., Vázquez, J.M., Bolarín, A., Hernández, M., Saravia, F., Wallgren, M., Martínez, E.A., 2006. Strategies to improve the fertility of frozen thawed boar semen for artificial insemination (review). *Soc. Reprod. Fertil.* 62, 261-275.
- Roca J, Parrilla I, Rodriguez-Martinez H, Gil MA, Cuello C, Vazquez JM, Martinez EA, 2011: Approaches towards efficient use of boar semen in the pig industry. *Reprod Domest Anim* 46, 79–83.
- Seidel, G.E. Jr. 2007. Overview of sexing sperm. *Theriogenology*, 68(3):443-6.
- Seidel Jr., GE. 2012. Sexificación de esperma de mamíferos - ¿De dónde vamos? ¿Aquí?, *J. Reprod. Develop.*, 58, 505–509.
- Thedy DX. 2012. Determinación del sexo de bovinos. Porto Alegre: Universidad Federal del Sur de Río Grande. Facultad de Veterinaria.
- Urbina, C. E., 2012. Utilización del semen bovino en IA, transferencia embrionaria y fertilización in vitro. Monografía de grado. Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad de Ecuador.
- Velasco Molina, J.H., 2002. El sexaje de semen de toro: ¿sueño o realidad? *Producción animal*.
- Xia C, Xia W, Yang S, An L, Li X, Wu Z, Zhang J, Wang Z, Tian J, 2012: Effect of antioxidant supplementation on function and fertility of sex-sorted boar spermatozoa. *Anim Reprod Sci* 136, 108–14.

Hay una mejor forma de protegerlos



El uso de TryaddSORB Premium reduce la morbilidad y mortalidad causado por micotoxinas.

Adicionado con levadura *Saccharomyces cerevisiae*, específica para nutrición animal, la cual fortalece el sistema inmune.

No presenta efectos antagónicos con los nutrientes y aditivos de la dieta.

Libre de dioxinas y metales pesados.

 **tryadd** **SORB**[®]
PREMIUM

tryadd 

Circuito Álamos 64-2 Col. Álamos 2da Sección. 76160, Querétaro, Qro.
Tel. +52 (442) 234 0310 | info@tryadd.mx | www.tryadd.mx

LALLEMAND ANIMAL NUTRITION FORTALECE SU EQUIPO DE TRABAJO PARA LATINOAMÉRICA

Por Lallemand Animal Nutrition.

Lallemand Animal Nutrition, fiel a su visión empresarial anuncia un mayor soporte de campo para su equipo de América del Norte para brindar un mejor apoyo a los clientes en los Estados Unidos, Canadá, México y América Central.

"Estamos muy contentos de tener a estas personas altamente calificadas a bordo para apoyar a nuestros clientes actuales, además de ayudarnos en nuestro crecimiento continuo", dijo Jeff Ast, director comercial de Lallemand Animal Nutrition, América del

Norte y del Sur. "Continuamos buscando formas de agregar personal clave para apoyar nuestro programa Explorer, parte de Lallemand Forward, diseñado para proporcionar a los productores indicadores clave de desempeño para ayudar a identificar áreas de éxito, encontrar oportunidades de mejora y trazar un rumbo hacia una mayor rentabilidad. Estoy seguro de que nuestros clientes verán los resultados que se obtienen al combinar excelentes productos con personas de primer nivel".

Michayla (Mich) Davidson

se une como especialista en soporte de campo para clientes en el oeste de los Estados Unidos, enfocados en el noroeste del Pacífico.



Paige Spowart, MS, se une como especialista en soporte de campo para clientes en el oeste de los Estados Unidos, enfocando específicamente sus esfuerzos en Texas.

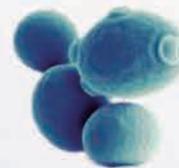


Kevin Falk se une como Coordinador de Documentación y Garantía de Calidad de Lallemand Animal Nutrition. Su función será la gestión de la documentación de garantía de calidad y productos para todos los aditivos e inoculantes para piensos de América del Norte y Centroamérica para garantizar que los productos y proveedores cumplan con los altos estándares de la empresa.



Gerardo Escamilla, DVM, se desempeñará como gerente Monogástrico - México y Centroamérica. Tiene un doctorado en Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Escamilla en su nuevo rol ayudará a los productores a mejorar su potencial de producción para garantizar que ambas regiones puedan satisfacer la creciente demanda de proteínas.

LEVADURA MICROSCÓPICA, EFFECTOS MICROSCÓPICO!



LevuCell SB

Levadura Viva para Mono gástricos



LEVUCCELL SB es una levadura viva prebiótica específicamente seleccionada para usarse en mono gástricos.

LEVUCCELL SB tiene amplios antecedentes científicamente y resultados probados en granjas demostrando su capacidad para apoyar una microbiota intestinal sana y mejorar el desempeño en los cerdos a lo largo de su ciclo productivo.

LEVUCCELL SB TITAN cuenta con una tecnología patentada de micro encapsulación con un proceso específico de recubrimiento que asegura protección óptima de las células vivas de la levadura durante el peletizado.

Not all products are available in all markets nor associated claims allowed in all regions.



DRA. PATRICIA ROLDÁN SANTIAGO.
Departamento de Reproducción,
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia,
Universidad Nacional Autónoma de México.



M. EN C. ALEJANDRO CORRALES HERNÁNDEZ.
Doctorado en Ciencias.
Universidad Nacional Autónoma de México.



DRA. ARIADNA YÁÑEZ PIZAÑA.
Escuela de Ciencias de la Salud.
Medicina Veterinaria y Zootecnia,
Universidad del Valle de México-Coyoacán.



DR. LUIS ALBERTO DE LA CRUZ CRUZ.
Escuela de Ciencias de la Salud.
Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad
del Valle de México-Coyoacán.



M. EN C. JOSÉ ARMANDO SÁNCHEZ SALCEDO.
Doctorado en Ciencias Biológicas y de la Salud,
Universidad Autónoma Metropolitana,
(UAM-I), CDMX, México.

INTRODUCCIÓN

La cerda nulípara representa el futuro de cualquier empresa porcina por lo que debe ser tratada con cuidado y atención. Si no es alimentada y manejada de manera eficiente, difícilmente podrá alcanzar su verdadero potencial y corre un alto riesgo de ser eliminada prematuramente⁽¹⁾. En las granjas de producción porcina la razón número uno de eliminación de las cerdas está asociada con problemas reproductivos, locomotores y lesiones diversas; según datos científicos, el 49% de las hembras son eliminadas cuando son primerizas⁽²⁾, mientras que las cerdas eliminadas por causas reproductivas son en mayor porcentaje hembras de primero y segundo parto⁽³⁾. Por lo anterior, las cerdas nulíparas representan el pilar más importante dentro de la producción, y su adecuada selección marcará un rendimiento reproductivo eficiente de la granja⁽⁴⁾.

Las cerdas nulíparas que alcanzan la pubertad a una edad más temprana son eliminadas de la granja en paridades más altas comparadas con las cerdas nulíparas que alcanzan la pubertad a una edad mayor⁽⁵⁾. Por lo anterior, las cerdas nulíparas con una edad temprana en la pubertad se sirven antes y, por lo tanto, acumulan menos días de vida no productivos, aumentando así su productividad de cerdos destetados/cerda/año⁽⁶⁾. Mientras que las cerdas nulíparas con edades más bajas al primer apareamiento (< 229 días) presentan una mayor longevidad que es medida por los días productivos del rebaño y la paridad⁽⁷⁾. Así, con la finalidad de hacer más eficiente la producción porcina es sumamente necesario cubrir las necesidades nutricionales, sanitarias y reproductivas de



**Factores que
Disminuyen la Capacidad
Reproductiva de
la Cerda Nulípara**

las cerdas nulíparas⁽⁸⁾, ya que de esa forma vamos a poder obtener el máximo rendimiento durante su vida reproductiva y, por lo tanto, eso nos permitirá alcanzar óptimos parámetros zootécnicos (elevada prolificidad, acortamiento de los días improductivos, mayor tasa de fertilidad, mayor número de lechones destetados/cerda/año, menor tasa de reposición, entre otros)⁽³⁾.

Sin embargo, de manera diferencial a las cerdas cíclicas y lactantes, las cerdas nulíparas necesitan crecer rápidamente para alcanzar la pubertad, el peso y la condición corporal a una edad temprana, lo que puede comprometer su desempeño reproductivo y derivar en diversos trastornos⁽⁴⁾. Así, el manejo y control de la nulípara debe abarcar desde su entrada al sistema de producción hasta el inicio de su segunda gestación⁽⁹⁾. De manera que, el obtener una cerda nulípara con un buen desarrollo corporal y con reservas grasas, permitirá que esa cerda pueda hacer uso de dichas reservas durante su primera lactación, evitando una disminución del porcentaje de prolificidad en el segundo parto y su eliminación temprana como reproductora⁽⁵⁾. Por lo anterior, el objetivo del presente artículo es describir los principales factores asociados a la capacidad reproductiva de la cerda nulípara, así como sus efectos en los sistemas de producción porcina.

RETRASO EN LA PUBERTAD

Diversos estudios han mostrado que la edad a la pubertad de la cerda, la edad al primer servicio, la edad de concepción, así como la edad a primer parto, se relacionan entre sí mismos y con el subsecuente comportamiento reproductivo y longevidad del animal⁽²⁾. El inicio de la pubertad en las cerdas nulíparas se define como el momento en que los factores metabólicos (es decir, los niveles hormonales y el crecimiento corporal) y la edad se asocian con el logro de la maduración sexual⁽⁶⁾. En este punto, se inicia el primer ciclo estral y la hembra es capaz de concebir y producir una camada⁽⁷⁾. Se dice que en promedio las hembras alcanzan la pubertad entre los 6 y 7 meses de vida, pero este es un rango muy amplio y poco preciso, ya que, en muchos casos particulares no corresponde con lo que realmente ocurre en granja⁽⁸⁾.

Aunque la "edad en la pubertad" es un indicador confiable del rendimiento reproductivo y la longevidad

de las cerdas futuras⁽³⁾, es importante reconocer que la edad registrada en el estro puberal es una interacción que involucra potencial genético, mecanismos fisiológicos subyacentes que afectan la maduración sexual y el manejo de protocolos reproductivos implementados⁽⁹⁾. Las características conductuales de la cerda nulípara durante el estro en la pubertad pueden predecir el rendimiento futuro: se ha estudiado que las cerdas con pautas conductuales más significativas durante el estro puberal (lordosis e inmovilidad de pie) tienen más probabilidades de parir⁽¹⁰⁾, también aquellas cerdas nulíparas con cambios vulvares más prominentes en el estro puberal tienden a presentar cambios vulvares más prominentes en su primer estro después del destete⁽¹¹⁾. En este sentido, la capacidad de identificar la pubertad temprana y de producir una respuesta puberal sincrónica a los estímulos externos depende de la edad al inicio de la estimulación de la pubertad y la detección de calor⁽⁸⁾. Cuando la exposición al semental comienza antes (140 a 160 días de edad)⁽¹²⁾, se observa una distribución normal en la edad al primer celo detectado en la mayoría de las cerdas de la granja⁽¹³⁾. Por otro lado, cuando las primizas continúan siendo estimuladas y monitoreadas por períodos más largos (hasta 260 días de edad), la mayoría eventualmente tendrá un estro registrado, sin embargo, su maduración sexual será más tardía⁽¹⁴⁾. Sin embargo, existe una relación entre el momento óptimo de maduración sexual y crecimiento para alcanzar un umbral para lograr el inicio de la pubertad⁽¹⁰⁾.

En este sentido, se ha estudiado que las cerdas nulíparas que expresan la pubertad entre los 180 y 200 días de edad pueden llegar a tener mayor número de lechones nacidos/camada comparado con las cerdas que expresan su primer estro más temprano o más tarde⁽¹⁵⁾. No obstante, algunos autores encontraron que la edad temprana en la pubertad presentó poco efecto sobre el total de cerdos nacidos o nacidos vivos por camada por paridad, así como sobre el total de cerdos producidos durante la vida productiva de la hembra⁽¹⁶⁾. Mientras que se ha estudiado que la probabilidad de un parto de una primera, segunda o tercera camada aumenta a medida que disminuye la edad en la pubertad⁽¹⁷⁾ y la edad en la pubertad generalmente se asocia con una mejor tasa de longevidad de las cerdas en la pira⁽¹⁸⁾. Patterson y colaboradores⁽¹⁹⁾ realizaron un estudio en el cual clasificaron a las cerdas nulíparas

50 años...



M.R.

PRODUCTOS VETERINARIOS

...al servicio de la Salud Animal.



MAXIFUR

Reg. SAGARPA Q-0050-008

FIOXONA

Reg. SAGARPA Q-0050-009

FIORISTREPTOENZIM

Reg. SAGARPA Q-0050-031

ARSOVIT

Reg. SAGARPA Q-0050-044

OXIMA

Reg. SAGARPA Q-0050-021

TYLODOX

Reg. SAGARPA Q-0050-061

NEODOX

Reg. SAGARPA Q-0050-063

FIODOX

Reg. SAGARPA Q-0050-078

FLORMAXICOL

Reg. SAGARPA Q-0050-075

TIAMUDOX

Reg. SAGARPA Q-0050-078



FIORI, SA de CV

Camino a la Negreta #207, Col. La Negreta, 76907, Corregidora, Querétaro

Tel.: (442) 225-2471 / 225-2461 y 225-3689

ventas@labfiori.com

www.labfiori.com

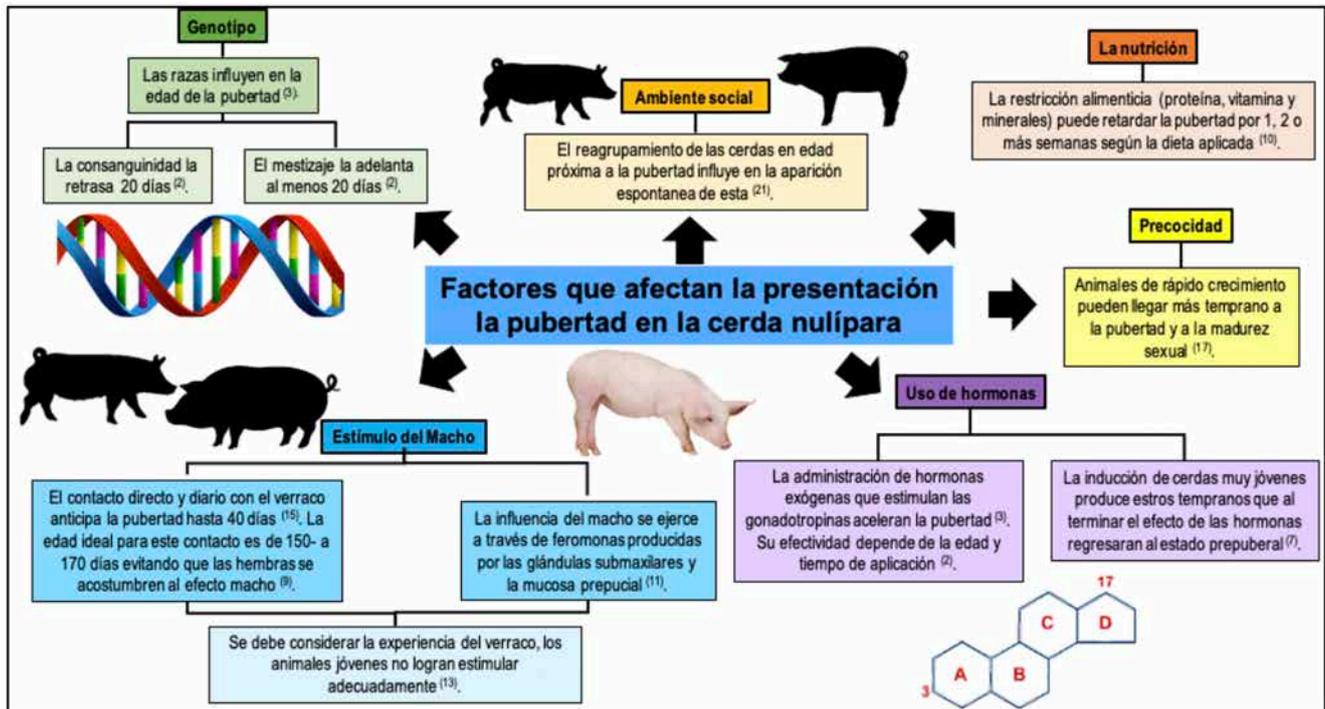


FIGURA 1. Todos los factores involucrados en la presentación de la pubertad en la cerda nulípara deben considerarse al momento de su selección, de cada uno de ellos dependerá el éxito reproductivo de la cerda a lo largo de su ciclo productivo.

que alcanzaron la pubertad dentro de los 40 días del contacto inicial con el semental a partir de los 140 días como "selectas" y a las cerdas nulíparas que no respondieron dentro de los 40 días como hembras "no seleccionadas" y encontraron que la tasa de paridad tendió a ser más alta en comparación con las hembras "no seleccionadas", por lo que recomienda que las cerdas nulíparas que son naturalmente cíclicas dentro de un número definido de días después de la exposición al semental (35 a 40 días) deben considerarse como la población "selecta". La edad en el primer apareamiento, por lo tanto, está intrínsecamente relacionada con la variación biológica de la edad en la pubertad y con el manejo de la piara⁽²⁰⁾ y se ha demostrado que es un factor crítico que determina la longevidad futura y la eficiencia reproductiva⁽²¹⁾. En conjunto, los resultados de los estudios antes mencionados indican que la detección y el registro del estro puberal aproximadamente a los 220 días de edad es un factor clave del rendimiento reproductivo futuro⁽²²⁾.

CONDICIÓN CORPORAL

Las necesidades nutricionales para mantenimiento, reproducción y crecimiento de la cerda nulípara son

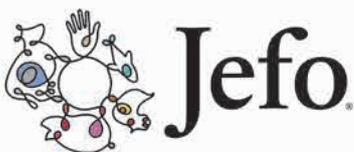
elevadas, y debido a la capacidad limitada de consumo de alimento, la condición corporal en la primera cubrición es esencial para satisfacer esas necesidades y asegurar la longevidad productiva⁽²³⁾. Durante el desarrollo de la cerda nulípara, controlar la condición corporal, así como el grosor de la grasa dorsal, ayuda a promover un rendimiento exitoso de crecimiento y su entrada oportuna en la piara⁽²⁴⁾. Además, Foxcroft y colaboradores⁽²⁵⁾ mencionan que el inicio de la pubertad en una cerda nulípara se alcanza mucho después de que la cerda haya alcanzado el umbral de crecimiento necesario para someterse a la maduración sexual. Al respecto, Patterson y colaboradores⁽²³⁾ sugirieron que antes de que una cerda alcance una condición corporal y un peso específicos, su tasa de crecimiento es paralela a su edad de inicio de la pubertad; sin embargo, una vez que se alcanza ese nivel de condición corporal, no hay correlación entre los dos. Por otro lado, Kummer y colaboradores⁽²⁶⁾ mantienen que las cerdas nulíparas con tasas de crecimiento más altas (724 g/día) desde el nacimiento hasta aproximadamente los 144 días de edad tienen más probabilidades de alcanzar la pubertad antes que sus contrapartes con tasas de crecimiento más bajas (577 g/día). Recientemente, se ha introducido un tercer criterio, junto condición corporal a la hora de



¿El estrés calórico afecta su producción porcina?

La proteasa y la mezcla sinérgica de ácidos orgánicos y aceites esenciales de Jefe fueron desarrolladas específicamente para ayudar a los cerdos a afrontar este reto importante.

¡Impulse su negocio!



seleccionar las futuras reproductoras y determinar el momento óptimo de la primera inseminación, como es la longitud de la vagina-cervix, sabiendo que la longitud uterina en la cerda prepúber está correlacionada con longitud uterina después de la pubertad y, por lo tanto, con la capacidad reproductiva⁽²⁷⁾. Durante mucho tiempo se ha considerado una práctica habitual cubrir a las cerdas por primera vez a la edad de 6 o 7 meses, e incluso antes si ésta presenta una condición corporal adecuada, lo que implicaba una baja prolificidad en la primera camada. En numerosos casos, además, se producía el síndrome de la segunda camada (la segunda camada es menos numerosa que la primera)⁽²⁸⁾. Y, por otra parte, una tasa de reposición elevada en primíparas debido a problemas de salida en celo y de fertilidad⁽²⁹⁾. No obstante, la condición corporal recomendada a la que la cerda nulípara debe ser cubierta por primera vez, depende del criterio utilizado para la optimización del desarrollo reproductivo de la explotación, ya que una adecuada condición corporal relacionada con una tasa de crecimiento correcta tiene una gran importancia sobre el tamaño de la camada, productividad anual de la cerda y duración de la vida reproductiva de la misma⁽³⁰⁾. En una medida de condición corporal 1 - 5, donde 1 es un animal caquéxico y 5 un animal demasiado obeso, se busca que la hembra cuente con una condición entre 2 y 3, lo que demuestra que está teniendo una ingesta apropiada para mantenerla saludable pero que le facilitará el parto y la recuperación al desgaste durante el periodo de la maternidad⁽²⁵⁾.

EDAD Y PESO

La edad y el peso son considerados factores críticos para la presentación del primer estro de cerdas nulíparas^(31, 32). Se considera que el peso al primer servicio influye de manera significativa en la longevidad de la cerda. Pesos bajos al primer servicio están asociados a un mayor riesgo de desgaste en la primera lactancia que lleva a una reducción de la productividad en el segundo parto, lo que se conoce como "la caída del segundo parto" o "el síndrome del segundo parto", en el cual un número de lechones nacidos vivos es inferior al primer parto. Se ha reportado que las cerdas exhiben el primer estro aproximadamente a los 200 días de edad con una gran variación que puede ir desde los 188 a 250 días de edad^(33, 34). Asimismo,

durante el primer estro, el peso corporal y la grasa dorsal juegan un papel importante en la estimulación del inicio de la pubertad, Tummaruk y colaboradores⁽¹⁸⁾ informaron que cerdas de las razas Landrace y Yorkshire deben inseminarse los 240 días cuando alcancen un peso de 130 kg con 17 mm de grasa dorsal. En este mismo contexto, Yescas⁽³⁵⁾ menciona que el primer servicio deberá realizarse entre los 220 y 240 días de vida con un peso al menos de 140 kg, esto coincide con lo reportado por Lee y colaboradores⁽³⁶⁾ quienes mencionan que es más eficiente inseminar a las cerdas a los 220 días con un peso de 140 kg. Saito y colaboradores⁽³⁷⁾ señalan que cerdas con una edad más baja al primer apareamiento (< 229 días) tuvieron una mayor longevidad medida por los días productivos y la paridad⁽³⁸⁾. El aumento en la edad al primer apareamiento de 220 a 300 días se asoció con el aumento de eliminación por falta de gestación en un 2.1%⁽³⁹⁾. Por lo tanto, es recomendable practicar el primer servicio en cerdas nulíparas después de los 200 días de edad y cuando las cerdas alcancen el rango de peso entre 135 a 160 kg^(40, 41, 42). Así mismo, si la cerda es inseminada durante el segundo celo es mejor que en el primero; y en el tercer celo es mejor que en el segundo, por lo tanto, es recomendable que se programe el sistema para inseminarlas durante el tercer celo⁽⁴³⁾.

También se ha demostrado que el contacto físico con verracos es un método efectivo de estimular precozmente la pubertad en cerdas nulíparas ("efecto macho"), en este contexto, Van Wettere y colaboradores⁽⁴⁴⁾, encontraron que cerdas expuestas a verracos a los 203 días de edad exhiben el primer estro a los 210 días de edad, asimismo, la exposición temprana a verracos (140 a 160 días de edad) se ha visto que puede estimular el inicio de la pubertad, en cerdas nulíparas expuestas a verracos a los 161 días de edad exhiben el primer estro a los 179.5 días. Cuando se inicia la exposición al macho en cerdas jóvenes de alrededor de 160 días y unos 100 kg de peso deben usarse machos maduros (> 10 meses de edad), ya que la detección y la estimulación se realiza con mayor eficiencia si el macho está sano y tiene un nivel alto de libido. El tiempo destinado a esta rutina puede ser durante 10 a 15 min por sesión y es muy recomendable que se realice dos veces al día^(45, 46, 47).

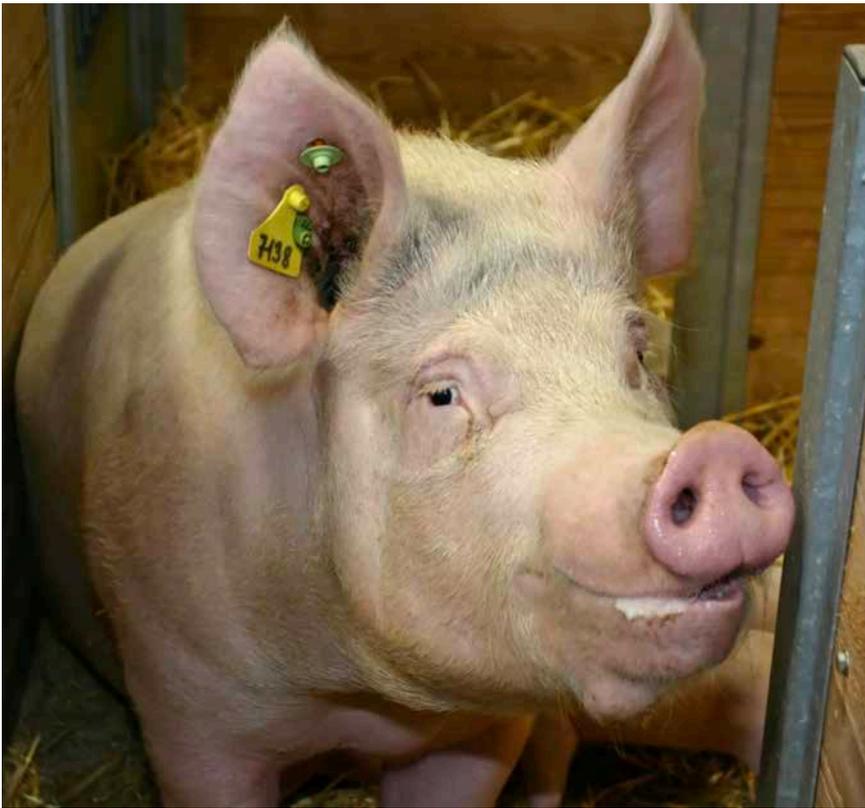


FIGURA 2. La exposición al verraco es uno de los métodos más comúnmente utilizados para el establecimiento de la actividad ovárica cíclica en la cerda nulípara. No obstante, este procedimiento no siempre conduce a resultados satisfactorios, bien por la dificultad para establecer un contacto físico directo entre el macho y la hembra, o bien por causas reproductivas inherentes a la cerda (anestro asociado a una patología ovárica congénita que derive en infertilidad) o al propio verraco (libido disminuido que produce falta de estimulación necesaria a la nulípara). Esto provoca un retraso en el inicio de la pubertad, o impide que la cerda nulípara mantenga una actividad ovárica cíclica estable tras el inicio de la misma⁽³⁰⁾.

ESTÍMULOS ESTRESANTES

La reducción de la eficiencia reproductiva es uno de los mayores problemas que enfrentan los productores de cerdos, en general, se asume que el estrés puede reducir el comportamiento reproductivo de las cerdas nulíparas⁽⁴⁹⁾. Los animales de producción están expuestos a diversos factores estresantes en la crianza intensiva que podría tener consecuencias negativas para su salud, rendimiento reproductivo y bienestar⁽⁴⁹⁾. Uno de los factores importantes de estrés es el estrés por calor, el cual ocurre cuando la temperatura central de un animal se eleva por encima de los puntos de ajuste biológicos debido a que los mecanismos termorreguladores son insuficientes para termorregularse⁽⁵⁰⁾. En el caso de los cerdos, las glándulas sudoríparas no son funcionales, por lo que la capacidad termorreguladora del cerdo se complica aún más por su capa gruesa de tejido adiposo subcutáneo, que impide la pérdida de calor incrementando los efectos negativos de la respuesta biológica al estrés⁽⁵¹⁾.

Existen gran variabilidad en las respuestas termorreguladoras y de producción en condiciones de estrés por calor en cerdas primerizas⁽⁵²⁾. En cerdas primerizas mantenidas en una temperatura ambiente de 30°C se ha observado que pasan más tiempo echadas de forma lateral en comparación con las cerdas alojadas en ambientes neutrales (21°C) y fríos (15°C), lo anterior es resultado de un mecanismo para incrementar la superficie de contacto y disipar calor por métodos físicos de forma eficiente⁽⁵³⁾. Asimismo, cuando los animales se mantienen bajo condiciones de estrés por calor, disminuyen su actividad en general, principalmente dejan de comer como una de las principales respuestas fisiológicas para evitar que aumente la temperatura corporal, por el contrario, incrementan el consumo de agua. La reducción en el consumo de nutrientes está ligada directamente a la baja fertilidad en cerdas primerizas⁽⁵⁴⁾. Por lo tanto, la disminución en el espacio de alojamiento y la ausencia de agua podrían incrementar los problemas asociados con el estrés térmico.

Si la temperatura ambiente se mantiene elevada a través del tiempo, los intentos de mantener la temperatura interna del animal durante el estrés por calor pueden conducir a perturbaciones en los procesos fisiológicos, como la redistribución del flujo sanguíneo, pérdidas en la eficiencia alimenticia, disminución del crecimiento, alteración de la capacidad reproductiva y de la condición corporal^(55, 56). El estrés por calor puede

deteriorar la función del receptor de gonadotropina y la esteroidogénesis en las células de la granulosa, también disminuye la tasa de maduración de los ovocitos maduros in vitro y la calidad de los embriones posteriores en cerdas gestantes. Además, en la exposición al estrés por calor durante el ciclo reproductivo puede resultar en anestro, tasas de parto disminuidas, mortalidad embrionaria aumentada y tamaño de camada disminuidos⁽⁵⁷⁾.

puede generar que la duración de la gestación se reduzca⁽⁶⁰⁾, pero la duración al parto aumenta, lo que en consecuencia aumenta el riesgo de muerte fetal⁽⁴⁵⁾.

Por otro lado, está documentado que la secreción de LH está sujeta a efectos de estrés, principalmente debido a la secreción de cortisol durante la exposición a los factores inductores de estrés⁽⁶¹⁾. La secreción de LH o un mínimo pulso de LH es importante para el desarrollo del cuerpo lúteo y el mantenimiento de la



FIGURA 3. El estrés del traslado o la mezcla con otros animales cuando son movilizados influyen en la aparición de celo denominado "celo agrupado".

En un estudio con cerdas primerizas Large White x Landrace en el que se comparó el efecto de un ambiente termoneutral (18-22°C) en comparación con un ambiente que causaba estrés por calor (28-34°C) se observó que el número de lechones nacidos (12.94 vs 12.06), número de lechones nacidos vivos (11.76 vs 11.32), la supervivencia (93.9 vs 88.9%) y el número de lechones destetados (10.85 vs 9.91) fueron mayores en las cerdas alojadas en un ambiente termoneutral, por el contrario el número de lechones muertos fue mayor (0.53 vs 0.47) en las cerdas alojadas bajo condiciones de estrés por calor⁽⁵⁸⁾. No obstante, estos mismos efectos se han observado bajo condiciones de clima templado, cuando las olas de calor incrementan⁽⁵⁹⁾. En algunos artículos se ha mencionado que el estrés térmico

gestación más allá del día 12 después de la fertilización. Por lo tanto, si un factor inductor de estrés está suprimiendo la secreción de LH, la función del cuerpo lúteo puede causar la interrupción de la gestación y la pérdida de toda la camada^(62, 63). El estrés por calor no solo tiene efectos negativos directos sobre el fólculo y los ovocitos al afectar la esteroidogénesis y la calidad de los ovocitos, sino que también tiene efectos secundarios como la exposición a endotoxinas⁽⁶⁴⁾. La exposición a temperaturas > 30°C de los animales, puede causar deterioro la barrera intestinal permitiendo las translocación de la microflora y las endotoxinas residentes, como el lipopolisacárido (LPS) desde la luz gastrointestinal hacia la circulación sistémica causando problemas de salud⁽⁶⁵⁾. Recientemente, se planteó la hipótesis de que la identificación de hembras prepu-

MEJORANDO LA
PRODUCTIVIDAD DE
**MANERA
NATURAL**



WWW.CTCBIO.COM

CEL 378 118 4002

eXolution
Extraordinary & Exceptional Solution
Bacterophage F

- Reduce la Mortalidad
- Mejora la Conversión Alimenticia
- Mejora la Uniformidad
- Mejora la mortalidad pre-destete

Reemplaza Antibióticos



**EL ÚNICO BACTERIÓFAGO
EN MEXICO ®**

Autorización SAGARPA A-9032-003



berales con mayor resistencia al calor podría predecir el éxito reproductivo futuro en cerdas⁽⁶⁶⁾. Por ejemplo, las cerdas tolerantes al calor logran mantener su temperatura rectal, frecuencia respiratoria e ingesta de alimento bajo condiciones de estrés agudo (29.7°C con 8% de humedad relativa) en comparación con las hembras susceptibles. Esta identificación podría ser importante, debido a que podría permitir la identificación de cerdas primerizas con mayor fertilidad a una edad temprana, aunque una asociación muy estrecha aún no ha sido demostrada⁽⁶⁷⁾.

CONDICIONES AMBIENTALES: Temperatura, humedad relativa e instalaciones

Es importante recordar que los cerdos en comparación con otras especies de animales domésticos, son especialmente sensibles a temperaturas elevadas (o estrés por calor)⁽⁶⁸⁾, esto es porque tienen mecanismos fisiológicos limitados, disminuyendo la capacidad de los cerdos de disipar calor mediante evaporización y utilizan mecanismos termorreguladores como los cambios de postura, la vasodilatación y el aumento de la tasa de respiración para aumentar la transferencia del exceso de calor al medio ambiente. Sin embargo, a medida que la temperatura ambiente se eleva por encima de la zona termoneutral y se acerca a su temperatura corporal, no pueden perder tanto calor en el medio ambiente^(69, 70). En este contexto, el fotoperiodo y la temperatura son dos de los factores ambientales para aparición de la pubertad en las cerdas nulíparas⁽⁷¹⁾. Auvigne y colaboradores⁽⁷²⁾ sugirieron que el fotoperiodo y el número de días calurosos (temperatura máxima > 25°C) están relacionados con el retraso de la pubertad en las cerdas. Un estudio realizado en áreas tropicales ha demostrado que la disminución de 1 h en fotoperiodo durante los 30 días antes de ingresar al grupo de cerdas nulíparas resultó en un incremento de 3 días de la edad al primer celo observado⁽⁷³⁾.

La temperatura ambiental alta ejerce su influencia a través de la disminución del apetito⁽⁷⁴⁾. Según Dourmad⁽⁷⁵⁾ por cada grado que se eleva la temperatura ambiente por encima de los 16°C, la cerda consume 170 g de alimento menos al día. Igualmente, Black y colaboradores⁽⁷⁶⁾ comprobaron esta relación, determinando que por cada grado por encima de los

16°C, las cerdas ingieren 2.4 MJ de energía digestible menos al día, lo que lleva a un balance energético negativo, pérdida de la condición corporal y problemas reproductivos. En consecuencia, cuando la humedad relativa es 50% o mayor, el cerdo percibe los efectos del estrés por calor. Myer y Bucklin⁽⁸⁰⁾ mencionan que temperaturas ambientales > 30°C y el aumento del 18% en la humedad relativa es equivalente a el incremento de 1°C en la temperatura de los cerdos. Sin embargo, el uso de sistemas de enfriamiento por goteo o vaporizadores junto con una ventilación adecuada enfriarán efectivamente a las cerdas durante las altas temperaturas ambientales y humedad, por lo tanto, como recomendación, se debe brindar a la cerda nulípara un mínimo de 16 horas de luz al día con una intensidad de 50 lux⁽⁸¹⁾, mantenerlas en temperaturas de 18 a 20°C (zona termoneutral: 15 a 22°C), contar con ventilación adecuada, buena calidad de aire con mínima acumulación de gases y con humedad relativa < 70%⁽⁸²⁾, esto con el objetivo de no perjudicar el consumo de alimento, no retrasar la pubertad y afectar la reproducción.

Respecto a las instalaciones, por lo general, las cerdas nulíparas deberán estar separadas de las cerdas múltiparas, alojadas de preferencia en grupos de no más de 10 a 12 animales y proporcionarles un espacio vital de al menos 1.4 m² por animal, además del área dedicada a la alimentación (comederos)^(83, 84). Los corrales deben tener un bebedero de chupón a 55 cm del piso por cada 10 animales, pisos no resbalosos ni abrasivos y de preferencia algún tipo de material de cama. El edificio deberá estar bien ventilado pero sin corrientes de aire y de preferencia cubierto de los rayos solares, en las cerdas alojadas en grupos, es más notoria y fácil de detectar la signología del estro y se observa en ocasiones la sincronización de estros del grupo completo de cerdas⁽⁸⁵⁾. Si el sistema de producción implica el uso de jaulas individuales de gestación, es recomendable que la cerda de reemplazo esté algunos días en la jaula antes de presentar el estro en el que se inseminará en forma definitiva. En este sentido, se ha observado que las cerdas alojadas en corrales individuales o grupos de 3 presentan la pubertad más tarde que las cerdas alojadas en grupos de 10 o más, además, las cerdas alojadas en corrales individuales tienen celos más silenciosos y ciclos estrales irregulares^(70, 86).



FIGURA 4. El monitoreo de la temperatura dentro de las granjas es fundamental, se ha establecido que la temperatura ambiental y humedad relativa alta, influyen negativamente en el rendimiento reproductivo de las cerdas^(69, 70), pues se ha observado que afecta la tasa de ovulación en hembras nulíparas y adultas durante la inseminación artificial⁽⁷⁹⁾.

ESTADO SANITARIO: Enfermedades

Los trastornos reproductivos son considerados como una de las causas principales de mortalidad en cerdas^(87,88), ya que comprenden una gran cantidad de manifestaciones clínicas que abarcan desde la infertilidad hasta el aborto espontáneo, y pueden estar asociados con dinámicas simples o complejas, que implican entre otros aspectos, agentes infecciosos⁽⁸⁹⁾. No obstante, hay evidencia que sugiere que los signos clínicos mayormente observados dentro de los 30 días anteriores a la muerte son bastante inespecíficos; siendo las cojeras, inapetencia y la incapacidad para ponerse de pie, las características más evidentes en cerdas con dichos trastornos⁽⁹⁰⁾. Es por esto, que la necesidad de realizar un control estricto en el estado sanitario y reproductivo en las cerdas que serán introducidas a la cadena productiva resulta imperioso.

Existen diferentes patógenos infecciosos afectando el rendimiento reproductivo de las cerdas, donde generalmente la transmisión e infección se da mediante la vía transplacentaria u oronasal, además de por el consumo de agua contaminada, por contacto con fauna nociva o por el uso de heces de animales nativos en camadas y en cerdas nulíparas con la finalidad de producir un proceso de adaptación a los patógenos de la granja^(91,92), siendo

el riesgo de esta última práctica el resultado de un mal control sanitario de los animales propios y no la técnica *per se*. Dentro de las infecciones más comunes a nivel mundial se incluyen la leptospirosis, caracterizada por abortos espontáneos y presentación subclínica por lo que a menudo es subdiagnosticada⁽⁹³⁾; también el parvovirus porcino, agente causante de fallas reproductivas en cerdas, cuya aparición se manifiesta por repetición en los estros, abortos y partos de lechones nacidos muertos y momias⁽⁹⁴⁾. De manera contraria, el circovirus porcino no es tan clínicamente evidente ya que presenta signos multifactoriales como neumonía,

dermatitis y nefropatías, que pueden coadyuvar a la aparición de patologías reproductivas como abortos y fetos momificados, por lo que su aparición regularmente es concomitante con otras infecciones⁽⁹⁵⁾.

Por su parte, el virus del síndrome respiratorio y reproductivo porcino (PRRS) cuyas pérdidas económicas anuales oscilan entre los 664 millones de dólares, muestra signología clínica más compleja como; por ejemplo, una fertilidad reducida, abortos, partos prematuros y disminución en la tasa de crecimiento, lo cual impacta negativamente sobre la entrada al primer servicio en las cerdas nulíparas^(96, 90). Adicionalmente, otros virus como el de la enfermedad de Aujeszky o pseudorabia, común en países en vías de desarrollo, presentan una morbilidad y mortalidad elevadas mediante la producción de alteraciones en los sistemas tanto nervioso como respiratorio de los lechones, mientras que en las cerdas gestantes pueden aparecer abortos y mortinatos⁽⁹⁷⁾. Es por esto, que los efectos de las enfermedades infecciosas como las pérdidas por mortalidad elevada, la reducción en la tasa de conversión alimenticia, el aumento de los costos asociados al manejo clínico y más importante aún; el valor comercial reducido en las canales infectadas, impactan directamente sobre la eficiencia productiva a nivel mundial⁽⁹⁸⁾, por lo que diversas medidas preventivas en nulíparas, como la inmunización sistematizada contra varios patógenos mediante aclimatación o vacunación antes de ingresar a la producción⁽⁴⁶⁾ pueden ser herramientas útiles en el control de las enfermedades infecciosas en las cerdas que apenas inician su etapa reproductiva.

ALIMENTACIÓN

La alimentación y manejo de las reproductoras en el periodo de crecimiento hasta su primera cubrición es de mucha importancia para la rentabilidad en la producción porcina. Asegurar un óptimo estado fisiológico al momento de la primera cubrición es indispensable para garantizar la productividad y longevidad de la cerda reproductora⁽⁹⁹⁾. Esta alimentación debe asegurar que la cerda nulípara cuente con reservas corporales para amortiguar las deficiencias en el consumo de nutrientes durante su primera gestación, necesaria por la excesiva movilización de tejidos maternos durante la primera lactación evitando así afectar negativamente al feto o en todo caso al lechón lactante así como la posterior vida productiva de la cerda^(100, 101, 102). El plano nutricional puede afectar la edad en que se presenta la pubertad, por lo que, la restricción severa en la dieta puede retrasar la pubertad, pero el aumento de nutrientes no parece tener efecto. Por otro lado, la tasa de ovulación puede ser aumentada por la alimentación⁽¹⁰³⁾. Mientras que, las restricciones alimentarias durante la fase lútea tiene efectos negativos para la supervivencia embrionaria, pero no afectan el índice de ovulación⁽¹⁰⁴⁾. Otro aspecto importante a cuidar es la presencia de micotoxinas en el alimento consumido por las cerdas, éstas pueden generar fallas en la reproducción, especialmente Zearalanona que causa síndrome estrogénico que se manifiesta por anestro, aborto y lechones nacidos muertos, aunque otras toxinas como la T2 y *Claviceps purpurea* pueden tener efectos semejantes⁽¹⁰⁵⁾.

En cuanto a la alimentación durante el crecimiento de la cerda nulípara debemos considerar que la maduración del aparato reproductivo y locomotor junto al almacenamiento de reservas corporales (grasas, proteína, vitaminas y minerales) son factores para lograr una óptima prolificidad durante la vida productiva. Una falla de la alimentación en esta etapa se traduce en días no productivos para la explotación debido al retraso de la incorporación de las cerdas nulíparas al grupo de reproductoras⁽¹⁰⁶⁾. Otros componentes importantes son los minerales y vitaminas, debido a que

el desarrollo óseo y cartilaginoso durante las primeras fases del crecimiento es vital para alcanzar una óptima composición estructural que garantice el futuro reproductivo de las cerdas, siendo calcio y fósforo los minerales que se requieren en mayores cantidades. Estos dos elementos no solo tienen que satisfacer los requerimientos de la cerda, sino también mantener una relación adecuada uno con otro. De la alimentación adecuada también depende el desarrollo óptimo del aparato reproductivo^(107, 108). Se ha estudiado que las cerdas sometidas a alimentación abundante alcanzan la pubertad más tarde que las que han sido deficientemente alimentadas, así mismo las cerdas con alimentación abundante presentan mayor porcentaje de ovulaciones que las alimentadas deficientemente, sin embargo el número de embriones que sobreviven es más bajo en las alimentadas abundantemente^(109, 110).

También existen estudios que mencionan que los niveles de energía altos pueden tener efecto en la ovulación si se aumentan antes del celo o durante éste, sin embargo tiene un efecto adverso si se suministra durante los primeros días de la gestación llegando a provocar mortalidad embrionaria^(111, 112) que se asocia a una disminución en los niveles plasmáticos de progesterona, y un consumo elevado durante las primeras 24 a 48 horas tras el primer servicio que resulta particularmente perjudicial, niveles insuficientes de progesterona en el



FIGURA 5. Para que la cerda nulípara sea capaz de expresar su potencial reproductivo debe estar perfectamente alimentada, desde la etapa de crecimiento hasta la etapa puberal, ya que, una restricción de la alimentación en cerdas nulíparas conlleva una inhibición casi total de la hormona lutenizante (LH), aunque no tiene un efecto sobre la tasa de la hormona foliculo estimulante (FSH)⁽⁹⁹⁾.

momento de la implantación aumentan la mortandad embrionaria, pudiéndose explicar mediante el intervalo entre el pico de LH y el nivel más alto post-ovulatorio de progesterona, el cual es menor en cerdas cuyos consumos son adecuados^(113, 114, 115). El contenido proteico en la alimentación es también de suma relevancia, el requerimiento promedio de la cerda gestante es de 14 a 16%. Niveles de proteína muy bajos en cerdas gestantes pueden ser perjudiciales, pudiendo afectar el peso al nacimiento de la camada, también afecta la aparición del celo y la concepción. Los efectos de la reducción de proteínas en las dietas son más notorios en las cerdas jóvenes. Cerdas alimentadas con restricción proteica crecen más despacio, acumulan mayor reserva grasa, tienen una menor tasa de ovulación y una mayor tasa de animales que no mostraron celo aparente^(99, 112). Las raciones para gestación deben contener un mínimo de 0.5 a 0.55% de lisina⁽¹¹³⁾. Kusina y colaboradores⁽¹¹⁶⁾ indica que el requerimiento diario para un óptimo desarrollo fetal y de la glándula mamaria es de aproximadamente 15 g/día. Por lo anterior, la alimentación y su influencia sobre el estado metabólico de la cerda nulípara tienen efecto directo sobre la fertilidad y fecundidad, por lo

que resulta importante tomar en cuenta la interacción fisiológica entre nutrición y reproducción para evitar problemas reproductivos en la cerda nulípara y asegurar su longevidad reproductiva.

CONCLUSIONES

Actualmente la producción de cerdas de reemplazo juega un papel sumamente importante en el contexto de la eficiencia reproductiva de la industria porcina, sin embargo, la disminución de la capacidad reproductiva en cerdas nulíparas puede verse afectado por numerosos factores que incluyen retraso en la pubertad, condición corporal, edad, peso, condiciones ambientales, factores genéticos y numerosos factores de manejo, por lo tanto, el conocimiento de dichos factores nos permite desarrollar e implementar prácticas de manejo que nos ayuden a optimizar el rendimiento de las cerdas nulíparas, obteniendo resultados positivos desde los puntos de vista de bienestar en las cerdas y a nivel reproductivo.⁽¹¹⁾

* Referencias disponibles con los autores.

30 años
de experiencia

Contamos con
Cobertura Nacional

Tablet Therm



Spray Therm



-  Somos fabricantes.
-  Con el mayor Factor R del mercado.
-  Excelente conductividad térmica.
-  Desde 1" de espesor.
-  Con el mayor rendimiento de aislamiento.

“Transformamos
tus problemas de calor en
SOLUCIONES FRESCAS”



SISTEMAS DE AISLAMIENTO Y
RECUBRIMIENTOS IMPERMEABLES SA DE CV
Fundadores en la Industria de Poliuretano



(81) 83.01.00.79
(81) 83.01.00.80

CARMEN MEDINA LEOS

ventas@sarisa.mx
carmen.medina@ sarisa.mx



www.impermeabilizantetermico.com



Sarisa Aislantes Térmicos



Factores Económicos

en la Porcicultura

Perspectiva General de la Porcicultura



FRANCISCO ALEJANDRO ALONSO PESADO
falopesado@yahoo.com.mx



ELIZABETH RODRÍGUEZ DE JESÚS.
elizavet23@gmail.com

INTRODUCCIÓN.

La interrelación entre los eslabones económicos de las cadenas agroalimentarias de valor es un tema de gran importancia que se encuentra en las mesas de discusión y decisión de los productores de carne de cerdo en el escenario mundial, además es un tema tratado por autoridades de diversos países, en razón al aumento de precios de alimentos, incluyendo la carne de porcino, desde mediados de la década de los años 2000⁽¹⁾.

Un aspecto sobresaliente, principalmente en los Estados Unidos de América (EUA), es el aumento consistente en el poder de negociación en el eslabón de transformación (procesamiento). Grandes productores tienen

la capacidad económica de fijar precios de compra⁽¹⁾.

Esto obedece al proceso de mayor concentración del mercado, ocurrido en los últimos 20 años. Esta mayor concentración se ha incrementado en razón aspectos económicos, como la crisis de 2008 y por las exigencias técnicas y productivas, de aumentar la escala de planta (empresas más grandes) y así disminuir costos y brindar una mayor producción y bioseguridad⁽¹⁾.

Otro aspecto sobresaliente en las producciones de carnes de cerdo es el referido a la tendencia cada vez más acentuada hacia integraciones verticales y relaciones entre competidores⁽¹⁾.

Hay, en el mundo, diversos modelos de organización en la acti-

vidad porcícola, ya que hay países en que prácticamente el 100 por ciento del volumen de producción provienen de oferentes (productores) integrados verticalmente, un ejemplo de ello es Dinamarca; además, asimismo existen casos en los que el sistema de producción porcícola se desarrolla mediante relaciones contractuales, ejemplo de esto es en los EUA⁽¹⁾.

Los casos antes señalados se caracterizan por la existencia de marcos regulatorios y normativos que exentan a las industrias agropecuarias, de la aplicación de leyes antimonopólicas entre productores del sector primario⁽¹⁾.

Ante este marco superficial se elaboró el trabajo perspectiva general de la porcicultura.



¿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

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



#ScienceHearted

MATERIAL.

El trabajo perspectiva general de la porcicultura se elaboró partir de la consulta de fuentes secundarias, se obtuvieron datos y comentarios, mismos que se analizaron y otros se sintetizaron.

DESARROLLO DEL TEMA.

El trabajo presenta los orígenes de la actividad porcícola; se contextualiza a la industria del cerdo en relación con los precios en las cadenas alimentarias; y se señalan algunas particularidades del sistema porcícola en algunos países⁽¹⁾.

Orígenes de las actividades porcícolas

Varios estudios demuestran que el cerdo descende de dos especies de mamíferos artiodáctilos, una de ellas de origen europeo (*Sus scrofa*) y otro asiático (*Sus vittatus*). Desde hace miles de años atrás, la domesticación de los porcinos ocurrió en varias zonas del mundo, como en Europa, el Medio Oriente y China. Recientemente, se ha identificado a Birmania, India, Nueva Guinea, Italia y Tailandia como lugares de domesticación del cerdo^(1, 2).

La introducción de los porcinos a América aconteció en el siglo XVI con la conquista y colonización de los españoles y fue uno de los animales domésticos que mejor se adaptó al territorio conquistado. Los cerdos criollos fueron el resultado de las cruzas entre razas europeas y razas asiáticas⁽¹⁾.

La aceptación de los cerdos se deriva de su fácil domesticación, su alta fertilidad, que permite obtener hasta 15 lechones al año por cada hembra (vientre); y su rápido crecimiento, pues en 6 meses se logra el peso que demanda el mercado⁽¹⁾.

Asimismo, tiene la ventaja de ser un animal omnívoro, capaz de alimentarse de varios tipos de productos orgánicos, lo que ha permitido que los cerdos sean vistos como animales que se alimentan no solamente de

alimentos concentrados (balanceados), además de desperdicios, sobre todo en el sistema de producción de traspatio⁽¹⁾.

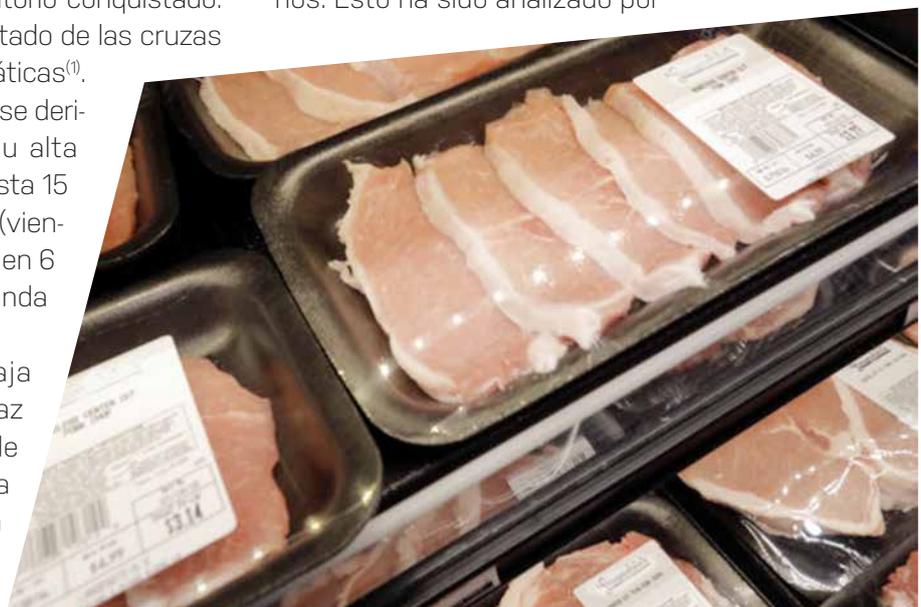
La producción de carne de cerdo se tecnificó después de la Segunda Guerra Mundial y los porcinos se convirtieron en una mercancía estandarizada que se obtiene en instalaciones, equipo y maquinaria de producción masiva y moderna⁽¹⁾.

La industria porcina fundamenta su actividad en cruzas de varias razas, siendo las principales: Duroc, Yorkshire y Hampshire, razas que se han seleccionado para el sistema de producción intensivo. En la actualidad hay otras razas altamente productivas⁽¹⁾.

Hasta la década de los años cuarenta del siglo pasado, el manejo de los porcinos presentaba características rústicas o de traspatio⁽¹⁾. Para esa década, el cerdo se ubicó como la segunda fuente importante de abastecimiento de carne en México⁽¹⁾. Es hasta los años setenta que la porcicultura en el país se convierte en la industria más importante, y es así que surge la porcicultura tecnificada⁽¹⁾. No obstante, en México, existe un sector muy relevante, el sistema de producción de traspatio⁽¹⁾.

La carne de cerdo y sus precios.

Por un periodo de más de diez años el mundo presentó inquietud por los precios de productos pecuarios. Esto ha sido analizado por





Nuevos Limpiadores Libres de Fosfato

Acid Tray Wash EVO

Limpiador acidificado sin espuma para lavar bandejas, cajas plásticas para pollos, excelente enjuague ácido y descalcificador de equipos.

Acid-A-Foam EVO

Limpiador ácido, espumoso, se usa como una alternativa al limpiador regular de criaderos, equipos o graneros para eliminar los residuos de detergente, incrustaciones minerales y otros elementos difíciles de eliminar



Chlor-A-Foam EVO

Altamente espumoso, elimina rápidamente las manchas de proteínas, grasas y carbohidratos de las superficies, así como las manchas amarillas persistentes.

Farm-Foam EVO

Limpiador alcalino espumoso usado para eliminar manchas orgánicas, especialmente grasas y aceites.

Nueva línea Eco-Friendly
de limpiadores Neogen



NEOGEN Latinoamérica

Prolongación 5 de Mayo #27 Col. Parque Industrial Naucalpan, Estado de México. C.P. 53489.

Tel: +52 0155 5254-8235 | animal.safety@neogenlac.com | NEOGEN.com/sp/



varios estudios elaborados por organismos internacionales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y el American Antitrust Institute^(1, 3).

Los estudios señalan un aumento de precios de alimentos como carnes, leche y huevo, prácticamente en todos los eslabones de la cadena productiva de valor. Los incrementos de los precios de los alimentos han sido superiores a los presentados por otros productos no alimenticios, del sector secundario y terciario de la economía⁽¹⁾.

Para el caso de las carnes, el aumento de sus precios se explica por el incremento de los precios de los insumos alimenticios, particularmente del maíz amarillo, que por la política de EUA de utilizarlo para estimular la producción de biocombustibles, determinó que los costos de producción se elevarán, reflejándose en el precio de la carne de bovino, porcino y ave. A su vez, el costo de alimentación es el principal costo de producción de las cadenas cárnicas⁽¹⁾.

Además, el aumento de precios de las carnes, incluyendo la de cerdo, tienen que ver con la longitud de la cadena de comercialización, si la cadena es larga, los precios de los productos porcícolas tienden a elevarse⁽¹⁾.

Hay otros factores que han impactado en el precio de la carne de cerdo, siendo: a) las relaciones contractuales; b) la integración de los eslabones productivos; y c) las condiciones particulares de la demanda y la oferta⁽¹⁾.

Experiencias de algunos países.

ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (EUA).

En EUA la actividad porcina ha cambiado para dar lugar a una mayor concentración de la actividad. Entre 1992 y 2004 el número de granjas porcícolas disminuyó en un 70 por ciento y el tamaño promedio de las granjas aumentó casi 5 veces^(1, 4), presentándose costos variables promedio de largo plazo hacia la baja (economía de escala). Entre 2007 y 2012 se mantuvo la tendencia (una mayor concentración de la actividad), por lo que el número de empresas porcinas disminuyó, aún más, en un 25 por ciento⁽¹⁾.

La actividad porcícola estadounidense ha transitado de un modelo que integraba todas las etapas de producción, a un modelo altamente especializado en fases. Es por esto que se tienen varios tipos de productores. Se presentan productores independientes que manejan a sus animales en las etapas de reproducción y engorda hasta su finalización; productores por contrato que finalizan los cerdos que les suministraron otros oferentes; y contratistas que hacen más que participar en la producción de cerdos, contrata a otros productores⁽¹⁾.

En 2012 los productores de carne de cerdo independientes manejaron 85 por ciento de las unidades de producción, pero únicamente produjeron 46 por ciento de los semovientes. En ese mismo año, los productores por contrato

representaron el 44 por ciento de la oferta. Los contratistas produjeron el restante 10 por ciento, aunque la producción llevada cabo por los productores por contrato les perteneció (y les pertenece)^(1, 5).

La concentración también se ha dado en el eslabón de procesamiento⁽¹⁾. En 2008 se estimó que los 5 productores porcícolas más grandes representaron el 65 por ciento del procesamiento. Esto se viene dando por diversas fusiones. Por ejemplo Smithfield Foods adquirió varias empresas competidoras, lo que condujo a la concentración de las principales procesadoras en algunas zonas de EUA⁽¹⁾.

La concentración de procesadoras de cerdos ha generado preocupación. Al igual que ocurre, con los productos de carne de pollo, se ha identificado que a los productores de carne de cerdo le resulta muy costoso desplazar sus productos a distancias largas, desde sus granjas hasta las procesadoras, es así que bajo estos escenarios existen diferenciales de precios pagados a los productores dependiendo de su ubicación y la colocación física de las plantas procesadoras.

Se ha señalado la existencia de un mercado monopsónico, donde las procesadoras que adquieren los cerdos para sacrificio fijan los precios de compra, lo que en muchas ocasiones conlleva a que las procesadoras paguen a precios muy bajos^(1, 6).

En los EUA hay un número significativo de productores de carne de cerdo que participan bajo esquemas contractuales con procesadoras, aunque en menor

PREMEZCLAS VETERINARIAS DE SONORA SA de CV



PREMEZCLAS

- Prevetyl Fosfato 220
- Prevenicol 4%
- Amoxicar 20%
- Tiamoqueen 10%
- Beromicina 20%

PREMEZCLAS polvo soluble

- Oxiqueen
- Neomicina

SOLUBLES

- Enroqueen 10%
- Florfen 10



MATRIZ: CD. OBREGÓN, SON.
Talleres #2169, Parque Industrial
Tels: (644) 411-0563, 411-0485 y 411-0564

HERMOSILLO, SON.
Tel: (622) 217-4116

CDMX
Tel: (55) 5362-0363

ATOTONILCO, JAL.
Tel: (391) 917-1496

NAVOJOA, SON.
Tel: (642) 421-3524

proporción comparada con la actividad productora de carne de pollo. Los contratos entre productores y procesadoras, garantizan al productor un destino de los cerdos producidos en sus granjas, sin embargo, el precio suele fijarse en términos de los mercados de contado, estos precios podrían estar sujetos a especulación por algunas empresas procesadoras⁽¹⁾.

El mercado porcícola estadounidense se encuentra controlado por un número pequeño de productores integrados. Se han hecho esfuerzos en el sentido de limitar la capacidad de compra de estos productores integrados poderosos, por ejemplo, mediante iniciativas, en el Congreso de la Unión para evitar el control de la integración vertical de la producción de mercancías porcícolas, además de propuestas para que las procesadoras adquieran al menos un 25 por ciento de los cerdos sacrificados y transformados a precios de mercado de contado⁽¹⁾.

Los grandes productores estadounidenses de carne de cerdo son identificados como contratistas e integradores, que llevan a cabo convenios en la producción con propietarios de granjas independientes. También hay productores que son dueños de granjas porcinas, las cuales son manejadas por administradores independientes. Se estima que más del 40 por ciento de los animales sacrificados por grandes productores proceden de sus granjas o de granjas controladas por estos grandes productores^(1, 7).

EUROPA.

En el Continente Europeo la carne representa la mercancía con mayor participación en el gasto por alimentos. Entre los diferentes tipos de carne, la carne de cerdo es la más demandada⁽¹⁾.

En Europa el sistema de producción de carne de cerdo presenta distintos niveles de concentración, en los distintos eslabones de la cadena de valor. En términos generales, el eslabón que corresponde a la crianza de animales es el menos concentrado. El sacrificio y procesamiento es llevado a cabo por un grupo más pequeño de empresas⁽¹⁾.

A nivel de distribución del producto el comercio minorista viene presentando una mayor diversificación⁽¹⁾.

La crianza de cerdos para abasto se considera, hasta cierto punto, menos tecnificada que otros eslabones productivos. El exceso de capacidad instalada ha provocado una consolidación en las etapas de sacrificio y corte, donde participan grandes empresas transnacionales. El proceso de concentración se ha visto apoyado por las crecientes exigencias de higiene y bienestar animal⁽¹⁾.

En algunos países, como Polonia, se han llevado a cabo estudios referentes al aprovisionamiento de animales vivos. Asimismo, ha habido investigaciones de colusión entre productores (acuerdos entre productores para un mayor control del mercado) particularmente ubicados en el eslabón en la producción primaria⁽¹⁾.

Alemania es el principal productor y consumidor de carne de cerdo en Europa. El mercado alemán se considera un mercado bien posicionado y maduro con una población consumidora cautiva, además es un mercado maduro en el sentido de su alto nivel de consumo por persona y del estancamiento en la tasa de crecimiento de la población. La actividad porcícola alemana presenta excedentes mismos que son exportados a Rusia y China⁽¹⁾.

En Alemania la crianza de cerdos es llevada a cabo por 28,000 productores, de éstos 42 por ciento se encuentra afiliado a la asociación nacional de productores de cerdo^(1, 8). El modelo de producción alemán es de baja integración vertical y contractual. El cerdo una vez que tiene el peso de mercado es comercializado por unos 3000 intermediarios, lo que representa más del 40 por ciento de las ventas. Hay unas 100 cooperativas, que venden aproximadamente el 25 por ciento del producto. Además, otro 25 por ciento es vendido por unas 60 asociaciones que a su vez forman parte de la unión de asociaciones de productores de carne y ganado. También se realizan ventas directas a empresas procesadoras, comercializadoras especializadas y a consumidores finales, lo cual representa un 8 por ciento⁽¹⁾.

La actividad procesadora de la carne de cerdo, en Alemania, se lleva a cabo por empresas de mayor tamaño⁽¹⁾.

Los precios de la actividad porcícola alemana se definen en dos etapas. La primera etapa involu-

cra a los productores y a los empresarios procesadores. En esta etapa está presente la participación de la unión de asociaciones para la fijación de precios en el mercado. La organización publica semanalmente un precio consensado basado en la oferta de carne de cerdo de las cooperativas y que es el resultado de conferencias telefónicas entre los asociados. El precio consensado es la guía para pagar a los procesadores⁽¹⁾.

En la segunda etapa, el precio se determina entre los procesadores y los que comercializan las mercancías.

Las negociaciones entre procesadores y comercializadores presentan cierta periodicidad⁽¹⁾.

El mercado alemán "trabaja" en base a una baja integración vertical entre productores y procesadores, existen relaciones informales de largo plazo, así como operaciones de mercado spot. Sin embargo, hay una fuerte y alta coordinación entre las procesadoras y las comercializadoras, además existe una alta coordinación entre competidores, mediante las asociaciones y las cooperativas⁽¹⁾.

A diferencia de la actividad porcina alemana, la producción danesa presenta un modelo de integración vertical. En el 2014, en Dinamarca existían 3,638 granjas productoras de carne de cerdo. El número de unidades disminuyó con referencia a 2004, año en el que habría 8,514 empresas. Esto significó una reducción por año de 8 por ciento en el periodo comprendido de 2004 a 2014. Los factores que determinaron la disminución de

granjas porcinas danesas se asocia a la crisis económica de 2008 y a bajos márgenes de ganancias. En el año 2014 de la totalidad de las granjas, el 18 por ciento fueron de reproducción; 31 por ciento integraron reproducción y finalización; y 51 por ciento se ubicaron en la categoría de finalización^(1, 9).

Dinamarca exporta alrededor del 90 por ciento de su producción a más de 140 países del mundo. El 70 por ciento de las exportaciones se canalizan a otros países europeos. Las exportaciones danesas de carne de cerdo vienen significando el 5 por ciento del total de los ingresos por venta al exterior⁽¹⁾.

El país produce casi 30 millones de porcinos al año, de esa cantidad exporta 31 por ciento de lechones destetados para que otros países los finalicen, principalmente esto se da en Alemania. También Dinamarca vende al exterior medio millón de cerdas reproductoras⁽¹⁾.

Un poco menos de 20 millones de animales al año son sacrificados. De esta cantidad 90 por ciento del sacrificio se lleva a cabo en establecimientos que pertenecen a 2 cooperativas, Danish Crown y Tican. El otro 10 por ciento del sacrificio es en instalaciones privadas danesas⁽¹⁾.

La actividad porcícola en Dinamarca se caracteriza en el sentido en que los productores son dueños de la totalidad de los eslabones de la cadena de producción, es decir, hay una integración vertical total que les permite a los productores el control de todas las etapas productivas, desde el esla-

bón de la selección de la genética ultra especializada hasta el procesamiento del producto. Además, se opera en cooperativas⁽¹⁾.

El país nórdico presentó una de las productividades más altas del mercado. Como promedio, se obtiene casi 31 lechones destetados por cada cerda al año. Las empresas más productivas llegan a obtener hasta 33 lechones destetados por vientre al año^(1, 10).

La industria porcina danesa ha logrado mejoras productivas a la par que ha llevado a cabo medidas para proteger a los animales y brindarles bienestar. El país, mantiene un bajo índice de uso de antibióticos y ha aplicado métodos de producción sustentables⁽¹⁾.

Colaboración entre competidores.

Los ejemplos descritos anteriormente presentan una diversidad de maneras en que está organizada la actividad porcícola en algunas partes del mundo. Un aspecto central que explica las diferencias de estructuras está dado, por la existencia y posibilidad de colaboración entre productores⁽¹⁾.

En la Unión Europea (UE) hay exenciones en la aplicación de las disposiciones de competencia en el sector primario (agropecuario)⁽¹⁾.

El conocimiento y desarrollo del sector agropecuario es considerado en la UE como prioridad, por lo cual se han establecido normas y regulaciones específicas permitiendo a los productores fortalecer su capacidad de negociación con respecto a los demandantes de sus mercancías. En los casos de

Alemania y Dinamarca la presencia de estas disposiciones han permitido incentivar la creación y operación de cooperativas y asociaciones de productores⁽¹⁾.

Por otro lado, en los EUA también se tienen disposiciones expresas, como las Capper-Volstead Act, que indica claramente exentar a las cooperativas agrícolas de leyes antimonopolio. Para el caso de la actividad porcina estadounidense no se han aplicado recientemente estas disposiciones, que hayan impactado en la configuración de la estructura productiva de la carne de cerdo⁽¹⁾.

CONCLUSIONES.

Los porcinos han estado presentes a lo largo de la historia de la humanidad desde tiempo antiguos⁽¹⁾.

LITERATURA CITADA.

1. OCDE (2019) Examen de mercado en México. Estudio de caso del mercado de la carne de cerdo. www.oecd.org/daf/competition/exámenes-de-mercado-en-mexico-estudio-de-caso-del-mercado-de-la-carne-de-cerdo.htm
2. www.elmundo.es/elmundo/2005/0/11ciencia/1110563044.html
3. OCDE (2014), Competition Issues in the Food Chain Industry, DAF/COMP (2014) 16, en <https://www.oecd.org/daf/competition/CompetitionIssuesintheFoodChainIndustry.pdf> y American Antitrust Institute (2008) "Fighting Food Inflation Through Competition, en The Next Antitrust Agenda: The American Antitrust Institute's Transition Report On Competition Policy to the 44th President of the United States, disponible en https://www.antitrustinstitute.org/files/Food%20Chapter%20from%20%20AAI%20Transition%20Report_100520082051.pdf
4. Key, N y W. Macbride (2007), The Changing Economics of U.S. Hog Produc-

tion, USDA, Economic Research Report Number 52, December 2007 disponible en www.ers.usda.gov/publications/pub-details/?pubid=45938

Al igual que otros bienes de consumo agropecuario, la cadena económica de valor de la actividad de la carne de cerdo está integrada por eslabones productivos, existiendo diferentes modelos de integración vertical y colaboración entre los diversos actores económicos. Por ejemplo, en los EUA se ha extendido el modelo de contratación entre granjeros y procesadores, en el que las empresas productoras de carne de cerdo prestan servicio de crianza y desarrollo a los cerdos, los cuales son propiedad de los procesadores⁽¹⁾.

En Alemania hay un bajo nivel de integración vertical. Prevalce en la distribución y comercialización a través de intermediación, sin embargo, existe una importante influencia por parte de las asociaciones de produc-

tores de carne de cerdo que son actores importantes en la fijación de precios de referencia entre productores y procesadores. En Alemania, aunque no son frecuentes las relaciones contractuales, se llevan a cabo acuerdos informales de largo plazo⁽¹⁾.

En Dinamarca prevalece el modelo de integración vertical, en este modelo los productores controlan el eslabón del procesamiento. La producción es llevada a cabo por cooperativas⁽¹⁾.

Finalmente, un factor común de los países antes señalados es el aumento en el nivel de concentración en los distintos eslabones de la cadena de valor. En los EUA, esto ha suscitado cierta preocupación por la configuración de escenarios de asimetrías de poder en las negociaciones⁽¹⁾. 

FRANCISCO ALEJANDRO ALONSO PESADO.

Departamento de Economía, Administración y Desarrollo Rural.
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México.
Teléfono: 56225905. Fax: 56225937.
Correo: falopesado@yahoo.com.mx

ELIZABETH RODRÍGUEZ DE JESÚS.

Departamento de Economía, Administración y Desarrollo Rural.
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México.

5. USDA (2012), Census of Agriculture Highlights, disponible en www.agcensus.gov/Publications/2012/onli_Resource/Highlights/Hog_and_Pig_Farming/
6. American Antitrust Institute (2008), pages 292-293
7. Reimer, J (2005), Vertical Integration in the Pork Industry, en <http://aae.wisc.edu/fsrg/web/FSRG%20papers/10%20Reimer.pdf>
8. European Commission (2014), The Economic Impact of Modern Retail on Choice and Innovation in the EU Food Sector, en http://ec.europa.eu/competition/sectors/agriculture/cases_retail_estudy.pdf, pages 28-37.
9. Danish Agriculture & Food Council (s.f.), Danish Pig Production Fact File, en <http://agricultureandfood.co.uk/knowledge-bank/publications>
10. SEGES Pig Research Centre (2016) Annual Report 2015, <https://agricultureandfood.co.uk/knowledge-bank/publications>

LA XILANASA MÁS RESISTENTE AL CALOR GENERA LA MAYOR ENERGÍA

Econase XT es la única xilanasa intrínsecamente termoestable hasta 95°C, la cual incluyéndola en su alimento asegura el rompimiento óptimo de PNA, liberando tanta energía como sea posible para ofrecer un mejor ICA y reducción de costos. Con resultados probados en un amplio rango de ingredientes de alimentos para aves y cerdos, Econase XT es la xilanasa que maximiza la utilización de energía de la dieta.

Para mayor información, por favor visite www.abvista.com



econase[®]XT

THE HARDEST WORKING XYLANASE



www.abvista.com



¿Por qué Elegir una **Premezcla Granulada?**

MVZ ALICIA L. JIMÉNEZ VÁZQUEZ.
www.collinsdivisionveterinaria.com

Durante las últimas décadas la industria farmacéutica veterinaria se ha dedicado al mejoramiento de los productos para el control de las enfermedades que afectan a los animales productivos, por lo que ha invertido tiempo y recursos en la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías y equipos para la elaboración de productos que garanticen tratamientos más efectivos y rápidos, y ha adaptado tecnologías de la farmacéutica humana para desarrollar formas farmacéuticas con características mejoradas.

En la industria porcina y avícola la implementación de programas de prevención de enfermedades específicas y el tratamiento de brotes es una actividad cotidiana, dadas las características de la producción intensiva una de las vías de administración más prácticas y efectivas es la vía oral, ya que evita el estrés y manejo excesivo de los animales que pueden derivar en inmunosupresión y enfermedad, es por esto que las premezclas medicadas representan una gran ventaja para los productores.

Las premezclas son conocidas oficial-



mente como artículo medicado tipo A, de acuerdo al Código Federal de Regulaciones...", un artículo medicado de tipo A se destina exclusivamente a la fabricación de otro artículo medicado de tipo A o de un pienso medicado de tipo B o C. Consiste en un fármaco(s), con o sin excipiente (por ejemplo, carbonato de calcio, cáscara de arroz, maíz, gluten) con o sin ingredientes inactivos..." (CFR 21, 558.3, U.S. Food and Drug Administration); el objetivo principal para el diseño de una premezcla es incluir al ingrediente activo en una forma tal en que sea homogéneo y estable por sí mismo y en su mezcla con los alimentos, así como favorecerse por

CUADRO 1. Características para la formulación de una premezcla medicada¹.

Estabilidad fisicoquímica
Estabilidad al incorporarse en el alimento
Concentración apropiada del principio activo
Homogeneidad
Libre de polvo
No electroestático
No higroscópico
Eficacia
Seguridad
Bajo costo
Palatabilidad

Su solución en salud animal



*Este 2020 cumplimos 23 años
creando calidad para su negocio*



las características de su formulación y proceso de fabricación para proveer los mejores porcentajes de biodisponibilidad y distribución en el organismo del animal. En el Cuadro 1 enlistamos algunas de las principales características a considerar para el diseño de una premezcla medicada.

A nivel clínico las características más importantes son garantizar la biodisponibilidad y distribución de los medicamentos, esto significa que al ser consumido por los animales, el principio activo debe ser absorbido en una zona específica del sistema

gastrointestinal en porcentajes suficientes para alcanzar la MIC (concentración mínima inhibitoria) en el caso de los antibióticos o para concentraciones adecuadas para ejercer su actividad farmacológica, estos valores se pueden ver reducidos por las condiciones fisiológicas de la especie y las características de la molécula del principio activo.

Entre las condiciones fisiológicas que representan un reto encontramos principalmente las diferencias entre especies donde se destacan las más obvias como las anatómicas y las funcionales, por ejemplo: el proceso de absorción de nutrientes y la zona del sistema gastrointestinal en donde sucede y una muy importante la presencia de alimento al momento de la medicación. Respecto a las características moleculares de los principios activos, su absorción se puede ver afectada por el pH, la humedad y la temperatura durante los procesos de extrusión y peletización y durante el propio paso por el sistema gastrointestinal.

Las premezclas en polvo pueden ser una buena opción en algunos casos, sin embargo una de las formas farmacéuticas más exitosa que conjunta varias características positivas son las premezclas granuladas, éstas proveen una dispersión más homogénea y estable al mezclado con el alimento debido a que durante su proceso de fabricación es posible controlar las variables que determinan la geometría

Las premezclas granuladas, éstas proveen una dispersión más homogénea y estable al mezclado con el alimento



y el tamaño de la partícula así como su humectabilidad, evitan la producción de polvos que afectan el manejo por parte del personal, por la morfología de sus partículas reduce las probabilidades de portar contaminantes durante el mezclado y evita la degradación y cambios fisicoquímicos de los principios activos.

Existen tres procesos de granulación en la industria farmacéutica veterinaria: granulación seca, granulación húmeda y recubrimiento; estos tres tipos de granulación se elaboran con alta tecnología en equipos de lecho fluido (huttlin).

La elección del tipo de granulación se encuentra en función de diversos factores, por ejemplo: en el caso de la amoxicilina, que es un antibiótico básico y eficaz en la práctica porcina y avícola, para mejorar los valores farmacocinéticos es recomendable su granulación y blindaje con un recubrimiento a partir de polímeros ya que permite que sus moléculas logren llegar al duodeno donde son absorbidas y alcanzan valores superiores a los que se alcanzarían con una premezcla en polvo agregada en el alimento; otro ejemplo de un principio activo que debe ser granulado para la porcicultura es la enrofloxacin, debido a la capacidad sensorial de la lengua de los cerdos, éstos son capaces de identificar variaciones químicas en los alimentos, es decir, variaciones en el sabor, la enrofloxacin es una molécula que se caracteriza por un sabor amargo, de modo que administrarla



Existen tres procesos de granulación en la industria farmacéutica veterinaria: granulación seca, granulación húmeda y recubrimiento; estos tres tipos de granulación se elaboran con alta tecnología en equipos de lecho fluido (huttlin).

vía oral en una solución o premezcla en polvo no es una opción porque su consumo será rechazado, la granulación bloquea la percepción de su sabor por lo que es consumida por los animales, logrando el llegar a el área de absorción y el aprovechamiento de un antibiótico de amplio espectro capaz de tratar gran cantidad de enfermedades; en el caso de las fórmulas conformadas por más de un principio activo donde se genera adición o sinergia antibiótica, es recomendado el uso de productos granulados donde los principios activos y sus excipientes se conserven adheridos en el mismo gránulo o blindados con polímeros a determinados porcentajes que permitan la permanencia de los activos en las proporciones de su fórmula y que garantizan las dosis que generan el efecto farmacológico deseado, logrando así los mayores beneficios de su formulación.

COLLINS DIVISIÓN VETERINARIA fabrica granulados elaborados con los mejores estándares de calidad y equipos de alta tecnología que les confiere características mejoradas para un mejor manejo y la obtención de resultados positivos en el tratamiento de enfermedades, contamos con una gama de

productos que ofrecen soluciones a los problemas de salud más comunes en la producción porcícola y avícola como AMOXICOLL 40 y AMOXICOLL 20, que están formulados con amoxicilina blindada y FC-80 y FC-20 formulado con florfenicol granulado para el tratamiento de infecciones respiratorias y gastrointestinales; FLOXAMIN R a base de enrofloxacin al 10% con buena palatabilidad ideal para administración en el alimento para porcinos; productos especializados en el tratamiento de *Mycoplasma* como: TIAMUCOLL G, un granulado para administración en agua y alimento formulado con tiamulina; TIAMUCOLL 100 con una concentración de tiamulina al 10% para administración en alimento; MACROTYL formulado con tilosina al 22% y FLUTYL formulado con florfenicol y tilosina para el tratamiento de infecciones por *Mycoplasma* en asociación con otras bacterias. 

REFERENCIAS

1Hardee, Gregory. (1998). Development and Formulation of Veterinary Dosage Forms. New York: Marcel Dekker Inc.



El camino hacia una producción de cerdos libre de antibióticos

LIAM DOYLE
www.alltech.com

En la actualidad, los productores tienen la difícil propuesta de producir más con menos para satisfacer las demandas de una creciente población mundial. Entonces ¿cómo pueden lograr este objetivo sin el uso de antibióticos?

La discusión sobre la producción de animales libre de antibióticos es un tema central en la actualidad, a medida que tanto productores como consumidores se interesan más sobre los efectos de los antibióticos en el bienestar de los animales y en la carne que éstos producen. La industria avícola ha tomado la iniciativa en cuanto a una estrategia más firme para reducir o eliminar el uso de antibióticos. Y la industria porcina va en ese camino.

En distintas regiones del mundo, incluyendo a la Unión Europea y a los Estados Unidos, ya se ha legislado sobre el uso racional de los antibióticos, mientras que algunos consumidores han presionado aún más con el reclamo de "no más antibióticos". Si bien algunas de estas demandas pueden nacer de la poca información, algunos de estos importantes cambios pueden ser adoptados en la producción tradicional. La industria porcina ha estado trabajando decididamente para reducir el uso de antibióticos, tomando en cuenta la salud y el bienestar del animal y del consumidor final.

Es muy probable que los consumidores pongan pronto su atención en la producción porcina con el mismo interés y expectativas que pusieron con la industria avícola. El proceso para alcanzar una producción libre de antibióticos puede no ser fácil, pero algunos productores han podido demostrarlo con éxito sin sacrificar la salud y el bienestar animal.

RESISTENCIA A LOS ANTIBIÓTICOS

Un número cada vez mayor de informes sobre bacterias resistentes a los antibióticos ha generado preocupaciones sobre el uso actual de los antibióticos, tanto en los tratamientos para personas como para combatir enfermedades en los animales.

"La resistencia microbiana en la producción de cerdos suele darse como consecuencia del uso por décadas de antibióticos para la profilaxis de las enfermedades o para la promoción del crecimiento", explicó la Dra. Anna Catharina Berge, propietaria de la empresa Berge Veterinary Consulting BVBA y asesora

El proceso para alcanzar una **producción libre de antibióticos** puede no ser fácil, pero algunos productores han podido demostrarlo con éxito sin sacrificar la salud y el bienestar animal.

SYNPARV[®]-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





webinar realizado por Alltech con Pig Progress, la Dra. Berge abordó el tema de la resistencia a los antimicrobianos y el futuro de los antibióticos en la producción porcina, señalando que *"la utilización de los antimicrobianos para prevenir enfermedades o tratar un sistema de producción con enfermedades no es una práctica sostenible"*. La Dra. Berge remarcó que los productores pueden combatir a las enfermedades a través de técnicas de manejo adecuadas en aspectos como la bioseguridad o la nutrición. También destacó el uso de soluciones nutricionales y tratamientos recomendados, como formas para controlar el uso de antibióticos.

académica de la unidad de epidemiología veterinaria de la Universidad de Gante de Bélgica, en un podcast de AgFuture de Alltech del 2018. *"Los antibióticos administrados no son completamente absorbidos por los animales. Si se le da un antibiótico a un animal, del 30 al 90% de ellos serán excretados a través de la orina o las heces"*.

El uso de antibióticos como promotores de crecimiento ha sido prohibido para su inclusión en el alimento balanceado en la Unión Europea desde el 2006. Hasta esa fecha se habían añadido habitualmente en las dietas de los cerdos para promover la salud digestiva y el crecimiento. Sin embargo, hoy distintos países están siguiendo el ejemplo europeo. En el año 2017, una Directiva de Alimentación Veterinaria (VFD, por sus siglas en inglés) entró en vigencia en los Estados Unidos, limitando el uso de antibióticos en la producción animal.

"A pesar de que la VFD ha significado algunos desafíos, ha traído también una gran oportunidad para que la industria analice la forma en que está alimentando a sus animales", señala Lori Stevermer, gerente de marketing de la compañía Hubbard Feeds. *"Con frecuencia se alimentaba a los animales con antibióticos porque eso era lo que se hacía en el pasado. Ahora tenemos que trabajar más estrechamente con nuestros veterinarios para saber qué es lo mejor para nuestros animales y para nuestro futuro"*.

La reducción del uso de antibióticos es un proceso gradual que requiere un enfoque por etapas. En un

PERSPECTIVAS DE LA COMERCIALIZACIÓN DE LA CARNE DE CERDO

La carne de cerdo es una de las más consumidas en el mundo. Y la Encuesta Global sobre Alimento Balanceado 2020 de Alltech destacó que la producción de alimento balanceado para cerdos representó en el 2019 el 24% de la producción mundial de alimento balanceado en general. Este dato estadístico resulta más notable cuando se considera que el tonelaje internacional de alimento balanceado disminuyó en un 1.07% (con 1,126 millones de toneladas métricas de alimento balanceado producido) como resultado de la peste porcina africana (PPA) que causó una disminución de la producción de alimento balanceado para cerdos en la región de Asia-Pacífico. Por otro lado, solo en los Estados Unidos, la producción de alimento balanceado para cerdos representó 44.86 millones de toneladas métricas de las 214,000 millones de toneladas métricas de alimento balanceado en general calculadas en dicho país. Los efectos perjudiciales de la PPA ofrecen también oportunidades para otros países que pueden ocuparse en satisfacer esta demanda de carne de cerdo de los países perjudicados por la PPA.

En la presentación de la Encuesta Global sobre Alimento Balanceado 2020 de Alltech, Bianca Martins, Gerente General de Alltech México, indicó que algunos

¿Beberías de la misma agua que beben tus animales?



Antes

Después



Cid 2000

Líneas de agua 100% limpias.

¡Desde el primer hasta el último canal de agua de bebida!

Cid 2000 combina el poder del O2 con la acidificación del agua.

Especialmente diseñado para una óptima higiene del agua de bebida.

Cid 2000 remueve al mismo tiempo tanto la suciedad orgánica, como las incrustaciones.

Probado por la U. of Arkansas (Dr. Susan Watkins)

**WE
MAKE
HYGIENE
WORK**

CID LINES

www.cidlines.com



grupo ISA

Distribuidor Nacional

www.grupoisa.com
contacto@grupoisa.com

países de América Latina ya están atendiendo esta demanda. Señaló que países como Colombia, que no había tenido grandes oportunidades de exportación de carne de cerdo, está ahora ingresando al mercado chino. Tener en cuenta que desde el 2012, China prohibió el uso de ractopamina, un suplemento alimenticio, aprobado por la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos que promueve el porcentaje de carne magra. En el 2013, la compañía estadounidense de procesamiento de carne Smithfield Foods comenzó con la eliminación gradual de la ractopamina en su producción. Y otras importantes empresas, como JBS o Tyson Foods, han seguido este ejemplo, optimizando aún más sus oportunidades de exportación.

Proveedores como Hatfield Quality Meats o Niman Ranch producen carne de cerdo libre de antibióticos siguiendo estrictos estándares. En años recientes, otras compañías líderes de la industria han implementado procesos para la elaboración de productos porcinos frescos libres de antibióticos, como la línea Open Prairie Natural Pork de Tyson Foods o la marca Pure Farms de Smithfield Foods; ambas han denominado a sus productos de origen porcino como mínimamente procesados, sin antibióticos, esteroides, hormonas o ingredientes artificiales. Si bien es importante tener en cuenta que las regulaciones federales de los Estados Unidos prohíben el uso de hormonas de crecimiento en la producción de carne de cerdo, estos cambios de importantes empresas indican una tendencia creciente en la industria porcina.

Estos cambios que vamos teniendo en la forma en que manejamos la salud en la industria agropecuaria no son exclusivos en los Estados Unidos. Una producción porcina libre de antibióticos está desarrollándose en otros países, como Dinamarca. En 1995, el Ministerio de Alimentos, Agricultura y Pesca de Dinamarca y su Ministerio de Salud establecieron el programa denominado DANMAP para "la vigilancia del consumo de antimicrobianos y la resistencia antimicrobiana en animales, alimentos y seres humanos".

Por más de 15 años, los productores daneses dependieron solo de los antibióticos para tratar las enfermedades de sus animales. Y este programa que aplican ahora les permite continuar este fin terapéutico y cuando se integra con otros métodos de manejo, como el destete precoz, ha demostrado ser tan eficaz



como en la producción tradicional. ¿Qué podemos aprender del enfoque danés? ¿Podemos aplicarlo en otros mercados internacionales de la industria porcina?

DESAFÍOS PARA LA PRODUCCIÓN DE CERDOS LIBRE DE ANTIBIÓTICOS

De acuerdo con Albert Finestra, veterinario y catedrático de la Universidad de Lérida, quien expuso en el 2019 en ONE: La Conferencia de Ideas de Alltech, las primeras cosas que experimentan los cerdos cuando se adopta una producción libre de antibióticos son diarrea e infecciones. Otras posibles preocupaciones son una disminución en la ganancia de peso, que puede ser un efecto de una reducción de la ingesta de agua y del consumo de alimento, así como una mayor susceptibilidad al estrés y a enfermedades; factores que deben abordar los sistemas de producción libres de antibióticos. Esto se suma a mayores costos de producción y, junto con la amenaza de mortalidad, son aspectos que los productores no pueden descuidar. Estos son los tipos de desafíos en salud y bienestar que los productores toman en consideración antes de implementar una producción integral libre de antibióticos, razón por la cual un proceso de reducción ha sido exitoso con muchos productores.

La transición de los animales lejos del uso tradicional de antibióticos requiere una planificación estratégica y la implementación de contramedidas para minimizar los efectos que se podrían tener en el bienestar animal y en el resultado final de su operación. Durante esta transición es probable que se presenten nuevos gastos como que se aprovechen otras oportunidades. Y se producen mayores ingresos debido al mayor valor de venta de los productos libres de antibióticos.

UN ENFOQUE PROGRESIVO: ¿Cómo reducir el uso de antibióticos?

Si bien parece complicado, existen algunos caminos para abordar estos aspectos para alcanzar una producción libre antibióticos, o incluso reducir su uso. Existen distintas pruebas de que los cerdos podrían no solo ser menos susceptibles a riesgos infecciosos, sino que podrían, en realidad, crecer cuando determinados suplementos alimenticios naturales son agregados a la dieta. Dos puntos fundamentales en los que debemos hacer hincapié son la bioseguridad y la nutrición.



Una bioseguridad efectiva no solo puede ayudar a los productores a manejar los desafíos de las enfermedades, sino que también puede evitar un aumento de los riesgos de muchos de los problemas señalados anteriormente. Estas medidas necesarias pueden comprender cambios en los flujos de animales y en una mayor atención en la limpieza de los alojamientos y en el transporte. Para proteger aún más a los animales del riesgo de exposición, es importante implementar una mayor seguridad con aquellas personas que tienen acceso a las instalaciones, ya sea un trabajador de otra granja o un pequeño visitante roedor.

Debemos tener presente que un intestino sano es fundamental para un cerdo sano, por lo que se pone mayor hincapié en optimizar la salud intestinal y el bienestar de sus animales a través de un correc-

to programa de nutrición. Un intestino sano no es solo un intestino no enfermo, es un órgano digestivo eficaz que puede aumentar una buena defensa contra enfermedades y adaptarse fácilmente a los cambios.

La presencia de organismos infecciosos en el intestino no es suficiente para causar enfermedades. La enfermedad se presenta cuando el patógeno vence a las defensas en el intestino. A medida que se altera la flora microbiana comensal del intestino, se produce la disbiosis en medio de una microbiota sana y de posibles organismos patógenos; facilitando que los patógenos dañen la estructura

del intestino y la función intestinal. Los prebióticos, los probióticos y los postbióticos pueden ayudar al intestino a adaptarse y a mitigar la disbiosis.

La adopción y mantenimiento de una adecuada función intestinal es de vital importancia para reducir la morbilidad y mortalidad en los lechones. La nutrición de los lechones es un componente decisivo en el establecimiento de una correcta función intestinal: desde la digestión y la absorción hasta

la función de la barrera intestinal y el desarrollo del sistema inmune. Es importante asegurar una buena producción de calostro y leche por parte de las cerdas para ayudar a desarrollar aún más el sistema inmune del lechón.

Las enfermedades durante el destete son algunos de los problemas más comunes y perjudiciales en la producción de cerdos, lo que conlleva a que se empleen antibióticos después del destete para proteger el tracto gastrointestinal (GI) del estrés y los sistemas inmunes de los lechones. En un sistema de producción óptimo es esencial ayudar a preparar al lechón para el destete lo antes posible después del nacimiento. En el momento del destete es importante mitigar factores estresantes como el traslado, el mezclarlos con otras camadas, tener grandes grupos

de destetados, la nutrición, la mala calidad del aire y las condiciones antihigiénicas. La aplicación de tecnologías nutricionales como Viligen® de Alltech ayudan a los lechones a comenzar a alimentarse, atenuando así la transición post-destete.

Soluciones como el programa de Reducción de Antibióticos de Alltech tienen como objetivo ayudar a los productores a criar cerdos sanos; y hacer que el uso profiláctico y metafiláctico de antibióticos no sea necesario. Este programa ayuda al productor a desarrollar un plan de acción que se adapte a su sistema de producción. Los aditivos para el alimento balanceado y las soluciones nutricionales son herramientas valiosas para mantener la salud intestinal en la producción de cerdos, pero estos suplementos por sí solos no son suficientes para crear un sistema de producción óptimo. Con frecuencia, existen pasos más complejos que deben tomarse más allá que la simple alimentación con aditivos, incluyendo la actualización de las rutinas de manejo y la asignación de recursos y requerimientos. Son importantes las auditorías para establecer la situación actual de referencia de la empresa y las auditorías continuas para evaluar los avances para mantenerse motivado y continuar con un ritmo constante de avance.

Además de la salud intestinal y los componentes nutricionales, las auditorías del programa de Reducción de Antibióticos de Alltech incluyen evaluaciones de desempeño, de bienestar y de salud respiratoria y sistémica, de desempeño reproductivo, de manejo, de alojamiento, de uso de los antimicrobianos, de bioseguridad y de la rentabilidad de la producción. A través de este programa, los productores pueden alcanzar una mayor productividad y reducir el uso de antibióticos en los cerdos con el beneficio adicional de la gratificante sensación de que son parte de un plan de acción global para utilizar los útiles antibióticos de manera responsable con el fin de garantizar su viabilidad para las generaciones futuras.

CAMINO HACIA UNA PRODUCCIÓN LIBRE DE ANTIBIÓTICOS

Algunos productores están ya por delante de esta tendencia y han estado llevando a cabo una producción libre de antibióticos por años.

"Cuando hace unos años aceptamos el desafío de llevar a cabo una producción libre de antibióticos desde el nacimiento hasta el mercado, resultó ser un verdadero reto", señaló Everett Forkner de la empresa Forkner Family Farms, ubicada en la localidad de Richards, Missouri, Estados Unidos. "Pero con la incorporación de innovaciones nutricionales no solo hemos podido abordar este desafío, sino que estamos produciendo de manera más eficiente que cuando comenzamos con el negocio".

Cada granja es diferente por lo que se requiere que cada programa nutricional se adapte para hacer frente a los requerimientos de los animales de dicha producción y de su entorno, para lograr un verdadero enfoque libre de antibióticos y que sea efectivo.

Cuando se le preguntó sobre las principales medidas que se deben tomar para hacer esta transición, Forkner dijo: *"definir la plataforma nutricional correcta toma tiempo. Tienes que dedicar tiempo a los ajustes para ver realmente qué es lo mejor para los animales. Y para nosotros como productores pecuarios también se ha tratado de seleccionar a los mejores animales y las líneas genéticas que tengan una mejor salud innata y sistemas inmunes más fuertes".*

"Además, un componente importante para nosotros ha sido convertir esto en un programa ampliado de inmunización mientras mejoramos nuestros procesos de manejo", agregó Forkner. "Esta combinación es lo que nos ha ayudado a continuar por varios años y con varias generaciones con esta selección genética sin el respaldo de antibióticos".

Para ser verdaderamente eficaz, una producción libre de antibióticos no se puede realizar con una fórmula mágica. Cuando se reducen o eliminan los antibióticos, la primera línea de defensa puede ser la nutrición, pero eso es solo el comienzo.

Se debe adoptar un conjunto de estrategias. Al mejorar la nutrición con tecnologías diseñadas para apoyar al sistema inmune y digestivo de los animales, y al implementar un programa integral enfocado en mantener una buena salud; los productores le dan a sus operaciones la mejor opción para un futuro sostenible y rentable. 

Equipos y Construcción de Alta Tecnología para la Industria Agropecuaria

www.sumainternacional.com



MÁS DE **25 AÑOS DE EXPERIENCIA**

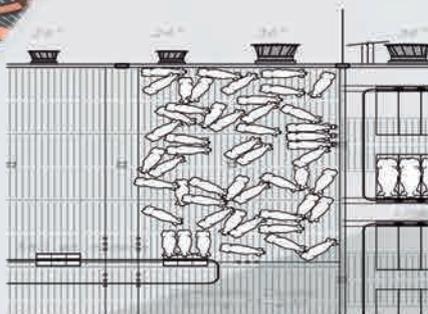
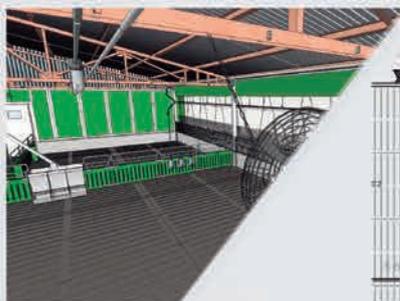
+SUMA
internacional

Instalaciones de Alta Tecnología

PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

**ESPECIALISTAS EN CONSTRUCCIONES
CON SISTEMAS Y EQUIPOS DE LA MAS ALTA
CALIDAD Y TECNOLOGIA DE PUNTA, ADEMAS DE
QUE CONTAMOS CON TECNICOS ESPECIALIZADOS
CON AMPLIA EXPERIENCIA EN EL RAMO.**

- Especialización en Granjas Porcícolas ◀
- Somos Fabricantes Directos ◀
- Desarrollo de Proyectos ◀
- Asesoría Técnica ◀
- Remodelaciones ◀
- Slats de Concreto ◀
- Oficinas ◀
- Mantenimiento ◀
- Construcción de Granjas ◀
- Instalaciones de Equipos ◀
- Proyectos Llave en Mano ◀
- Servicios de Ingeniería ◀
- Supervision de Obra ◀
- Innovación y Calidad en Nuestros Diseños ◀
- Diseño e implementación de Sistemas de Ventilación ◀



www.sumainternacional.com

ventas@sumainternacional.com

OCCIDENTE
(33) 3627-4585

NORTE
(662) 311-5343

SURESTE
(999) 252-9473

CENTRO
(222) 755-4703

Lecciones del Fútbol

Aplicadas a la Microbiología



Teniendo en cuenta el uso de los mejores jugadores en el fútbol, el multigénero en lugar de un solo género podría ser más efectivo en las formulaciones de probióticos.



BENEDICT STANDEN.
Gerente de Producto.
BIOMIN GmbH.

A medida que la fiebre del fútbol se extendió por todo el mundo, casi la mitad de la población mundial miró la Copa del Mundo en 2018. La competición alcanzó un récord, con el mayor número de penaltis. Los penaltis pueden representar un momento de mucha ansiedad, especialmente cuando su país natal está involucrado. Muchos factores pueden influir en el resultado de un penalti. Sin embargo, lo más importante es que debe usar a sus mejores delanteros para marcar, y su mejor arquero para defender. Es extremadamente improbable que un goleador de clase mundial también pueda ser un arquero de clase mundial. Esto es obvio, ya que cada jugador tiene fortalezas y debilidades y posee un conjunto diferente de habilidades, lo que les permite realizar una tarea con éxito.

Lo mismo es cierto para las bacterias beneficiosas o probióticos. Las diferentes especies tienen diferentes características que afectan su eficacia y, en última instancia, su funcionalidad probiótica. Teniendo esto en cuenta, ¿por qué la mayoría de las formulaciones de probióticos comerciales se centran en un solo género, el *Bacillus sp.*?

Hay algunas razones para esto. En primer lugar, los *Bacillus spp* más comunes, en general, no son demasiado difíciles de cultivar a un costo moderado. En segundo lugar, pueden formar esporas bacterianas, que permiten una vida útil más larga y tienen una mayor

estabilidad térmica (pero no ilimitada). En tercer lugar, tienen un extenso registro de seguridad con solo un par de especies conocidas como patógenas o tóxicas para los animales (*Bacillus anthracis* y *Bacillus cereus*). Este registro de seguridad hace que sea relativamente fácil registrar productos de *Bacillus spp.*, ya que aparecen en muchas listas autorizadas: por ejemplo, GRAS - Generalmente reconocido como seguro en EE. UU.; QPS - Presunción calificada de seguridad en la UE. Sin embargo, estos beneficios son más útiles para los productores de probióticos.

Si bien existe evidencia científica que respalda el uso de probióticos a base de *Bacillus* en la acuicultura, es poco probable que un solo género de bacterias pueda hacer todo. El intestino es un ecosistema extremadamente complejo y, por lo tanto, se necesitan impulsores microbianos específicos, en la concentración correcta, para tareas específicas dentro del intestino. En consecuencia, el probiótico debe elegirse en función de los beneficios que uno quiere lograr, es decir, rendimiento de crecimiento, inmunidad, resistencia a enfermedades, supervivencia, etc.

COLONIZACIÓN PROBIÓTICA

Es controvertido si la colonización probiótica "verdadera" es posible. Varios estudios han informado que una vez que se detiene la alimentación del probiótico, el probiótico puede persistir en el intestino durante un cierto

Digestarom[®]

Mejor digestión para una
mejor eficiencia del alimento



www.biomin.net

Naturalmente adelante

≡ Biomin[®] ≡

período de tiempo, lo que demuestra una colonización temporal. En las especies acuáticas, la literatura actual sugiere que este período puede ser de < 3 días a > 3 semanas y depende de las especies probióticas, especies huéspedes, factores ambientales, dosis y duración de la suplementación con probióticos. La microbiota intestinal se puede dividir en dos grupos distintos, los transitorios (alóctonos) y los asociados con la mucosa estática (autóctonas). Aquí, las tasas de rotación celular deben tenerse en cuenta. Una vez que se produce la colonización, ya no se produce una "liberación", y los colonos son desplazados con las tasas habituales de recambio de células del epitelio intestinal. Los mejores colonos probióticos son las bacterias autóctonas. Al adherirse a los epitelios intestinales, compiten con los patógenos por los sitios de adhesión, evitando su adhesión y la posterior translocación, lo que lleva a una respuesta inmune/etapa subaguda de pérdida de energía, o incluso a una infección aguda. Además, a través

de un complejo sistema de receptores moleculares, también pueden interactuar con el sistema inmunitario del huésped, mejorando la inmunidad y aumentando la resistencia a las enfermedades.

Las diferentes especies de probióticos poseen diferentes propiedades de adhesión, y esto puede afectar su capacidad para colonizar el intestino y ejercer sus beneficios. Como superficies mucosas importantes, se seleccionaron dos líneas de células epiteliales acuáticas de la trucha arco iris, *Oncorhynchus mykiss*, para evaluar la adhesión de los probióticos; los científicos del Centro de Investigación de BIOMIN (BRC), Austria, aislaron las líneas celulares comerciales (RTgill-W1, ATCC, Virginia, EE. UU.) y las líneas celulares intestinales (Figura 1). Las especies probióticas (*Lactobacillus sp.*, *Pediococcus sp.*, *Enterococcus sp.*, y *Bacillus sp.*) se seleccionaron en función de sus beneficios bien documentados en animales acuáticos. Además, su combinación constituye los

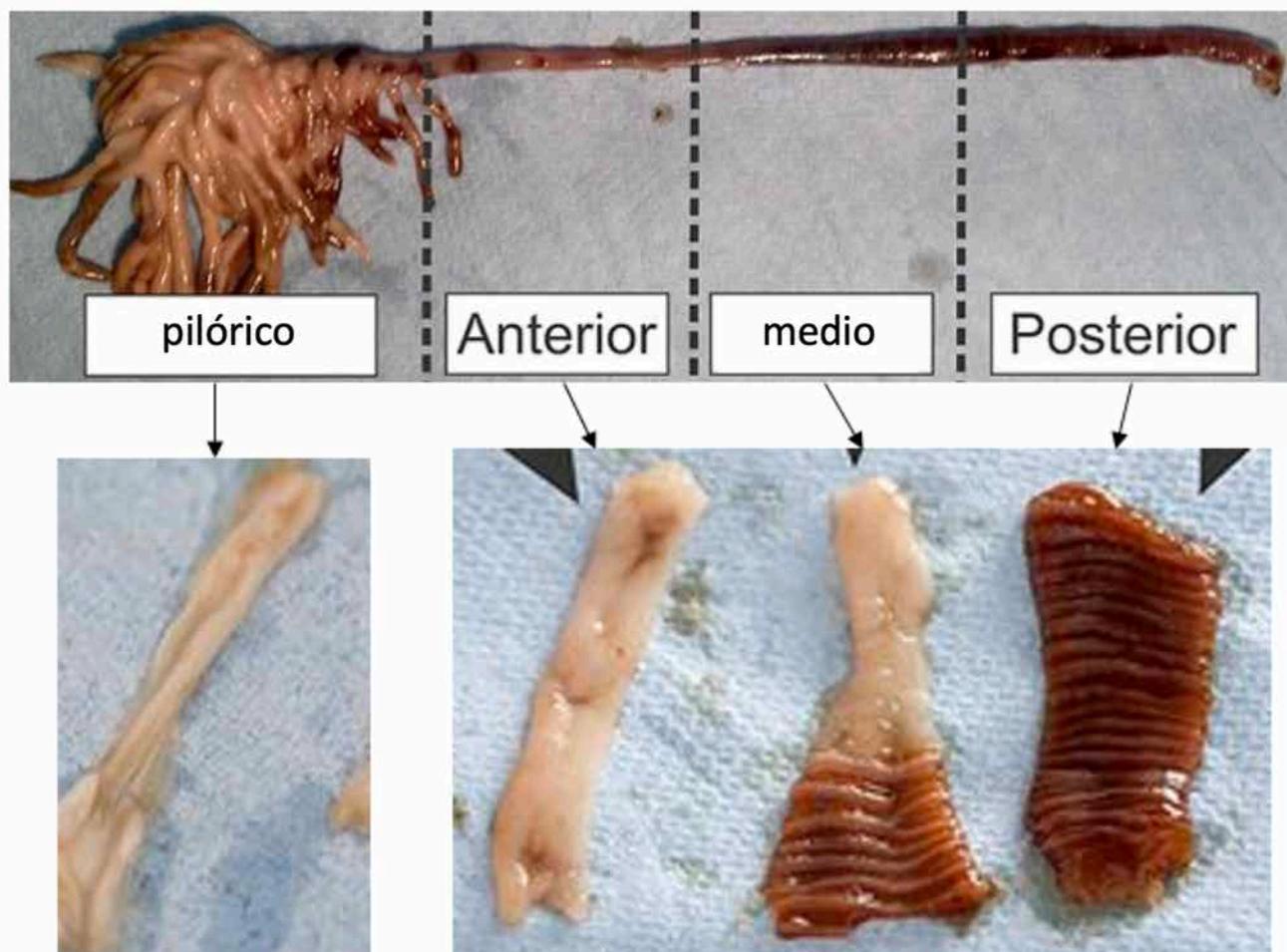


FIGURA 1: Diagrama esquemático de donde se aislaron las células intestinales del sistema digestivo de la trucha arco iris, *Oncorhynchus mykiss*. El intestino se dividió por región, se abrió longitudinalmente y las células epiteliales se aislaron para un cultivo in vitro adicional. Fuente: Langan et al. 2018.

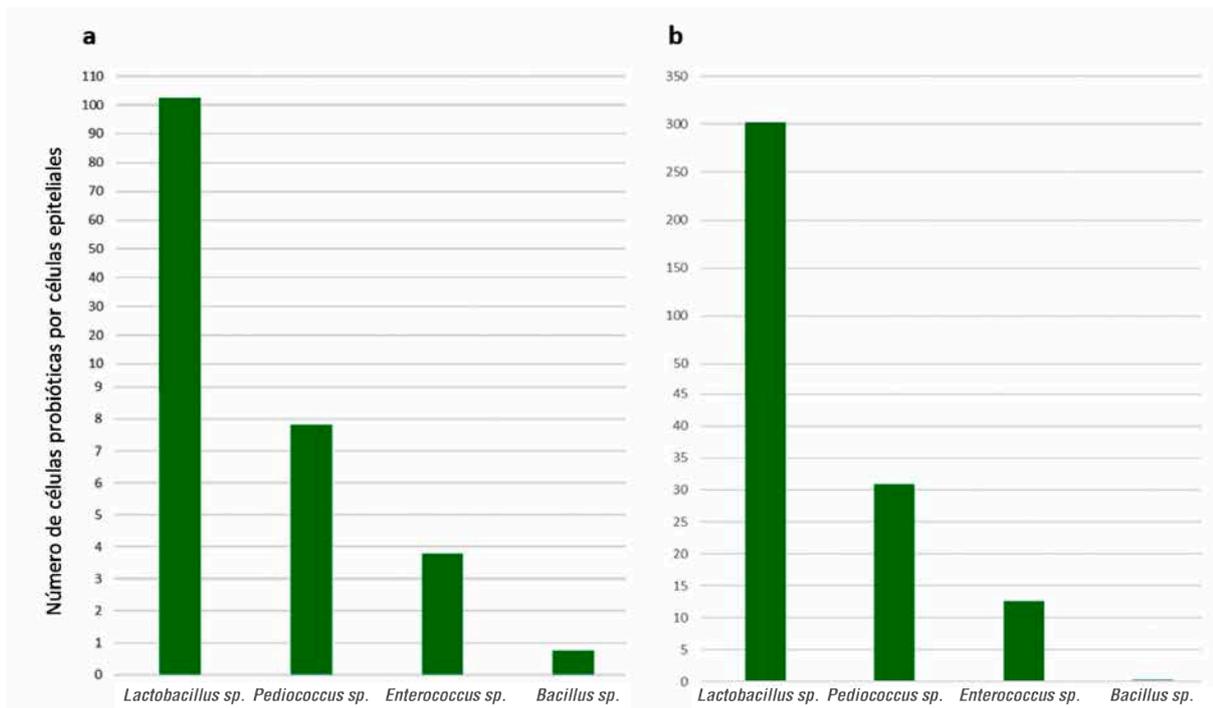


FIGURA 2: Propiedades de adhesión de bacterias probióticas seleccionadas a las linajes celulares epiteliales de branquia (a) e intestino (b). Los datos indican el número de células probióticas unidas a una sola célula epitelial. Fuente: BIOMIN.

probióticos disponibles comercialmente, AquaStar® Growout y AquaStar® Hatchery (Biomín, Austria).

En general, las bacterias del ácido láctico (LAB; por ejemplo, *Lactobacillus spp.*, *Pediococcus spp.*, y *Enterococcus spp.*) pueden ser las bacterias colonizadoras en el intestino. Como éste es un criterio crucial para un probiótico eficaz, todas las cepas de LAB seleccionadas para AquaStar® pueden adherirse a las células epiteliales branquiales e intestinales, con una adhesión más fuerte observada en las líneas celulares intestinales (Figura 2). El *Lactobacillus sp.* de AquaStar® fue extremadamente bueno para unirse a las células epiteliales, con un promedio de >100 y >300 células probióticas que se unieron a una célula epitelial de las branquias e intestino, respectivamente. *Pediococcus sp.* de AquaStar® exhibió las segundas propiedades de adhesión más fuertes, con > 30 células probióticas unidas a un único enterocito (célula epitelial intestinal). *Enterococcus sp.* También mostró habilidades de adhesión, aunque a un nivel más bajo que *Lactobacillus* y *Pediococcus*.

Además, hubo la incapacidad completa de *Bacillus sp.* para unirse a cualquiera de los tipos de células epiteliales (<1 células de *Bacillus* por célula epitelial). En el ambiente intestinal, esto sugiere que su función principal está en la luz del intestino. La hipótesis es que, debido a

su naturaleza proteolítica (que se analiza a continuación), en realidad sería negativo y potencialmente dañino para el animal si un probiótico *Bacillus* se uniera a las células epiteliales. Estos datos sugieren que, para una mejor colonización del intestino, un probiótico en el alimento debe favorecer LAB, en lugar de *Bacillus spp.*

PRODUCCIÓN DE ENZIMAS POR *BACILLUS* *SPP.*

Aunque se informan numerosos beneficios, *Bacillus spp.* son bien conocidos por su capacidad para producir enzimas. En el intestino, estas enzimas pueden mejorar la digestibilidad de los alimentos, contribuyendo a una mejor conversión de la alimentación y al rendimiento del crecimiento, mientras que en el medio ambiente pueden ayudar a descomponer la materia orgánica en el agua y los sedimentos. Usando técnicas in vitro, nuestros científicos documentaron la capacidad de numerosos candidatos probióticos de *Bacillus* para producir enzimas proteolíticas, amilolíticas y celulíticas. Desde la variación se desprende claramente que la capacidad de producir enzimas no es universal dentro del género *Bacillus* (Figura 3) y, por lo tanto, se debe tener precaución al elegir un probiótico comercial. Lo

más interesante es la variabilidad dentro de una sola especie. Por ejemplo, al observar la producción de proteasas, la zona de inhibición de *B. subtilis* # 1 fue aproximadamente la mitad que la de *B. subtilis* # 5, lo que indica una producción de proteasa considerablemente menor.

Del mismo modo, la producción de amilasa difirió entre *Bacillus spp.* Probado. Ciertos candidatos a *Bacillus* no pudieron producir amilasa en absoluto (por

ejemplo, *B. licheniformis* # 1), mientras que otros (por ejemplo, *B. subtilis* # 5) podrían producir más. Si bien los carbohidratos no se utilizan por completo en los animales acuáticos, los almidones ayudan con la fijación y expansión de los gránulos y en la expansión de los alimentos acuáticos extruidos, lo que afecta la densidad de los gránulos. Por ejemplo, los alimentos que se hunden tendrán típicamente 6-8% de almidón, mientras que los alimentos flotantes tendrán más, a > 20%.

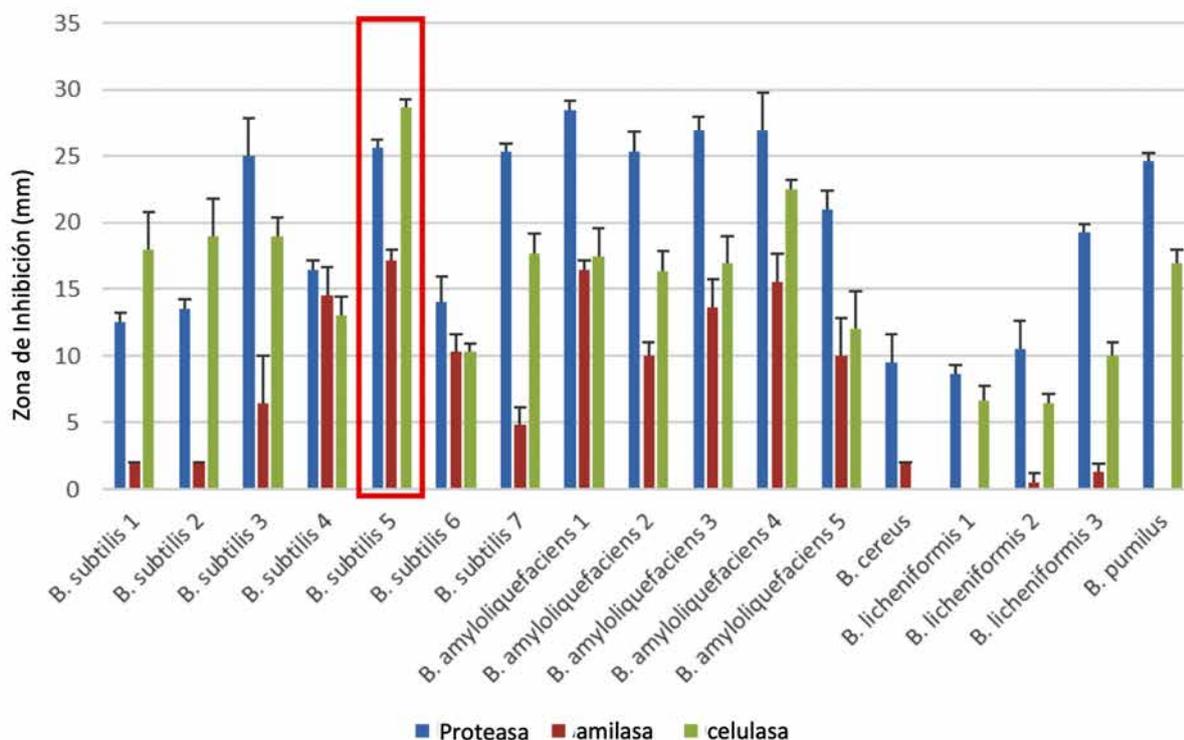


FIGURA 3: Habilidad de *Bacillus spp.*, producir enzimas proteolíticas, amilolíticas y celulíticas extracelulares. Las barras más altas indican una mayor producción, o actividad, de la enzima respectiva. La casilla roja indica la cepa de *Bacillus subtilis* en los productos AquaStar®. Fuente: BIOMIN.

CONCLUSIÓN

La microbiota intestinal es infinitamente compleja, con diferentes grupos de bacterias que tienen diferentes funciones y aportan diferentes beneficios al huésped. Por lo tanto, es extremadamente improbable que una sola especie probiótica, o incluso un género, pueda ofrecer una solución de bala de plata a los diversos desafíos de la acuicultura. Los productores y los productores de balanceado pueden abordar estas complejidades al elegir fórmulas que utilizan un concepto de múltiples géneros y beneficios múltiples, como AquaStar®. *Bacillus sp.* puede

producir altos volúmenes/actividad de enzimas que contribuyen a la digestibilidad y la conversión alimentaria, mientras que AquaStar® que contiene LAB puede colonizar el intestino, reduciendo la carga de patógenos, mejorando la inmunidad y aumentando la resistencia a las enfermedades. Claramente, hay un lugar para los probióticos simples de *Bacillus*, pero para usar otra analogía de fútbol, quizás es hora de que sean sustituidos, en reemplazo de productos probióticos alternativos y quizás más prometedores, sistemáticos. 



MOLINO DE RODILLOS

**PARA UNA MOLIENDA MÁS HOMOGÉNEA Y
ECONÓMICA DE ALIMENTO PARA GALLINAS
PONEDORAS**

— Las aves requieren una estructura de pienso más gruesa dado que tienen un estómago muscular. Deben comer de manera no selectiva – esto se consigue de mejor manera

con una estructura de pienso uniforme como producida por el molino quebrantador de rodillos. Además hay menos pérdida de harina que no se come. Debido a la estructura más gruesa, el tiempo de retención en el estómago es más largo y el estiércol es más seco.



AMANDUS KAHL GmbH & Co. KG

Dieselstrasse 5-9 · 21465 Reinbek · Hamburg, Germany

+49 (0) 40 72 77 10 · info@akahl.de · akahl.de



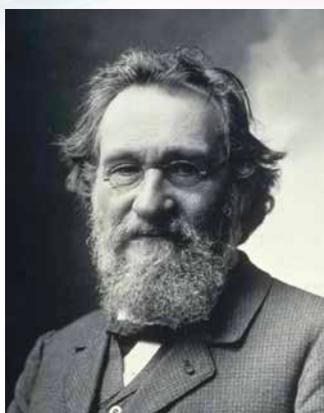
ANTONIO PALOMO YAGÜE
 ADM - SETNA NUTRICIÓN SAU
 Director Técnico Porcino
 Profesor Asociado Universidad Complutense de Madrid
 Antonio.PalomoYague@adm.com

Mic

INTRODUCCIÓN

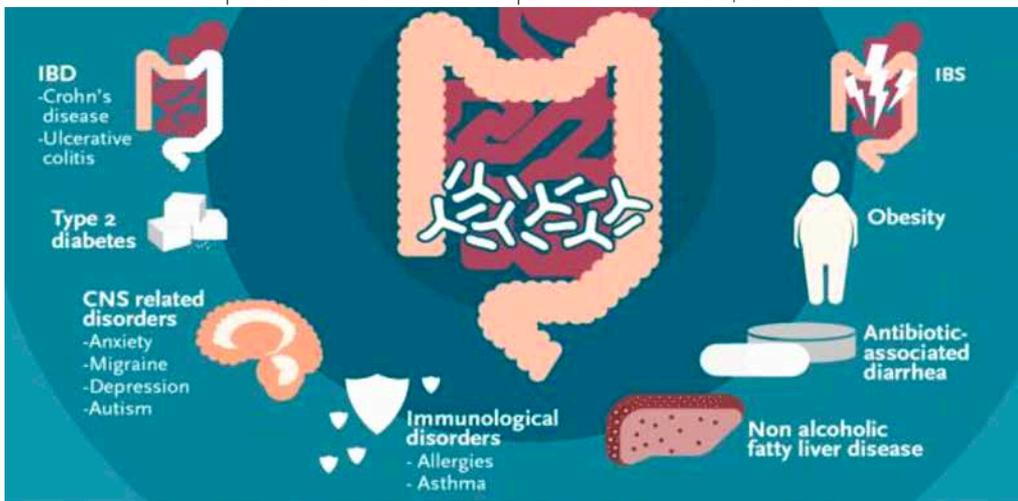
La mayoría de las enfermedades empiezan en el tracto digestivo cuando las bacterias buenas no son capaces de controlar a las bacterias malas.

Elie Metchnikoff (1845-1916) Microbiólogo ucraniano, Premio Nobel de Medicina en 1908 por descubrir los fagocitos, siendo considerado el padre de la inmunología celular y también el padre del uso clínico de los probióticos. Quiero empezar este breve artículo con unas palabras que él mismo pronunció en una conferencia el 3 de octubre de 1901 en Manchester, que llevaba como título "Flora and the human body":



"Tan pronto como nace, el hombre se convierte en el hábitat de una rica microflora. La piel, las membranas mucosas y el contenido gastrointestinal se pueblan de tal flora, aunque hasta la fecha sólo se hayan reconocido o descrito un número muy pequeño de estos microorganismos. La dependencia de los microbios intestinales en la comida hace que sea posible adoptar medidas para modificar la flora en nuestros cuerpos y para reemplazar a los microbios dañinos por microbios útiles".

Aunque la modulación de la microbiota intestinal para mejorar la salud se ha efectuado empíricamente desde tiempos inmemoriales, existiendo noticias





robiota

**y Salud Intestinal
en Porcino**

del empleo de leches fermentadas para el tratamiento de infecciones gastrointestinales desde el año 76 a.C. tal como describe el historiador romano Plinio, no es hasta finales del siglo XIX cuando la ciencia relaciona la salud con los alimentos fermentados. En humana se correlaciona la flora digestiva con los hábitos alimentarios y ciertas patologías, lo que también se está estudiando en porcino.

La interacción positiva entre nutrición y sanidad es muy estrecha, siendo la dieta un importante promotor de la resistencia a las enfermedades (Wiling, 2016) donde la microbiota tiene gran importancia en el establecimiento de la infección. La salud digestiva cubre múltiples aspectos del tracto gastrointestinal en el cerdo como son mecanismos fisiológicos y funcionales relacionados con la digestión y el metabolismo de los nutrientes, la estabilidad de la microbiota, las funciones de la mucosa y la respuesta inmune (Soumya Kar, 2018). Tal y como se demuestra en muchos trabajos la digestibilidad de los nutrientes está posiblemente relacionada con la composición y actividad de la microbiota intestinal.

Recordemos cómo el desarrollo digestivo tiene lugar en las primeras fases de la vida del cerdo posterior a que en el momento del nacimiento el mismo está poco desarrollado. De una manera muy significativa, después del destete, entre las 3-4 y 10 semanas de vida, el desarrollo del aparato digestivo tanto en volumen como en tamaño aumenta diez veces (ver tabla inferior).

NUTRICIÓN – MICROBIOTA Y SANIDAD.

En el intestino disponemos de una flora saprófita y patógena en equilibrio inestable, que va modificándose con la edad de los animales y en base a los tipos de dietas, además de ser sensible a los factores sanitarios y de stress mencionados. También conocemos aditivos nutricionales y antibióticos que actúan moldeando y modulando la flora digestiva, por lo que pueden ayudarnos o penalizarnos el equilibrio de la misma en el tiempo. Este es otro punto de atención crítico en estos momentos, y una de las bases del uso prudente y racional de los antibióticos, ya que además de las repercusiones sobre la salud humana (One Health), también debemos considerar los efectos negativos de los mismos sobre la salud intestinal (no todos los antibióticos son respetuosos con la microflora e integridad digestiva).

Una de las clasificaciones de microbiota mejor referenciadas la expongo a continuación:

En humana la flora digestiva también ha ido evolucionando como demostraron en la Universidad de Minnesota en personas antes de llegar, recién llegadas, residentes de larga duración, nacidos en EEUU durante dos generaciones y europeos, que podemos ver en el gráfico inferior:

En el lumen intestinal también encontramos grandes cantidades de lipopolisacáridos altamente tóxicos (endotoxinas) producto del metabolismo de los alimentos y de la presencia de agentes infecciosos activos. Un incremento de los mismos lo

EDAD	ESTOMA Gramos	ESTOMA Litros	I.DELGA Gramos	I.DELGA Litros	I.GRUESO Gramos	I.GRUESO Litros
Días						
1	5	0.02	40	0.1	10	0.04
10	15	0.07	95	0.2	22	0.09
20	24	0.21	115	0.7	36	0.10
70	232	1.81	996	6.0	458	2.10
115	360	2.50	1180	10.7	714	6.60



Digestivo de un lechón en el momento del destete con 6 kg (6 metros de longitud).



Alimentos Balanceados de alta calidad y rendimiento

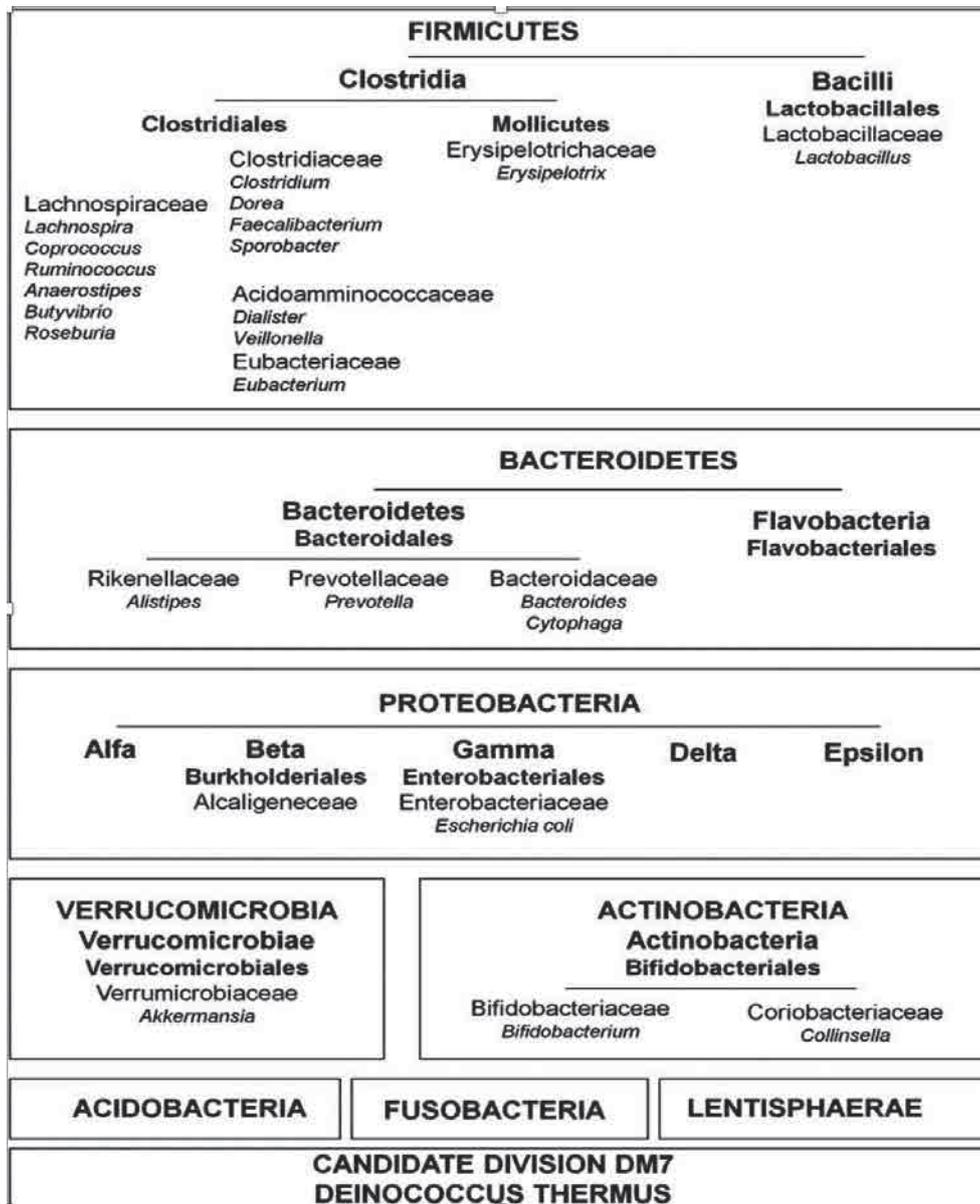


www.nogal.com.mx síguenos en:   

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.



mina, metionina, tirosina, treonina, triptófano y valina, variando dependiendo del tipo de activación. Así, por ejemplo, los requerimientos de aminoácidos deben ser mayores en cerditas infectadas por virus síndrome reproductivo y respiratorio porcino derivado de la modulación de la dinámica de la infección y poder así mantener los parámetros productivos (Faba, I 2017). Hay diferencias sustanciales dentro de los parámetros productivos entre granjas, que se pueden relacionar en parte con su estado sanitario y grado de activación del sistema inmune. Es sabida la correlación directa entre la morfología de las estructuras digestivas y la ganancia media diaria de peso de los cerdos (Pluske, 1996).

Hay interacciones entre las condiciones sanitarias y los piensos en cuanto al ratio altura de vellosidades y profundidad de criptas (Shin, 2017). La

podemos ver reflejado en el aumento en la concentración en sangre de dichas toxinas, lo que provoca a su vez una mayor permeabilidad intestinal, y consecuentemente un mayor daño de la mucosa intestinal. Es aquí donde algunos antibióticos con sensibilidades positivas a ciertos agentes infecciosos digestivos actúan de forma eficaz, por lo que debemos tenerlo en cuenta a la hora de diseñar nuestras estrategias tanto de medicina preventiva como terapéutica.

La activación del sistema inmune da lugar a cambios en el metabolismo y requerimientos de aminoácidos. Se han observado cambios a considerar en los requerimientos de arginina, fenilalanina, gluta-

maduración del digestivo comienza justo después del nacimiento y está influida por el alimento que consumen los lechones (Partner, 2017).

Cuando el sistema inmune se activa, el metabolismo se modifica, y esto comienza en el mismo momento de la infección, sin que podamos ver siempre signos clínicos. La activación del sistema inmune provoca entre otros los siguientes cambios metabólicos:

- a) Ciertos nutrientes se distribuyen para procesos anabólicos.
- b) Reducción de la síntesis de proteína muscular y moviliza dicha proteína.

CALSPORIN®

La alternativa a los antibióticos
promotores de crecimiento



Mejor salud intestinal



Mejor conversión alimenticia



Mejor ganancia de peso

CALSPORIN® es un probiótico a base de *Bacillus subtilis* C-3102, que se ha demostrado incrementa la concentración de microorganismos intestinales benéficos como *Lactobacillus sp* y *Bifidobacterium sp*. A su vez, estos microorganismos benéficos, ayudan a reducir la concentración de microorganismos patógenos como *Enterobacterias Salmonellas sp* y *Clostridium perfringens*. El *Bacillus subtilis* C-3102 tiene la capacidad de formar una endospora permitiendo que el microorganismo soporte las temperaturas del proceso de elaboración del alimento de hasta 90°C.



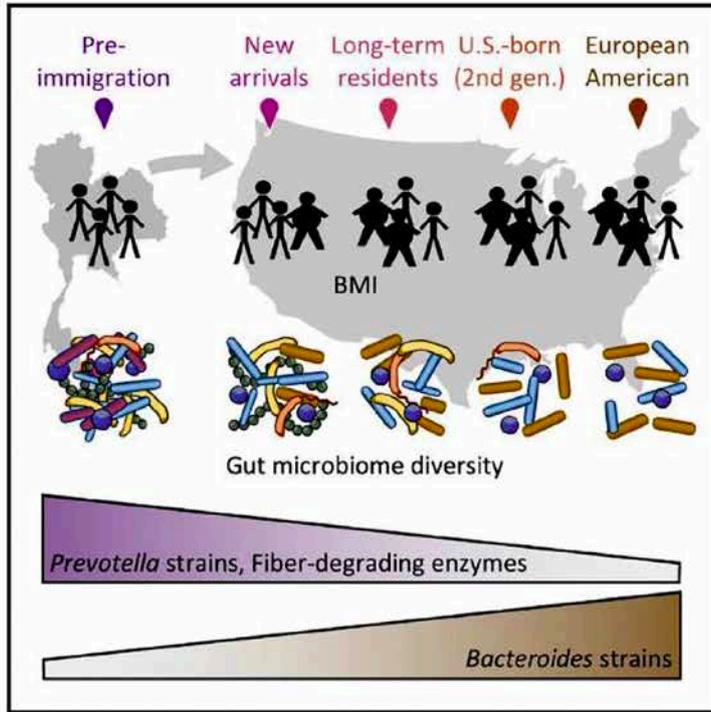
MAYORES INFORMES:
MVZ Paulina Harte
Tel: +52 (55) 5350-4142
Cel. +521 (55) 3273-2515
p.harte@itochu.com.mx



DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO EN MÉXICO:
GRUPO ISA
MVZ Juan Ramón Domínguez
Tel.: +52 (644) 413-0088
Cel. +521 (644) 205-1652

US Immigration Westernizes the Human Gut Microbiome

Graphical Abstract



Authors

Pajau Vangay, Abigail J. Johnson, Tonya L. Ward, ..., Purna C. Kashyap, Kathleen A. Culhane-Pera, Dan Knights

Correspondence

dknights@umn.edu

In Brief

Migration from a non-western nation to the United States is found to be associated with a loss in gut microbiome diversity and function in a manner that may predispose individuals to metabolic disease.

- c) Aumento de la síntesis de proteína de fase aguda hepática.
- d) Aumento en suero de dichas proteínas de fase aguda.
- e) Aumento de pérdidas de nitrógeno por orina (Escobar, 2014).

Dietas deficientes en nutrientes dan lugar a una menor producción de proteínas de fase aguda, ya que priorizan la deposición de proteína corporal durante el desafío inmunitario. Igualmente, el racionamiento excesivo del alimento reduce la digestibilidad del nitrógeno fecal aparente que se atribuye a la relativa contribución del nitrógeno endógeno al nitrógeno total menor excretado por heces con un aumento en la suplementación de proteína en la dieta. Una menor excreción de nitrógeno en la orina con cerdos racionados indica que la oxidación de los aminoácidos se reduce en estos frente a los alimentados ad libitum.

NUTRICIÓN Y PATOLOGÍAS DIGESTIVAS

La salud intestinal cuando se ve comprometida por patologías entéricas tiene a su vez repercusiones tanto directas como indirectas sobre la nutrición, como son las siguientes (Wang, 2011):

- Reducción aparente de la digestibilidad de los aminoácidos.
- Incremento de las pérdidas de aminoácidos endógenos.
- Incremento de la demanda de nutrientes y energía a nivel digestivo (mucina, enzimas, lámina propia y enterocitos).

Esto implica la necesidad de suministrar dietas con proteína de alta digestibilidad en base a que:

- Los alimentos de lechones con proteínas de baja fermentación tienen mejores rendimientos.

- La fermentación de proteínas indigestibles produce metabolitos indeseables, sustrato de bacterias patógenas, al tiempo que alteran el confort digestivo y la microbiota.

El papel de la fibra en la salud digestiva es de todos conocido y, si bien, la caracterización de los diferentes tipos de fibras está siendo motivo de estudio en estos momentos, sabemos que la misma es el alimento para la flora bacteriana y esencial para el desarrollo morfológico y funcional del aparato digestivo en los cerdos. Así, por ejemplo, la fibra dietética está compuesta por polisacáridos no amiláceos (arabinosanos, celulosa) más oligosacáridos no digeribles más almidones resistentes (inulina, pectina, quitina y betaglucanos), además de lignina. Tanto la pectina como la inulina estimulan la flora microbiana beneficiosa (Scharzahl, 2017).

Dentro de la fibra dietética, y en base a la salud intestinal, podemos diferenciar entre:

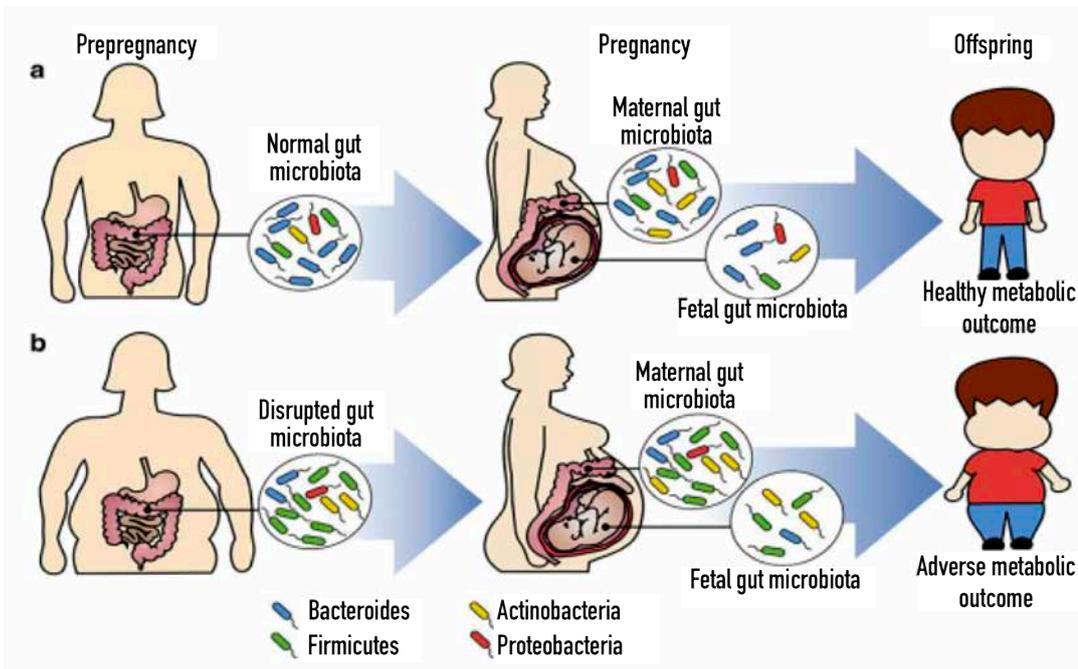
- a) Fibra dietética soluble la cual aumenta la viscosidad luminal incrementando el tiempo de vaciado y reduciendo el contacto con la mucosa intestinal y la absorción de nutrientes. Un ejemplo son los beta-glucanos de los cereales que aumentan la expresión de los receptores de *Escherichia coli* K88 (Ewaschuk, 2012).
- b) Fibra dietética insoluble que aumenta la relación vellosidades / criptas y mejora la integridad de la mucosa intestinal, además de tener un efecto antiinflamatorio en el intestino grueso. Un ejemplo son los salvados y las celulosas (Shedle, 2008). El salvado de trigo favorece el crecimiento de la microbiota saludable en el intestino con una posible activación del "freno intestinal" y una reducción de las fermentaciones (Ratanpaul, 2017).

La microflora digestiva juega un papel importante en el metabolismo de los ácidos biliares. En trabajos que utilizaron dietas con tres antibióticos (amoxicilina, gentamicina y metronidazol) en lechones canulados en ileon distal durante 25 días

estos antibióticos modularon la flora del colon con una reducción de Bacteroidetes, Actinobacterias, Bifidobacterias, *Prevotellas* y *Clostridium cluster IV* y XIV, así como un incremento en la de Firmicutes, *Lactobacillus* y *Escherichia coli*; cambiando a su vez los perfiles de ácidos biliares secundarios como el deoxicólico y litocólico. Así la adición de estos tres antibióticos dio lugar a una modulación de la microflora en el intestino delgado, teniendo una fuerte correlación positiva con los cambios en los perfiles de ácidos biliares y por lo tanto afectando al metabolismo lipídico (Yu Pi, 2018).

Las fuentes de sulfato de cobre (CuSO_4) vs óxido de cobre (CuO) estimulan el crecimiento de los lechones a dosis dependientes, reduciéndose su absorción a partir de las 160 ppm de cobre. Ambos modifican la microflora y el CuO da lugar a una mayor presencia de *Escherichia coli* que el CuSO_4 .

Diferentes niveles altos de zinc también cambian la microflora del jejunio y aumentan la diversidad de la misma en el ileon a las tres semanas posteriores al destete, mientras los lechones comen el alimento con 2500 ppm ZnO . El ZnO reduce la incidencia de diarreas, pero no reduce la cantidad de *Enterobacteriaceas* en heces, provocando una disbiosis en lechones destetados y un aumento de la fosfatasa alcalina. Se ha estudiado la influencia de la inclusión de diferentes niveles de Zinc en lechones destetados durante tres semanas sobre la microflora partiendo de dosis de óxido de zinc de 40, 110 y 2500 ppm, así como de 110 ppm de Zn-Lys sin encontrar diferencias significativas en cuanto a los parámetros productivos y de salud de los lechones. Con los niveles altos de ZnO (2500 ppm) tuvieron menores contenidos de amoníaco y ácidos grasos de cadena corta en colon que con todo el resto, al tiempo que con Zn-Lys había concentraciones mayores de ácidos grasos de cadena corta totales, propionato y n-butirato. En cuanto a los géneros de microbiota hay diferencias entre las diferentes fuentes, siendo marcados entre las fuentes orgánica e inorgánicas, y sobre todo diferencial en dosis altas de ZnO en las cuales también encontraban más genes de resistencia frente a los antibióticos. En cuanto a las funciones metabólicas de esporulación, respuesta al stress y metabolismo de hidratos de carbono también describen diferencias entre los grupos (Jünkeg Zentek, 2018).



nado el excesivo aumento de peso (obesidad) durante la gestación con la presencia de una microbiota diferente a la de las personas en una buena condición corporal, como se demuestra en el gráfico lateral (Sridhar *et al.* Am J Obstet Gynecol 2014; 211-259):

En este sentido, los aditivos alimenticios

Pero no es menos importante desde mi punto de vista cómo puede influir la nutrición de la cerda reproductora en la salud intestinal de sus lechones. Como bien sabemos el desarrollo del tracto gastrointestinal comienza en la fase de gastrulación dentro de la fase embrionaria y el desarrollo del sistema inmune sienta sus bases a partir de los 16 días de gestación (O'Doherty, 2017). En humana está bien correlacio-

que son beneficiosos para la salud intestinal de los lechones, cerdos de engorde y por ende de las cerdas reproductoras tienen una extensa literatura, que no es la base de este trabajo, pero sí quiero mencionar por su importancia y efectos conocidos en nuestra práctica diaria, como son: aceites esenciales, ácidos grasos de cadena media, ácidos orgánicos, enzimas, nucleótidos, prebióticos y probióticos.



Transferencia de microbiota y ciertos aditivos desde la madre a sus lechones.

¡AHORA EN
MÉXICO!



DESCUBRE MÁS EN
ESTE VIDEO!

Que el estrés calórico no te haga sudar,
Mantenlos Frescos



Freshup❄️

[Solución al **estrés calórico**]



Anticipa el estrés calórico
con un dispositivo



Maneja el estrés calórico
con una solución
nutricional



Optimiza la formulación
y manejo de la granja para
combatir el estrés calórico

wisium
NUTRITION & BEYOND

Boulevard Anacleto González Flores No. 359
Col. Centro, Tepatitlán de Morelos, Jalisco, México (378) 782 2780
www.mx.wisium.com mx.contacto@wisium.com

ADM

Las resinas enriquecidas con aceites de alto contenido en ácidos grasos comúnmente llamadas resinas enriquecidas (RAC) pueden modular la población microbiana en el digestivo, provocar cambios metabólicos y mejorar la eficiencia alimentaria. Así en algunos trabajos donde a un grupo de cerdas durante los 7 últimos días de gestación se les aporta un suplemento de 5 g RAC / día se encuentran un mayor contenido de IgG en calostro sin verse alterados los niveles de IgA e IgM, ni los de proteína, grasa y lactosa. También hay un aumento en la cantidad de bacterias beneficiosas fermentativas como *Romboutsia* y *Clostridium spp*, mientras algunos patógenos oportunistas prácticamente son inexistentes en las dietas con RAC (*Bernesiella*, *Sporobacter*, *Intestinimonas*, *Campylobacter* y *Proteobacterias*) (Shah Hasan, 2018).

Son numerosas las referencias que relacionan agentes infecciosos digestivos en intestino grueso como la *Brachispira hyodysenteriae* y su flora digestiva comparativamente con cerdos no infectados. En los cerdos enfermos hay una mayor diversidad sobre todo de *Anderovorax* y *Mogibacterium*, que también se refieren en trabajos de humana en casos de síndrome de colon irritable y cáncer de colon rectal. Las Bifidobacterias y *Streptococcus* se consideran flora protectora frente a problemas digestivos. Se han realizado estudios experimentales para conocer si la microflora puede ser un factor predisponente de la disentería hemorrágica. Para ello analizan la flora microbiana en cerdos antes y después de la inoculación de *Brachispira hyodysenteriae* comprobando cómo hay variaciones en la población microbiana, modificaciones en mucosa y una respuesta inflamatoria temprana a partir de las dos horas post-infección (tanto con *Brachispira hyodysenteriae* como *hampsoni*). Una vez provocada la reacción inflamatoria por citoquinas se activa la síntesis de óxido nítrico y citrulina. El óxido nítrico provoca la necrosis de la mucosa con activación de eosinófilos que aumenta la producción de mucus y la extravasación sanguínea a través de la misma provocando la presencia de sangre y mucus en las heces (Matheus Costa, 2018).

MICROBIOTA E INMUNIDAD.

Son muchos los trabajos que se han realizado y se están llevando a cabo en esta última década, sobre la

interacción positiva que hay entre la colonización de la microflora intestinal y la respuesta inmune (Davis, 2009), así como la relación directa entre la flora intestinal con el sistema inmune y el metabolismo. Los microorganismos saprofitos están correlacionados con la salud y enfermedad de los cerdos, de tal forma que la microflora digestiva del lechón protege de patógenos intestinales, así como de la competición por los nutrientes (Lewis, 2013). En la misma línea, el balance de la microflora digestiva durante las primeras semanas de vida de los lechones tiene un impacto directo sobre su capacidad inmunitaria tanto local como sistémica, mejora la digestibilidad de los nutrientes, la salud intestinal y los parámetros productivos (Jones, 2010).

El aparato digestivo de los cerdos tiene una gran superficie de contacto directo entre el animal y los alimentos, microorganismos y toxinas exógenas/endógenas. A su vez, el intestino permite el intercambio de nutrientes entre el lumen intestinal y la circulación sistémica, al tiempo que impide la penetración de dichos agentes infecciosos y toxinas. De esta forma el tracto gastrointestinal forma parte del sistema de defensas del cerdo, teniendo en cuenta que el 25% de la mucosa intestinal forma parte del tejido linfoide y que entre 65-70% de todas las células inmunitarias se producen en el intestino. Ello explica cómo el continuo recambio del epitelio mucosal (cada 3-6 días se cambia totalmente en cerdos adulto, y entre 24-36 horas en lechones) llega a utilizar hasta el 50% de la energía de mantenimiento que requiere el cerdo diariamente. Sabemos que cualquier enfermedad y factores de stress aceleran dicho recambio de la mucosa intestinal, lo que lleva a un mayor consumo de nutrientes para tal fin, y por lo tanto la respectiva pérdida de nutrientes, que no van a deposición de tejidos, dando lugar a un retraso en el crecimiento. En otra vía, cualquier daño en la mucosa intestinal originado por alguna de las causas mencionadas nos determina una menor absorción de nutrientes y una reducción en la secreción de enzimas endógenas, conllevando una peor conversión de los alimentos. La activación del sistema inmune afecta a la eficiencia alimenticia (Merriot, 2016). Al mismo tiempo, dicho daño en la mucosa digestiva reduce su función como barrera de defensa, aumentando el riesgo de trastornos digestivos manifestado en forma de diarrea, tanto por



PECDETOX[®]

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



Lechones destetados con elevado peso.

causas infecciosas como no infecciosas. En muchas ocasiones el origen de los problemas sanitarios que padecemos en nuestras granjas es multifactorial, por lo que es preciso realizar una anamnesis del problema, además de conocer la epidemiología tanto a nivel de granja como regional, y por supuesto hacer un diagnóstico definitivo preciso, como base de la propeuéutica médica veterinaria (Carda Aparici, 1982).

La microflora identificada en las heces de los lechones varía incluso según su peso al nacimiento, de tal forma que los que han nacido más pequeños entre 0,80 a 1,25 kg vs 1,5 a 2 kg tienen diferente microbiota al día 4 y 56 de vida de los mismos. La flora más abundante antes del destete son Bacteroidetes y Proteobacterias, y después del destete predominan los Bacteroidetes con menor nivel de Actinobacteria, Cyanobacteria, Fibrobacteres, Firmicutes, *Fusobacterium*, Tenericutes y Verrucomicrobia. La cantidad y diversidad microbiana aumentan a medida que lo hace la edad de los lechones, pero no se observan diferencias significativas entre los dos grupos de pesos de los lechones. Un aumento en la cantidad de Bacteroidales y Clos-

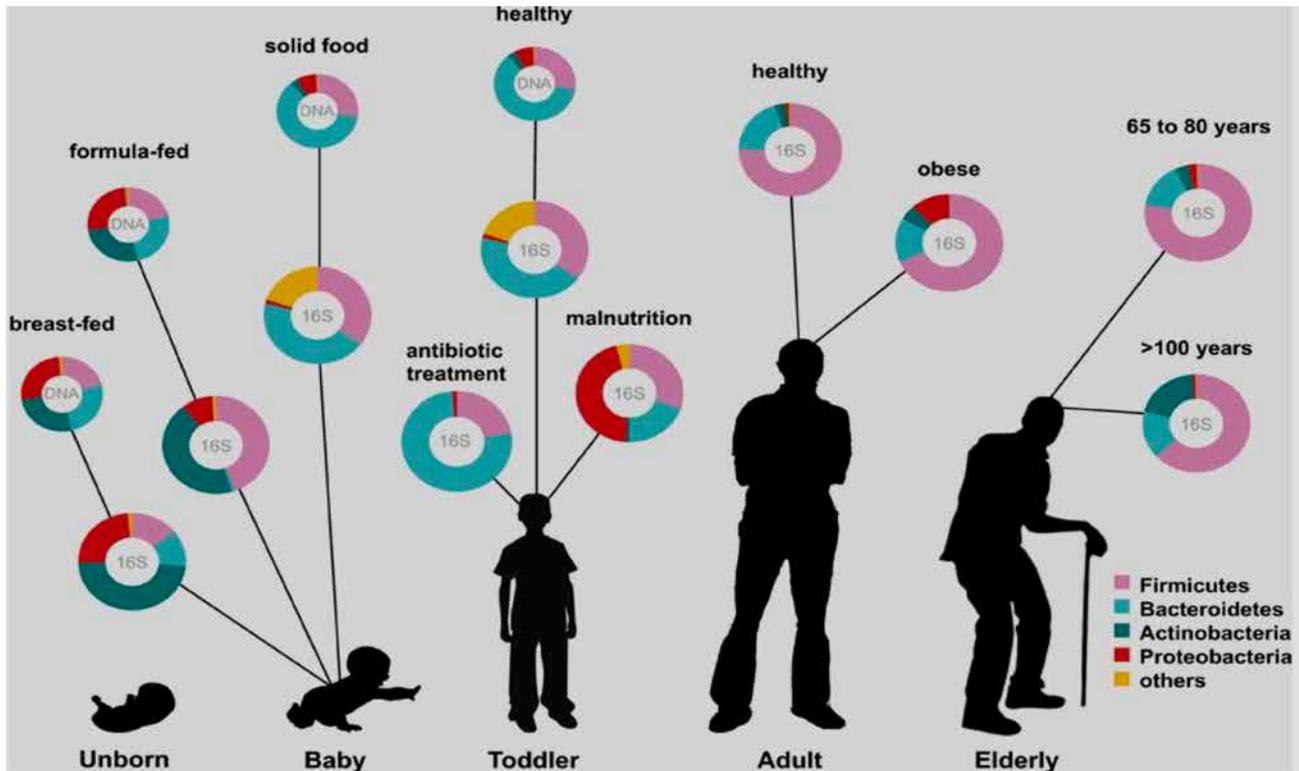
tridiales se asocia con lechones que crecieron más antes del destete. Posterior al destete, la baja cantidad de Lactobacillales y Bacteroidales no clasificados se asociaba con lechones que crecieron menos y nacieron con menos peso al nacimiento (Clare Gaukroger, 2018).

La anorexia transitoria de los lechones al destete compromete la función de barrera en la mucosa intestinal y la respuesta inflamatoria local. La nutrición en base a los tipos de lípidos, calidades de proteínas y aditivos tanto antioxidantes como todos aquellos con un papel en la microbiota, la integridad intestinal y el desarrollo inmune juegan un papel crítico en dichas funciones (Brooke Humphrey, 20018).

La interacción entre la microflora digestiva y la función inmunitaria está bien demostrada. Los estudios sobre la microflora de los cerdos y su influencia en los parámetros productivos y su salud están aportando nuevos datos. La modulación de la dieta y el ambiente influyen sobre la mejora de los parámetros productivos. El estudio en base a secuencias de DNA por los nuevos métodos de secuenciación genómica y el uso de big data nos mejora la taxonomía y nos puede permitir hacer análisis de tendencias de la



Lechón con anorexia post-destete.



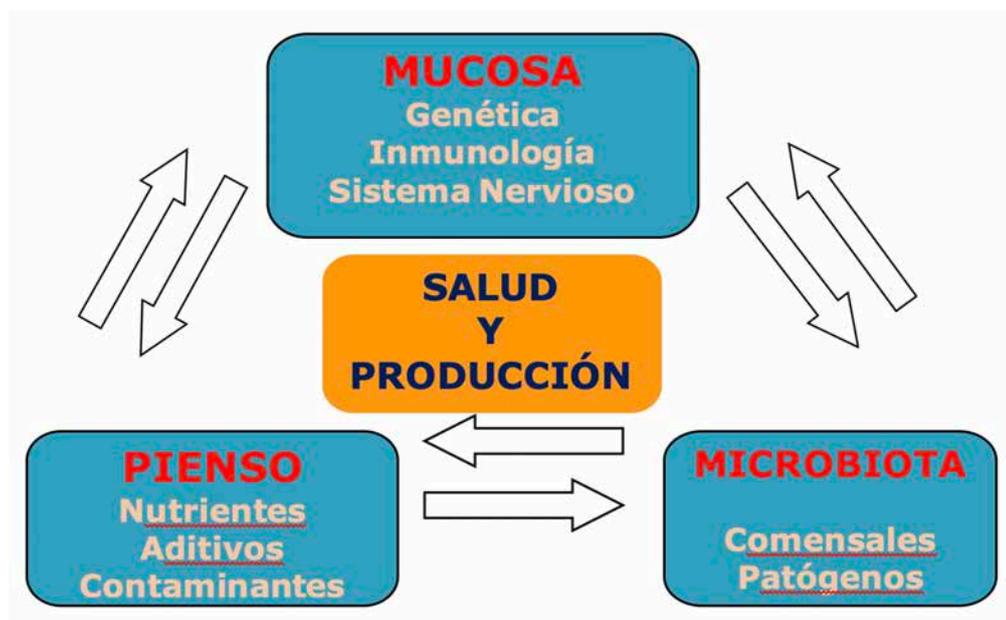
microflora interrelacionada con la salud del animal. En un metaanálisis sobre 20 publicaciones sobre secuenciación en porcino en diferentes partes del intestino del mismo aporta unos patrones e identifican algunas bacterias favorables como *Ruminococcus*, *Blautia*, *Alloprevotella*, *Lactobacillus* y *Prevotella*. En el intestino grueso la diversidad de bacterias es mayor que en el intestino delgado. De la misma manera la flora microbiana digestiva entre las diferentes fases de producción es dinámica tanto de acuerdo con la edad del cerdo como del tramo del digestivo. Los lechones al destete tienen un elevado nivel de *Prevotella* y *Ruminococcaceae*. Las bacterias asociadas a la digestión de diferentes fuentes de carbohidratos son variables, y una de las principales vías de estudio actualmente. Hay numerosos proyectos de investigación con cerdos minipigs gnotobióticos y modelos TIM que simulan el aparato digestivo in vitro (similar al modelo SHIME que simula el ecosistema intestinal microbiano humano).

El stress afecta negativamente tanto a los datos productivos como al bienestar de los cerdos, en parte derivado parcialmente de los efectos adversos sobre la microflora. Hay un estudio en el que a los cerdos en fase de crecimiento se les somete a bajas temperaturas, saltos térmicos de 10°C y reagrupamientos

durante un par de meses, encontrando afectada la microflora, destacando sobre todo los aislamientos en heces de *Clostridium*, *Coprococcus*, *Dorea*, *Treponema*, *Lachnospira* y *Prevotella*, viéndose también alterados sus parámetros de crecimiento (Xiaonan Guan, 2018).

En esta área de conocimiento persiste la necesidad de crear nuevas hipótesis que generen futuras investigaciones para conocer mejor la dinámica microbiana temprana antes y después del destete asociada a diferentes aditivos y alternativas a antibióticos, nuevos planteamientos sobre la interacción alimento – microbiota – animal, así como el desarrollo de los modelos metagenómicos, metabolómicos y transcriptómicos de análisis. Ciertos probióticos como el *Bacillus amyloliquefaciens* mejora la digestibilidad ileal aparente de ciertos aminoácidos y el valor energético derivado de su producción de enzimas extracelulares, actuando positivamente sobre la población microbiana beneficiosa (aumento de Bifidobacterias y reducción de *Escherichia coli*). El *Bacillus subtilis* demuestra efectos parecidos sobre el triptófano y la valina, además de sobre la flora microbiana. *Enterococcus faecium* mejora la respuesta de las células B a nivel intestinal y nódulos linfáticos. También se han demostrado mejoras en los parámetros productivos con *Sacharomyces cerevisiae* y *Lactobacillus*

acidophilus así como en la salud intestinal de animales sometidos a procesos de stress térmico. Tanto en humana como en porcino la microflora es dinámica y evoluciona también con la edad, como podemos ver en el gráfico anexo (Ottman *et al.* The function of our microbiota: who is out there and what do they do? Cell Infect Microbiol. 2012 2:104.):



Un estudio comparativo con lechones lactantes que solo toman la leche de sus cerdas frente a otros a los que se les aporta un pienso sólido desde el principio de la lactación da lugar a un aumento en la diversidad de la flora microbiana antes del destete que se prolonga después del mismo. Inicialmente dicho aumento corresponde a flora que degrada la fibra como *Prevotella* y *Firmicutes* (*Faecalibacterium*, *Megasphaera* y *Coprococcus*) que están comúnmente asociados a la flora de adaptación posterior al destete (Raka Choudhury, 2018).

La composición de la dieta posterior al destete influye en la calidad de la microflora. Así cuando se les suministra alimentos en base a un contenido diferencial en cuanto a fibra soluble (10% pulpa remolacha) e insoluble (15% DDGS maíz) con o sin carbohidrasas y en la semana posterior al destete se les inoculan cepas ETEC de *Escherichia coli*, encontramos que en las dietas control sin fibra ni carbohidrasas los niveles de *Escherichia - Shigella* aumentaban y se reducían los de *Lactobacillus* en el ileon, lo que mejoraba en los casos de las dietas

con ambos tipos de fibra con inclusión de las enzimas (Qingyun Li, 2018).

CONCLUSIONES

Los lechones nacen con un aparato digestivo inmaduro que debe desarrollarse desde las primeras horas de vida, tanto desde el punto de vista anatómico como fisiológico, teniendo la microbiota intestinal un papel importante tanto en su desarrollo inmunitario, como en su sanidad y sus parámetros productivos tanto antes como después del destete.

La nutrición va a influir en el tipo de microbiota de los mismos. Desde el punto de vista alimenticio, tanto los niveles nutricionales de la dieta (proteína, hidra-

tos de carbono, fibra, minerales...) como las materias primas van a tener su impacto en la composición de la flora microbiana. Igualmente lo van a hacer ciertos aditivos nutricionales. Debemos realizar un uso racional de los antibióticos en todas las fases productivas, ya que algunos de ellos pueden también modular la flora digestiva, y no necesariamente para bien.

Han sido muchos los avances en este campo de la microbiota y son numerosos los grupos de investigación en todo el mundo que están trabajando en su mejor conocimiento e interacción entre diferentes familias, a las cuales las nuevas técnicas genéticas de identificación están permitiendo avanzar. Desde mi punto de vista, son necesarios muchos más estudios tanto científicos como pruebas prácticas en granjas tanto experimentales como comerciales para determinar las correlaciones entre los grupos de bacterias que son beneficiosas para la salud, inmunidad y rendimientos zootécnicos, además de conocer su grado de competencia entre las mismas, y cómo podemos modularlo con las dietas en las diferentes fases de producción. 



Agro Construcciones Avícolas y Porcícolas de México

Una solución a todas
sus necesidades, su mejor opción



Contáctenos:

Carretera Tepatitlán - Yahualica No. 567. Col. Lomas del Real. Tepatitlán de Morelos, Jalisco. MX. C.P. 47675.

Tel/Fax: +52 (378) 78105 52. **Cel Telcel:** +52 (378) 114 75 29. **Cel Nextel:** +52 (33) 16 09 37 45.

Email: Xhristosb@agroc-inc.com

www.acapdemexico.com

DRA. ISABEL GUERRERO LEGARRETA PROFESORA EMÉRITA DE LA UAM

La Universidad Autónoma Metropolitana Otorga Nombramiento como Profesora Emérita a la Dra. Isabel Guerrero Legarreta.

STAFF BM EDITORES.

El Honorable Colegio Académico de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), aprobó el nombramiento de Profesora Emérita a la Dra. Isabel Guerrero Legarreta en el mes de febrero 2020. Felicitaciones a la Dra. Guerrero por su increíble trayectoria a lo largo de 4 décadas como investigadora y docente en la UAM.

BM Editores agradece a la distinguida Dra. Isabel Guerrero Legarreta, sus múltiples artículos publicados en los últimos 20 años para nuestra editorial. Hemos publicado artículos en temas relacionados con la calidad de los alimentos tanto de leche como de carne. Los artículos están vinculados con los factores estresantes e indicadores de bienestar animal durante la engorda, el transporte, el embarque y desembarque, métodos de aturdimiento y calidad de la carne de aves, búfalos de agua, cerdos y bovinos.

Sus contribuciones en el ámbito del bienestar animal ante-mortem en México en distintas especies como aves, búfalos, cerdos, peces y bovinos tienen lugar desde hace 20 años y han sido claves para entender el estrés que experimentan los animales durante su muerte a través de perfiles fisiometabólicos y cuál debe ser la mejor forma de transportarlos, descargarlos y aturdirlos para evitar que experimenten dolor y se afecte la calidad de la carne y la leche.

Desde hace 40 años, la Dra. Guerrero tiene especial predilección por



la bioquímica de los alimentos, especialmente en músculo. Sus 19 libros y más de 140 artículos científicos dan cuenta de ello especialmente en las respuestas bioquímicas, transformaciones enzimáticas del músculo en carne, propiedades fisicoquímicas de los alimentos y propiedades organolépticas, entre otras.

A continuación una semblanza de la impresionante trayectoria de la Dra. Isabel Guerrero Legarreta que le permitió ser nombrada Profesora Emérita.



SEMBLANZA DE LA DRA. ISABEL GUERRERO LEGARRETA

Es Ingeniero Químico por la Universidad Nacional Autónoma de México. Cursó estudios de Maestría en Alimentos en la Universidad de Reading, Inglaterra, y de Doctorado en Alimentos, con énfasis en alimentos de origen muscular, en la Universidad de Guelph, en Canadá.

Desde 1984 es miembro del personal académico del Departamento de Biotecnología de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. Fue Coordinadora de la Licenciatura en Ingeniería

Docencia en la Licenciatura de Ingeniería de Alimentos:

- Tecnología de Carnes I
- Tecnología de Carnes II
- Química de Alimentos
- Tecnología de Carnes y Pescado
- Tecnología de Alimentos Pecuarios
- Nutrición

Coordinadora de la Licenciatura 1984-1986

Jefa del Departamento de Biotecnología 1988-1992



Elaboración y modificación de Planes

y programas de la Licenciatura en Ingeniería de Alimentos, de la Maestría y del Doctorado en Biotecnología

Cursos a nivel posgrado:

UAM-I, Maestría en Biotecnología:

- Diseño Experimental
- Química y Bioquímica de Alimentos
- Técnicas de separación de Macromoléculas

Diversos cursos en otras instituciones

de los Alimentos de Noviembre de 1984 a Octubre de 1986 y Jefa del Departamento de Julio de 1988 a Junio de 1992.

Inicialmente, formó parte del Área de investigación de Alimentos del mencionado Departamento, de la que fue Jefe de Octubre de 1986 a Junio de 1988.

A partir de 1995, como parte del proceso de actualización de las Áreas de Investigación promovido por las autoridades de la UAM, formó el Área de Bioquímica de Macromoléculas en el mismo Departamento, de la que fue Jefe en el período de 1996 a 2000, fortaleciendo sus actividades de investigación y docencia en licenciatura y posgrado en el campo de alimentos de origen muscular, y extendiendo su interés en el estudio de alimentos musculares de origen marino, incluyendo subproductos de posible utilización como aditivos alimentarios principalmente pigmentos, enzimas y compuestos bioactivos procedentes de especies subutilizadas en México.

Estancias de Investigación



•*Estancia de investigación, Depto. de Bioquímica Aplicada, Univ. Nottingham, Inglaterra, Sep.1993-Ago.1994.*

•*Estancia de investigación, Depto. de Ingeniería Química, Univ. Loughborough, Inglaterra, Oct.1994-Feb.1995.*



DISTINCIONES y PREMIOS (entre otros):

- Miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde 1986, SNI nivel 3 desde 2005.
- Miembro regular de la Academia Mexicana de Ciencias.
- *Profesora Distinguida de la UAM, 2010.*

Becaria del Consejo Británico (Maestría),1973-1975.

Becaria del CONACyT (Doctorado), 1980-1983.

- **Beca "Marie Curie" de la Comunidad Económica Europea para estancia postdoctoral 1993-1994.**

Premio a la elaboración de Libros de Texto, UAM, 2002.

Premio a las Áreas de Investigación, CBS, UAM-I, 1999, 2002, 2006.

- **Premio "IFS-Rey Balduino" otorgado por la International Foundation for Science (Suecia) a científicos financiados por esa institución, que hayan realizado investigación sobresaliente.**



Internacionalmente ha establecido colaboraciones fructíferas y duraderas: con institutos de investigación y universidades británicas (U. Nottingham, Belfast, Loughborough y Plymouth), españolas (Instituto del Frío, Inst. de Investigaciones Marinas de Vigo, Universidad de Elche y Universidad Técnica de Valencia) y latinoamericanas (Inst. Cubano Inv. en Caña de Azúcar, Univ. de Concepción, Chile, Univ. del Litoral, Argentina, Univ. Nacional de Costa Rica), potenciando estancias de estudiantes mexicanos en aquellas universidades y de extranjeros en la UAM, y han incluido 2 redes ALFA patrocinadas por la Unión Europea, la Dra. Guerrero coordinó una de éstas.

En el ámbito de la formación de recursos humanos, ha graduado a 26 doctores y 16 maestros en ciencias, todos ellos incluidos como autores de la mayoría de los artículos publicados bajo su autoría o coautoría. Entre los doctores graduados por la Dra. Guerrero, se encuentran líderes de investigación en universidades mexicanas y en otros países; la mayoría de ellos son miembros del Sistema Nacional de Investigadores. Asimismo, ha dirigido 39 servicios sociales de la

Los mecanismos de oxidación-antioxidación, aplicados a sustratos musculares han sido también tema de tesis e investigaciones.

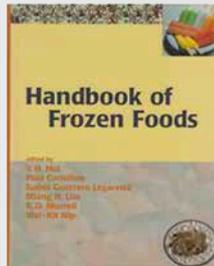
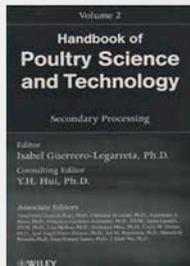
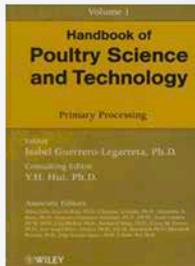
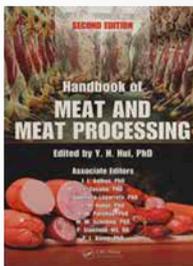
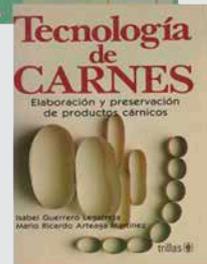
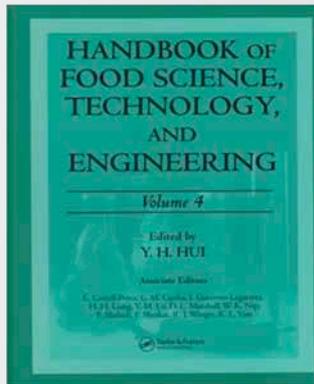
Esta Área ha concursado por el Premio a las Áreas de Investigación en la División de Ciencias Biológicas y de la Salud de la Unidad Iztapalapa, establecido por la Rectoría General de la UAM, en los años 2000, 2002 y 2006, obteniendo en todos ellos este premio.

PUBLICACIONES:

- 132 artículos de investigación en revistas indexadas,
- 99 capítulos de libro,
- 32 artículos de difusión,
- 19 libros compilados y/o editados

Número total de citas a sus publicaciones: + 1200

- La Dra. Guerrero es Editora Asociada de 4 Volúmenes del Handbook of Food Science and Engineering. Taylor & Francis. 2005.
- Editora en Jefe de Microbiología de Alimentos, 2014.
- Primera autora de dos volúmenes electrónicos de Utilización de Pescados y Mariscos. Editorial Académica Española. 2018.
- Editora Asociada de otros 11 libros.



Editora en Jefe de los 2 Volúmenes del Handbook of Poultry Science and Technology, publicados por John Wiley & Sons en 2010.

El Vol. 1: 783 pp. y el Vol. 2: 610 pp. incluyen su obra de largo aliento.

UAM y 3 tesis de especialización. Su producción científica incluye 132 artículos de investigación publicados en revistas indexadas; 32 artículos de difusión; 99 capítulos de libro y 19 libros compilados.

Ha colaborado con universidades mexicanas (Yucatán, Tabasco, Chihuahua, Veracruz, Chapingo, Colegio de Posgraduados, CIAD-Hermosillo, CIB-La Paz y Querétaro) tanto en la formulación de estrate-

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 PEGUARIAS SA DE CV
HERRERA I CAIRO No.10 JUANACATLÁN, JALISCO. 45880 MÉXICO
TEL: 52 (33) 3732-4257 • 52 (33) 3601-0235
E-MAIL: PREPECENTER@PREPEC.COM.MX
WWW.PREPEC.COM.MX

gias de investigación, como en la formación conjunta de recursos humanos. Internacionalmente, estableció colaboraciones fructíferas y duraderas con institutos de investigación y universidades británicas (Universidades de Nottingham, Belfast, Loughborough y Plymouth), españolas (Instituto del Frío, Universidad de Elche, Universidad Técnica de Valencia e Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo) y latinoamericanas (Instituto Cubano de Investigación en la Caña de Azúcar, Universidad de Concepción, Chile; Universidad del Litoral, Argentina; Universidad Nacional de

Formación de Recursos Humanos a nivel posgrado:
Ha graduado a 14 Maestros en Ciencias y 22 Doctores, entre ellos se encuentran líderes de investigación en México y en el extranjero, y miembros del SNI.



Miembro del Comité tutorial de 22 alumnos de Maestría y 22 de Doctorado.

Directora de cinco Estancias Posdoctorales.



La Dra. Guerrero y sus alumnos en el Laboratorio de Bioquímica de Macromoléculas, Departamento de Biotecnología, UAMI.

Miembro de la Comisión de Acreditación del Consejo Nacional de la Enseñanza y del Ejercicio Profesional de las Ciencias Químicas, A.C. (CONAECQ), de 2008 a 2014; Miembro del Comité de Evaluación del

premio Estatal de Ciencia y Tecnología, Modalidad Ciencia, del Estado de México (2008 a 2018).

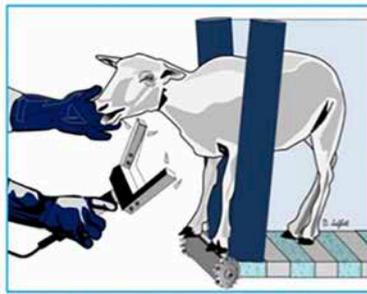
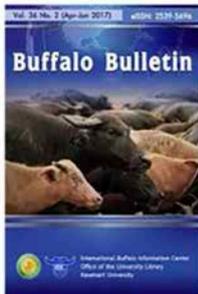
Miembro del Jurado del Premio Nacional de Ciencia y Tecnología, Modalidad Tecnología y Diseño (2008). Es miembro regular de la Academia Mexicana de Ciencias.

Costa Rica) que se han potenciado con las estancias de estudiantes mexicanos en aquellas universidades, y extranjeros en la UAM. Estas actividades de movilidad han incluido dos redes ALFA patrocinadas por la Unión Europea; la Dra. Guerrero Legarreta fue coordinadora de una de estas redes.

Ha participado en Comités de Evaluación y Editoriales: Consejos Editoriales de las Revistas "Trends in Food Science and Technology" (Inglaterra) y "Agrociencias" (México). Ha sido Miembro de la Comisión Dictaminadora del Area VI (Ciencias Agropecuarias y Biotecnología) del Sistema Nacional de Investigadores (2007 a 2009 y Marzo de 2019 a la fecha).



APORTACIONES CIENTÍFICAS



Sus contribuciones en el ámbito del **bienestar animal ante-mortem** en México han sido claves para entender el estrés que experimentan los animales durante su muerte a través de perfiles fisiometabólicos y cual debe ser la mejor forma de transportarlos, descargarlos y aturdirlos para evitar que experimenten dolor y se afecte la calidad de la carne y la leche.



Los vínculos con el sector productivo los ha llevado a cabo a través de asesorías a ANETIF (Asociación Nacional de Establecimientos Tipo Inspección Federal) y AMEG (Asesora de la Asociación Mexicana de Ganaderos de Engorda), en el tema de calidad de la carne.

La promoción de la ciencia y la tecnología de alimentos en México la ha llevado a cabo a través de la actividad docente y de publicación de sus resultados de investigación, así como por la publicación de libros escritos en español sobre temas regionales, con el fin de brindar una alternativa para los estudiantes mexicanos y latinoamericanos, a los libros producidos originalmente en inglés y traducidos al español.

La Dra. Guerrero Legarreta es investigadora nacional nivel 3 (CONACyT), miembro regular de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC), fue nombrada Profesora Distinguida de la UAM en 2010 y ahora Profesora Emérita en 2020.

Sus aportaciones científicas se encuentran publicadas en **LAS REVISTAS CIENTÍFICAS DE MAYOR PRESTIGIO EN EL MUNDO** en su especialidad



Sus artículos dejan un gran legado a la **“Importancia del Bienestar animal y su efecto en la Calidad de los Alimentos”**



Consideraciones finales

- Ha participado de manera sobresaliente en la formación de capital humano en docencia e investigación de alto nivel.
- Ha evaluado el desempeño de investigadores de reconocido prestigio en el SNI, CONACyT.
- Ha mejorado la infraestructura científica y tecnológica del país.
- Su trayectoria científica ha sido avalada y reconocida a nivel nacional y en el extranjero.
- Su calidad humana y académica proyecta la excelencia de la Universidad Autónoma Metropolitana en cualquier institución del mundo.
- El equipo de BM EDITORES felicita y reconoce la gran trayectoria de la Dra. Isabel Guerrero Legarreta. FELICIDADES.

¿Realmente le Interesa Conectar con su Personal?



FRANCISCO RAMOS ATIC.
CUPROSA
framos@cuprosa.com.mx

Durante el último trimestre del año pasado, ocupé una parte importante de mi tiempo leyendo reportes de todo tipo en las diferentes plataformas digitales disponibles hoy día en internet y las redes sociales, la información es infinita en diversidad, profundidad, enfoque, público a quien se desea alcanzar, en fin, un auténtico mar de información que a momentos se antoja caótico, por lo que es indispensable considerar de forma personal y clara, ¿qué información es la que realmente le interesa a mi YO actual y en el que me quiero convertir en el corto y mediano plazo, en preparación a mi largo plazo?

Posiblemente no sea ésta una consideración que nos detengamos a darle tiempo, tal vez porque damos por hecho que sabemos quiénes somos, qué queremos, a dónde vamos y cómo lo vamos a conseguir, si ésta es su situación, ¡qué bien!, es importante considerar que, aun teniendo muchas claridades, este 2020 nos enseña a escala global con que facilidad cambian las realidades y se impone la flexibilidad de ajustarse a las condiciones externas.

Permítame compartir cuáles eran las predicciones más aceptadas para el panorama laboral Mundial para este 2020 antes de nuestra situación extraordinaria:

IMPACTO HUMANO, es claro que las Empresas más exitosas serán aquellas que logren conectar con su personal a todos los niveles; aquellas marcas que son más audaces sobre el impacto que desean tener en el lado humano del negocio, así como el financiero serán los que van a tener éxito a corto y largo plazo



CERRANDO LA BRECHA DEL TALENTO, no porque haya una brecha en las habilidades sino porque la gente estará más centrada en lo que puede desarrollar en y para la empresa, y como Organización, ésta aprovecha lo que tienen que ofrecer. Eso significa que van a ser más selectivos

TECNOLOGÍA CON ENFOQUE HUMANO una auténtica destrucción de productos y tecnologías tradicionales, desarrollo de habilidades necesarias para reinventarse por parte de las Empresas de Tecnología establecidas y emprendedores innovadores con enfoque disruptivo.



NUEVOS TOMADORES DE DECISIONES, las decisiones dejarán de tomarse desde arriba. Las cosas están cambiando así de rápido ahora que veremos más decisiones tomadas por jóvenes generaciones. Las empresas más exitosas serán las que sean capaces de adaptarse, escuchar y realmente aprovechar el poder que estamos viendo en estos empleados más jóvenes.

PRÓXIMAMENTE



CENTRO ESPECIALIZADO DE TRASNFERENCIA DE GENES



EL TRABAJO COMO UN DESTINO, veremos que RR.HH., comenzará a desempeñar un papel más importante en el sector inmobiliario. Si se construyen cada vez más comunidades conectadas, es necesario comenzar a pensar más allá de las masivas inversiones que se hacen en ladrillos y cemento. ¿Es realmente un destino al que la gente quiere llegar?, el desafío más importante es resolver qué clase de destino es el que se ofrece y cómo lo harán más atractivo a mediano y largo plazo.



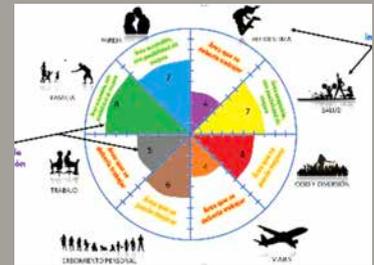
DISRUPCIÓN DE LAS START – UP, veremos a las nuevas empresas jugar un papel aún más importante en la configuración del mundo de negocios. Tenemos una generación de emprendedores que están presionando mucho. Hay una enorme oportunidad para crear cosas nuevas. Esto es un desafío para empresas heredadas que continúan floreciendo hoy, pero pueden tener que abordar cambios significativos en el futuro inmediato

LIDERANDO CON EL ESTILO DE VIDA, Líderes de los sistemas personalizados de salud consideran audaz pero certero predecir que el estilo de vida va a superar el trabajo. Hemos hablado anteriormente de equilibrio trabajo – vida; pero creo será cada día más importante el enfoque en cómo el trabajo se integra en el estilo de vida de las personas. Estilo de vida será un valor más importante y el trabajo será secundario.



EL FIN DEL INTRANET, profesionales de la comunicación interna de las empresas prevén que plataformas como Workplace reemplazarán la intranet en muchas empresas, nuestra actual condición de comunicación virtual es solo un ejemplo de esta nueva realidad. El contenido estático simplemente ya no tiene más valor en el día a día, y la comunicación en tiempo real reemplazará los tradicionales escritorios. Nos pondremos en contacto directamente con un compañero de trabajo a distancia para que responda de forma ágil y oportuna preguntas e inquietudes conforme éstas se generan. Es justo hacia donde nos dirigimos.

NUEVOS SIGNIFICADOS DE LAS EVALUACIONES, lo que significa cumplir en el trabajo cambiará fundamentalmente. Empezaremos a hablar menos sobre beneficios y más sobre realización, crecimiento y empoderamiento de las personas. Esa voluntad comenzará a aparecer como herramientas y sistemas de medición reales. Entonces veremos un gran cambio en el análisis de personas que nos permitirán hablar sobre estos temas que no habían sido parte de nuestro lenguaje laboral, que empiezan a ser día a día relevantes.



¿Qué tanto de estas previsiones para el panorama laboral se ha cumplido, qué parte está en desarrollo y qué parte no hemos visto emerger?, sin duda alguna, son muchas las voces que nos alertan continuamente en el sentido que la única constante con la que trabajamos es el cambio, y nos exige cada día fortalecer nuestras aptitudes de flexibilidad y capacidad de adaptación a las condiciones de nuestro entorno.

Sería interesante que hagamos una reflexión profunda acerca de lo que significan los hechos recién

tes y los cambios que dejarán en nuestro día a día, es necesario demos a nuestro personal la dimensión, importancia, valor y espacio de crecimiento y desarrollo que requieren de forma personalizada y honesta, después de todo, más allá de marcas y marketing, las empresas las hacemos las personas, y somos la pieza fundamental más importante en nuestro ambiente diario de vida.

Compártame sus comentarios, ¡feliz vida!

framos@cuprosa.com.mx

¿PAUTAR O NO PAUTAR? ¿SI SE RETORNA LA INVERSIÓN?



ALEJANDRO ROMERO HERRERA.
Director General Geolife Swiss.

En tiempos de situación de reto como los que actualmente estamos enfrentando, se deben tomar decisiones estratégicas con el fin de asegurar la permanencia de las empresas en el mercado.

Por parte de los departamentos de finanzas hay un llamado a recortes representativos de gastos y uno de los primeros departamentos afectados es el de mercadotecnia en donde lo que se tiende a cancelar primero es la inversión en publicidad. En este momento se origina un interesante debate entre las áreas involucradas en donde finanzas necesita mantener la operación funcionando y mercadotecnia manteniendo y aumentando las ventas.

Es muy importante aclarar que los recursos que se invierten en publicidad son para proteger las ventas actuales e incrementar las ventas a futuro.

Está comprobado que aquellas empresas que deciden recortar su inversión en publicidad tienden a perder ventas ya que dejan un espacio importante que la competencia sabe aprovechar. También es clave considerar que los resultados de las campa-

ñas de publicidad se ven reflejados en el mediano y largo plazo.

Una manera de medir el impacto de la publicidad es haciendo una comparación entre personas que fueron expuestas a una campaña contra un grupo de personas que no y comparar su comportamiento de compra. Lo más probable es que quienes fueron expuestos a la marca de alguna u otra forma, compraron más que los que no, si es que en el segundo grupo hubo al menos compradores. Otra manera en la que se puede medir el impacto de la publicidad es comparando las ventas de productos en los que se

Es muy importante aclarar que los recursos que se invierten en publicidad son para proteger las ventas actuales e incrementar las ventas a futuro.



Está comprobado que aquellas empresas que deciden recortar su inversión en publicidad tienden a perder ventas ya que dejan un espacio importante que la competencia sabe aprovechar.

ha invertido en publicidad contra productos que no han tenido inversión alguna de este tipo.

Ahora bien, es muy importante que en el momento que se diseñe una campaña se establezca un objetivo, un público al que se quiere llegar y la selección de canales adecuados.

La ventaja de las buenas campañas de publicidad es que éstas llegan tanto a las personas con las que se puede tener fácil acceso como a las que no.

La calidad del "copy" (texto persuasivo que describe lo que se quiere anunciar) es muy importante para lograr un impacto en ventas. El alcance de la campaña es más importante que la periodicidad de exposición, por esto no se debe limitar la misma a un solo canal de comunicación, de igual manera la constancia tiene mejores efectos que la pauta ocasional.

Al día una persona ve entre 3,000 y 5,000 anuncios publicitarios por lo que es de suma importancia crear campañas que hagan resaltar la marca, que generen una respuesta emocional y agregue contenido de valor para el público objetivo.

938,216 personas trabajan en el sector pecuario en México, de las cuales 167,002 son mujeres,

en donde la mayor participación la tiene el sector de las aves (48.6%), seguido por los rumiantes (ganado lechero y de engorda, 26.8%), y en tercer lugar los cerdos (16.1%). Dentro de este universo de personas trabajando en cada una de las respectivas especies, hay diferentes jugadores que hacen parte del proceso de decisión de compra, El CUPIDO (Compra, Usa, Paga, Influye, Decide y Objeta). De igual manera se debe considerar el alto nivel de competitividad que existe en el país de las empresas que conforman la cadena de valor de producción de proteína animal. Es entonces fundamental dar a conocer las marcas y productos a todo el público objetivo con el fin que éstos sean reconocidos y sean la preferencia de los compradores.

En conclusión, no se trata de hacer publicidad por hacer publicidad, se debe crear un plan con una ruta trazada para alcanzar un objetivo determinado y en el camino, diseñar los indicadores de gestión para corroborar que se está yendo por la ruta correcta.

Es importante recordar que de nada sirve tener el mejor producto del mundo si nadie sabe que lo tienes. *JD*



PANVET

MÉXICO 2021

XXVI Congreso Panamericano de
CIENCIAS VETERINARIAS



20, 21 y 22 | Octubre | Mérida, Yucatán

"Las Ciencias Veterinarias, base de Un Bienestar"



CENTRO
INTERNACIONAL
DE CONGRESOS
DE YUCATAN
powered by SAMSUNG

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

Programa Sociocultural

Exposición Comercial

Trabajos Libres



PANVET

www.panvet.vet

contacto@panvet.vet | +56 2 2209 3471

@PANVET_Vet @PANVET @PANVET_Vet

INSCRIPCIONES
E INFORMES

FedMVZ

www.federacionmvz.org

congreso.panvet@federacionmvz.org | +52 55 52647695

@FedMVZ

PRINCIPALES CAUSAS DE DIARREA EN PORCINO

Métodos tradicionales de prevención y soluciones naturales para la diarrea en porcino.



SECCIÓN



VETERINARIA DIGITAL.com

Todo sobre medicina veterinaria y producción animal

DR. GERMÁN BERTSCH.

Dentro de las problemáticas de gran importancia debido a su impacto negativo sobre la productividad y rentabilidad en producción porcícola están los trastornos gastrointestinales y entre éstos la diarrea en porcino fundamentalmente.

La diarrea en porcino es un signo clínico presente en muchas enfermedades. Las causas son múltiples: los agentes etiológicos intervinientes son bacterias, virus y parásitos; también los factores nutricionales están presentes en esta problemática.

Los tipos de diarrea varían en las distintas etapas productivas: existen la diarrea neonatal, la diarrea post-destete y la diarrea gris del engorde. En la producción industrializada, muchas veces tienen una presentación endémica debido a que los productores recurren a la utilización excesiva de antibióticos, deteriorando la salud intestinal e incrementando la resistencia bacteriana.

Como objetivo de preservar la eficacia de los antibióticos importantes para la medicina humana, la Organización Mundial de la Salud (OMS) pide restringir el uso de éstos sólo para los casos en los que sean necesarios y eliminar su uso sistemático como promotores de crecimiento o de forma preventiva en animales

En línea con estas directrices también está la restricción del óxido de zinc (antidiarreico), ya que se han documentado casos de resistencia bacteriana, sumado al impacto negativo que produce en el medio ambiente. En Europa, a partir del año 2022, su uso estará limitado a 150 ppm, por lo que deberán buscarse nuevas alternativas.

Las soluciones naturales formuladas con extractos de plantas (pronutrientes, moduladores de flora) son una herramienta que ha demostrado tener eficacia para el control de diarrea en porcino, reemplazando al óxido de zinc y promotores de crecimiento.

CAUSAS DE DIARREA EN PORCINO

▣ Virales

INFECCIÓN POR ROTAVIRUS:

Este virus está ampliamente difundido en las poblaciones porcinas de todo el mundo y es la principal causa de gastroenteritis aguda en animales jóvenes. Existen cuatro serotipos que afectan a los porcinos: el A es el que se detecta con mayor frecuencia, pero la infección también puede ser causada por los tipos



B, C y E, y, en algunos casos, ocurren infecciones mixtas con más de un serotipo a la vez.

El virus se transmite por vía fecal-oral y la infección resulta en la destrucción de los enterocitos del intestino delgado. Los afectados son, principalmente, los lechones lactantes y los de recría, y es más frecuente durante la primera semana de vida. La población adulta experimenta, en la mayoría de las granjas, un 100% de seroconversión y no enferman.

El daño causado por el virus en los enterocitos afecta la absorción intestinal, causando una diarrea acuosa, blanquecina y profusa que puede estar acompañada de vómitos, lo que lleva a la deshidratación, aunque con baja mortalidad.

DIARREA EPIDÉMICA PORCINA (DEP):

Esta enfermedad es causada por un coronavirus (DEPv), que puede afectar a cualquier categoría productiva. Los más susceptibles son los lechones, donde la morbilidad puede llegar al 100%, siendo más variable en las cerdas.

En lechones de menos de una semana de vida, la enfermedad cursa con un cuadro digestivo agudo, vómitos, diarrea acuosa y profusa, seguida de un desbalance electrolítico y, en muchos casos, muerte. La mortalidad en esta categoría oscila entre el 50 y el 100%. Pasado este período de máxima susceptibilidad, la mortalidad puede bajar hasta el 10%. Los cerdos de engorde tienen síntomas similares a los de los

lechones, pero menos graves, que se autolimitan al cabo de una semana, afectando, así, su performance.

Las cerdas pueden no tener diarrea y simplemente manifestar síntomas como decaimiento y anorexia. En los casos en que pierden su camada, nos enfrentamos a desórdenes reproductivos como agalaxia o estros tardíos, resultado de la ausencia de lechones durante el período de lactancia.

Los brotes agudos de DEP ocurren cuando la enfermedad entra por primera vez a una granja, tras lo cual puede desaparecer del establecimiento, permanecer en las parideras sino hay suficiente higiene, o persistir entre los lechones de destete y cerdos de engorde, donde queda el virus circulante, ocasionando cuadros de diarrea post-destete leves. En estos casos endémicos se corre el riesgo de que, ante una mala inmunización de las cerdas a sus lechones, ocurra un nuevo brote.

GASTROENTERITIS TRANSMISIBLE PORCINA (GET):

Esta enfermedad, al igual que la DEP, es causada por un coronavirus monotípico. Es el más virulento de los enterovirus que afectan a los porcinos y puede afectar a todas las categorías. Prácticamente todos los cerdos afectados durante la primera semana de vida mueren por deshidratación y, a pesar de que la enfermedad se autolimita pasadas las tres semanas, las pérdidas económicas son altas.

El virus entra en los cerdos por vía oral y se multiplica en las vellosidades del intestino delgado, destruyéndolas. Como consecuencia, los signos clínicos son diarrea y vómitos de aparición aguda. La enfermedad puede persistir en la maternidad durante tres a cuatro semanas hasta que las cerdas logran desarrollar inmunidad suficiente para proteger a los lechones.

Su presentación es similar a la diarrea epidémica porcina, pero, en el caso de ésta, el cuadro suele ser menos agudo y con menor mortalidad en los lechones de destete.

La GET puede volverse endémica en aquellas granjas que no aplican el sistema todo dentro, todo fuera, o que tienen pobres condiciones de higiene. En esta forma de presentación, la enfermedad se manifiesta como diarrea leve en el destete, con alta morbilidad y baja mortalidad.

■ Bacterianas

DIARREA POR *ESCHERICHIA COLI*, COLIBACILOSIS

La colibacilosis es una enfermedad común en los cerdos lactantes y de destete causada por la colonización del intestino delgado por cepas enterotoxigénicas de *Escherichia coli*. Estas cepas de *E. coli* tienen fimbrias o pilis que les permiten adherirse al epitelio del yeyuno e íleon. Las patógenas producen enterotoxinas que causan que los fluidos y los electrolitos sean secretados al lumen intestinal, lo que resulta en diarrea.

Las infecciones por *E. coli* ocurren en tres niveles principalmente: diarrea neonatal (en los primeros días de vida), diarrea de los lechones (después de los primeros días tras el nacimiento hasta el destete) y diarrea post-destete (en las primeras semanas después del destete). Esta bacteria puede estar presente en combinación con otros agentes patógenos como rotavirus.

La diarrea en lechones recién nacidos puede empezar apenas 2-3 horas después de la infección. Las heces pueden ser blanquecinas, amarillentas o marrones. Los casos severos pueden conducir a la deshidratación y tener una mortalidad superior al 70%.

Cuanto más pequeños se infecten, mayor será este porcentaje. La diarrea puede volverse hemorrágica y causar la muerte rápidamente.

Una vez que los lechones son destetados, período que se caracteriza por estar asociado frecuentemente a desórdenes digestivos, *E. coli* puede infectarlos. En esta categoría podemos ver signos como letargia y desorientación con una notable caída del consumo. Sin embargo, la diarrea tiende a ser menos severa y la mortalidad es baja, en torno al 10%.

ENTERITIS NECRÓTICA POR *CLOSTRIDIUM PERFRINGENS*

Es una enfermedad que siempre es una amenaza para las cerdas y sus lechones, el agente etiológico responsable es *Clostridium perfringens* tipo A y C. Se encuentra en el suelo y en el intestino de todos los cerdos.

Los lechones se infectan con *C. perfringens* oralmente, desde las heces de las cerdas, usualmente durante los primeros días de vida. Los lechones son más susceptibles a la enteritis cuando no han calostrado correctamente.

Cuando se dan las condiciones en el hospedador, el microorganismo penetra entre las células absortivas del yeyuno y elabora una exotoxina que causa la necrosis de los componentes estructurales de las vellosidades.

1. *C. perfringens* tipo A puede causar mortalidad, pero frecuentemente cursa como una enteritis leve comparada con la que causa tipo C, que es más virulento. Los cerdos con tipo A tienen generalmente una diarrea pastosa, sus pelos pueden volverse ásperos, suelen recuperarse, pero vemos su impacto en un retraso del crecimiento.

El cuadro es bastante diferente cuando es causado por *C. perfringens* tipo C: los lechones presentan diarrea con olor desagradable que es, con frecuencia, sanguinolenta y muchos de ellos mueren rápidamente. En camadas débiles, la mortalidad del tipo C puede llegar al 100% y ser tan rápida que ocurra en pocas horas, incluso antes de que



CONGRESO INTERNACIONAL DE LA CARNE Y PROTEÍNA ANIMAL

26 y 27 de noviembre, 2020. León Gto.

La integración del sector pecuario para competir a nivel global

26 y 27
Noviembre, 2020

Poliforum
León, Gto.

Llega por primera vez a León, Guanajuato, el **evento más importante de producción de carne en todo México** y que reúne a los líderes nacionales e internacionales de carne y proteínas animales.



Se parte de este gran evento que integra un completo programa de actividades, tales como:

- Exposición con proveedores de carne, maquinaria, tecnología y soluciones para tu negocio
- Ciclo de conferencias con contenidos de gran relevancia para el sector
- Talleres técnicos especializados en diversas especies como bovinos, porcinos, conejos, etc. y con temas de interés como:

Elaboración de embutidos
Parrillado y ahumado
Empaque y conservación
Marinado e inyección
Maduración y ahumado
y más!

Eleva la competitividad y oportunidades para tu empresa y cierra tratos comerciales con tomadores de decisión

Regístrate en nuestro sitio web y accede al área de expo **sin costo**, o bien, insíbete al ciclo de conferencias y talleres

www.congresodelacarne.com

o contáctanos en:
informes@congresodelacarne.com
f [CongresodelaCarne](https://www.facebook.com/CongresodelaCarne)

Organizan:



Patrocinador Diamante:



Patrocinadores Platino:



Patrocinadores Oro:



Con el apoyo de:



aparezca el signo. La presentación más frecuente es la aguda.

ENFERMEDADES POR CLOSTRIDIOS:

La enfermedad por *Clostridium difficile* se caracteriza por diarrea en lechones recién nacidos. El curso de la enfermedad es tan rápido que, normalmente, se infectan pocas horas después del parto e incluso parece que nacen con diarrea.

Al igual que *C. perfringens*, *C. difficile* es ubicuo, estando presente también en el intestino de los cerdos. En condiciones propicias se multiplican a gran velocidad y producen toxinas que causan la diarrea.

ENTEROPATÍA PROLIFERATIVA O ILEÍTIS POR LAWSONIA INTRACELLULARIS

El curso de la enfermedad se caracteriza, en su inicio, por una proliferación de células epiteliales intestinales inmaduras que, en su interior, contienen gran cantidad de *Lawsonia intracellularis*. Las lesiones se producen en los últimos 50 centímetros del íleon y el tercio ascendente del colon.

Los cambios en el intestino van desde edema e hiperemia con engrosamiento y enrojecimiento de la mucosa a una mucosa con aspecto cerebroide. El cuadro puede empeorar hasta la aparición de sangre coagulada en la luz intestinal y acúmulos fibrinocróticos en la mucosa.

Afecta a los cerdos en engorde, generando lotes heterogéneos en los que aparece un porcentaje variable de animales con bajo peso, que, en su mayoría, presentan diarrea crónica de color gris.

▣ Diarreas parasitarias

La coccidiosis es la causa más frecuente de diarrea parasitaria en lechones. Se presenta a partir del 5º día de vida. El agente etiológico más frecuente es *Cystoisospora suis* (= *Isospora suis*) y es característica la diarrea amarillenta y sin olor. Otros coccidios menos frecuentes son algunos del género *Eimeria* y *Cryptosporidium*.

Los tratamientos tradicionales están enfocados en el control de *Cystoisospora suis* y los fármacos más utilizados son toltrazuril, trimetoprima-sulfonamida.



Los pronutrientes optimizadores intestinales administrados oralmente a los lechones son una herramienta eficaz para el control de coccidios.

TRATAMIENTOS TRADICIONALES Y SOLUCIONES NATURALES PARA LA DIARREA EN PORCINO

■ Preventivos

SOLUCIONES NATURALES

Pronutrientes

En su estado natural, los animales buscan, instintivamente, consumir plantas que contengan pronutrientes. Se trata de moléculas botánicas activas necesarias en pequeñas cantidades para el correcto funcionamiento del organismo. Los pronutrientes se deben añadir a las dietas comerciales para potenciar el funcionamiento de los órganos e incrementar la resistencia a infecciones de los animales.

Los pronutrientes actúan estimulando ciertas porciones del ADN, ayudando a activar genes específicos que no se expresarían o cuya expresión sería reducida. Esta estimulación del ADN producida por los pronutrientes incrementa la síntesis de proteínas funcionales, mejorando la fisiología de los órganos diana.

Existen diferentes tipos de pronutrientes. A continuación, se describen los que tienen aplicación para prevenir cuadros entéricos que cursen con diarrea en porcino.

Acondicionadores intestinales

Los acondicionadores intestinales son un grupo de pronutrientes que tienen a los enterocitos como células diana. En pequeñas cantidades, promueven la regeneración y la actividad de estas células, de esta manera, la mucosa intestinal está mejor organizada, favoreciendo la absorción de nutrientes. El aumento de la tasa de renovación de los enterocitos mejora la integridad de la mucosa y limita la colonización por bacterias patógenas. Además, las células se renuevan más rápidamente, limitando, así, la colonización por bacterias

Tanto *in vitro* como *in vivo*, múltiples estudios han probado que éstos incrementan los niveles de absorción de las vitaminas y aminoácidos, mejoran la tasa de crecimiento y el índice de conversión.

Por sus características, los pronutrientes acondicionadores pueden utilizarse para sustituir promotores de crecimiento y también son una herramienta para sustituir al óxido de zinc para la prevención de diarreas post-destete.

Resultados del uso de pronutrientes en cerdo post-destete. Optimizadores intestinales

Los pronutrientes que actúan como optimizadores intestinales promueven la actividad del sistema inmune local en el intestino, de esta manera, las células del sistema inmune local están listas para reaccionar frente a protozoos como *Cystoisospora suis* y otros patógenos durante su paso por el intestino.

- Resultados del uso de pronutrientes en cerdo post-destete.

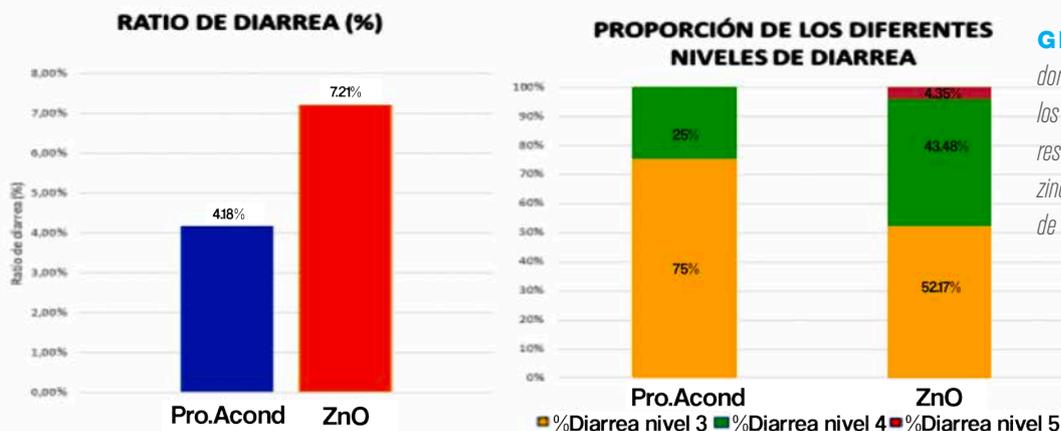


GRÁFICO 1: ensayo donde se evaluó la eficacia de los pronutrientes acondicionadores comparado con el óxido de zinc para reducir los porcentajes de diarreas en post-destete.

Uso de pronutrientes optimizadores en cerdos lactantes.

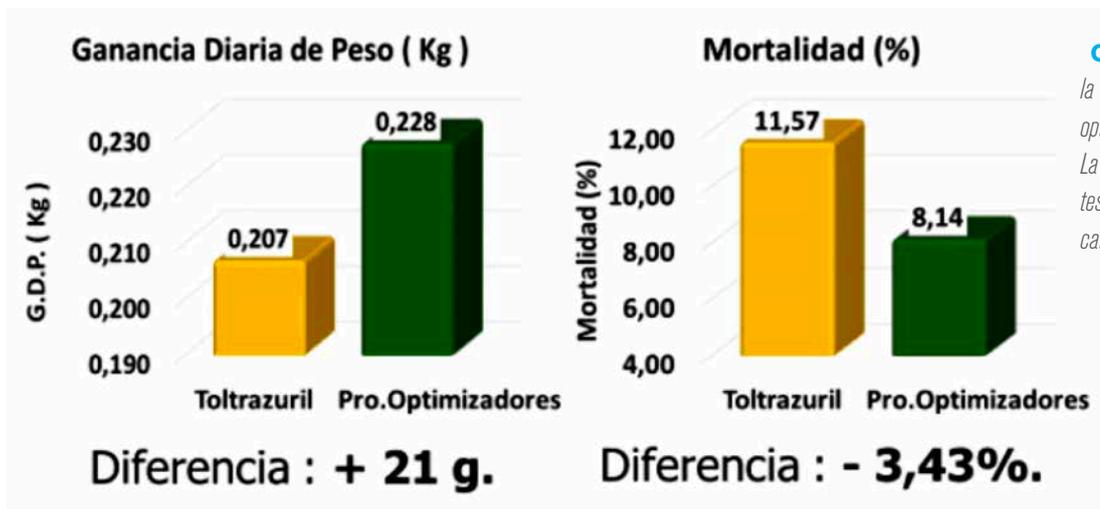


GRÁFICO 2: se evaluó la eficacia de los pronutrientes optimizadores frente al toltrazuril. La mortalidad en lote pronutrientes tuvo una reducción significativa.

Moduladores de la microbiota intestinal

Existen en el mercado soluciones naturales que tienen la capacidad de equilibrar la flora intestinal, limitando el desarrollo de bacterias patógenas y favoreciendo el desarrollo de flora beneficiosa.

El anillo cimenol es un extracto botánico utilizado como conservante y biocida intestinal. Es efectivo frente *E. coli*, *Salmonella*, *Clostridium* y otros microorganismos relacionados con cuadros de diarrea.

La modulación de la microbiota producida por el efecto biocida del anillo cimenol previene la diarrea y

mejora los parámetros productivos de los cerdos en las distintas etapas de crecimiento.

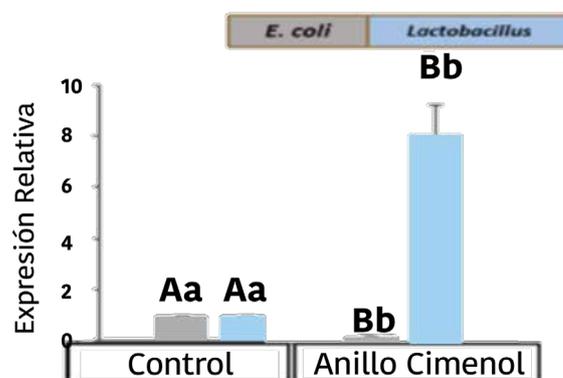
Un método indirecto para controlar la diarrea en los lechones es trabajar sobre la microbiota de la cerda. El anillo cimenol, administrado previo al parto y durante la lactancia, disminuye la carga bacteriana de las heces maternas. La materia fecal de la cerda es la principal fuente de infección de los lechones.

Parámetros productivos y efecto en la microbiota con el uso de anillo cimenol en cerdos post-destete.

TABLA 1: se observan los resultados obtenidos con la utilización de anillo cimenol, tanto los parámetros productivos como el porcentaje de diarrea fueron mejores que el grupo control.

	CONTROL	ANILLO CIMENOL
Peso día 30 kg	8.28±0.01 ^{Aa}	8.27±0.06 ^{Aa}
Peso día 60 kg	20.28±0.013 ^{Aa}	21.50±0.012 ^{Bb}
Consumo diario g	705.54±4.72 ^{Aa}	762.37±11.01 ^{Ab}
GMD g	399.85±4.22 ^{Aa}	441.09±3.05 ^{Bb}
IC	1.77±0.04 ^{Aa}	1.73±0.05 ^{Aa}
Radio diarrea	2.87±0.52 ^{Aa}	1.22±0.45 ^{Bb}

GRÁFICO 3: corresponde al mismo ensayo que la tabla 1. Se analizó el tipo de flora presente en intestino de lechones post-destete, observándose la mayor cantidad de *Lactobacillus* en el lote que recibió anillo cimenol. Por lo tanto, se trata de una molécula que afecta a los microorganismos patógenos, pero que es inocua para la flora beneficiosa.



¿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 **22 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

@BMEditores

55 5688 2079
55 5688 7093

informes@bmeditores.mx



ANTIBIÓTICOS PROMOTORES DE CRECIMIENTO

Los tratamientos comúnmente aplicados para el control de diarreas bacterianas se caracterizan por la utilización de distintos tipos de antibióticos.

Los antibióticos promotores de crecimiento (APC) se utilizan de forma continua a dosis subterapéutica para controlar el desarrollo de las bacterias asociadas a los procesos diarreicos y promover el desarrollo.

Son bien conocidos los beneficios de los APC, sin embargo, los residuos que dejan en la carne y la resistencia que adquieren las bacterias son los motivos por los cuales la legislación de distintos países prohíbe o limita su uso, con el objetivo de resguardar la salud humana.

Vale agregar que en la Unión Europea están prohibidos desde el 2006.

VACUNAS

Existen en el mercado vacunas de *E. coli* constituidas por cepas muertas, determinados patógenos, antígenos específicos o una combinación de éstos. También se utilizan vacunas que combinan antígenos de endotoxinas de *Clostridium perfringens* con antígenos de *E. coli*.

Otro método utilizado es la inmunización por autovacunas. Estas pueden ser elaboradas en laboratorio a partir de patógenos aislados en la misma explotación donde se van a utilizar.

Como herramienta de menor complejidad, las granjas pueden aplicar el sistema feedback. Es

GRUPO ANTIBIÓTICO	APC
Péptidos	Avoparcia Bacitracina de zinc Virginiamicina
Macrólidos	Espiramicina Tilosina
Quinoxalínicos	Carbadox Olaquinox

un proceso que consiste en recolectar material infeccioso proveniente de heces de lechones con diarrea que, luego, se diluye y se administra oralmente a cerdas o nulióparas para inmunizarlas. Esta inmunidad se transferirá a sus lechones durante la lactancia.

Las vacunas antivirales no han demostrado ser suficientes como única medida de prevención. Si bien existen tanto para rotavirus como para los coronavirus mencionados, las medidas de bioseguridad, así como el control de infecciones secundarias, son fundamentales para reducir su morbilidad.

Para mejorar la eficacia de la vacunación, hay en el mercado herramientas naturales. Los pronutrientes inmunoestimulantes son moléculas biológicamente activas que tienen el objetivo de estimular la inmunidad específica e inespecífica. Son potenciadores de la vacunación y se utilizan de manera estratégica en distintos períodos. Su uso está indicado tanto para las madres, ya que mejorarán el título de anticuerpos en el calostro, como en combinación con la vacunación de los cerdos en cualquier etapa de vida.

ÓXIDO DE ZINC

Es un compuesto ampliamente utilizado para la prevención de la diarrea en lechones. Incorporado a 3000 ppm en el pienso es eficaz para el controlar bacterias causantes de diarrea, sin embargo, es necesario utilizar este ingrediente en altas dosis debido a su baja biodisponibilidad (22%), lo que supone un riesgo para el medio ambiente. Como consecuencia, su uso será limitado en Europa a 150 ppm a partir del 2022, limitaciones que no tardarán en llegar al resto del mundo.

■ Curativos

Otra estrategia para el control de diarreas bacterianas es el uso de antibióticos a dosis terapéuticas. Pueden administrarse por vía parenteral o en alimento en forma de pulsos.

A pesar de utilizarse a dosis terapéutica, la administración en ciclos sucesivos genera una menor sensibilidad de las bacterias a estos antibióticos, con el riesgo de aparición de resistencias.

GRUPO ANTIBIÓTICO	ANTIBIÓTICO
Macrólidos	Tiamulina Valnemulina
Fluoroquinolona	Enrofloxacin Marbofloxacin
Aminoglucósidos	Espectinomicina Gentamicina
Lincosamidas	Lincomicina
Tetraciclinas	Doxiciclina Clortetraciclina
Cafalosporinas	Ceftiofur
Penicilínicos	Amoxicilina Penicilina G

Existen limitaciones para su uso en muchos países (ej. Unión Europea), donde es necesario la prescripción veterinaria, el veterinario debe evaluar el lote de animales afectados decidirá si está justificado el tratamiento con antibióticos.

CONCLUSIONES

Los veterinarios como agentes sanitarios estamos comprometidos con los lineamientos marcados por la Organización Mundial de la Salud, que se enfocan en la reducción sistemática del uso de antibióticos. Esta recomendación tiene el objetivo de conservar la eficacia de los antibióticos para salud humana.

Hoy en día tenemos disponibles distintas soluciones naturales para controlar diarreas (pronutrientes, anillo cimenol) que nos permiten disminuir el uso de antibióticos y aditivos de impacto ambiental.

Conocer los agentes etiológicos de mayor prevalencia en cuadros de diarrea nos permitirá elaborar una estrategia preventiva, con la finalidad de reducir el impacto o establecer un diagnóstico temprano y un tratamiento adecuado. 

“El Negrito Campos”, un Ícono de la Porcicultura Nacional

“El Negrito Campos”, a sus 73 años sigue contribuyendo para revolucionar a la porcicultura mexicana.

Todo un cúmulo de virtudes y características como Conocimiento, Experiencia y Compromiso, Inquietud, Creativo, Investigador e Innovador distinguen al MVZ Emilio Campos Morales, propietario del Despacho de Fito Patología y Producción Animal, ubicado en Zapopan, Jalisco.

El Dr. Campos Morales, mejor conocido como “*El Negrito Campos*” o el “*Negro de la Piedad*”, en las granjas del país, principalmente en la región del Bajío y de Jalisco, compartió sus experiencias sobre sus andares y aportaciones a la porcicultura nacional y los cambios positivos con trascendencia que hizo por el paso de las diferentes empresas en donde laboró, “*siempre dejé una huella de cómo se debe manejar una granja o un laboratorio para que este sector sea un negocio*”, expresó orgulloso.

En entrevista exclusiva para la revista Los Porcicultores y su Entorno, de BM Editores, el especialista detalló una breve síntesis de sus largas y extendidas vivencias y sus logros. De esta manera, nos comenta que a la edad de 22 años terminó sus estudios en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM, siendo miembro de la generación 1966-1970; durante su estancia en esta institución, vivió en la granja Experimental de la UNAM, ubicada en Zapotitlán, D.F., en aquellos tiempos, ese centro les proporcionaba hospedaje y alimentación a alumnos con buenos promedios y con afinidad al área porcina. Ahí el Dr. realizó diferentes actividades, en especial la engorda de cerdos y maternidad.

Su visión y mentalidad, primero como estudiante y después como profesionista siempre fue buscar que las empresas fueran eficientes, corregir fallas, sin culpar a nadie y, sobre todo, buscar y encontrar y dar las soluciones.

Después de culminar sus estudios inició su peregrinar en busca de mejores opciones y compartir sus cono-

cimientos y experiencias adquiridas en la Facultad, por lo que su primer trabajo profesional, por así decirlo, fue en la dirección General de Salud Animal, en aquel entonces dependiente de la Secretaría de Agricultura y Ganadería.

Lo asignaron en 1972 a la región del Bajío, haciendo diferentes tareas, entre ellas en la Campaña de Erradicación de Brucelosis y Tuberculosis Bovina, en el Laboratorio de Patología de Cerdos que se encuentra ubicado en Irapuato, Guanajuato.

Aquí fue donde inició el muestreo de cerdos para las campañas, como estaba asignado al laboratorio de patología de cerdos inició su carrera porque había mucho material, tiempo y la inquietud de aprender a diagnosticar a los cerdos, sin ser su especialidad ni lo que prefería en ese entonces.

Su lema ha sido ¿Por qué los cerdos se enferman? o ¿Por qué tantas enfermedades que no se diagnostican? Y eso hizo que se “*enganchara*” en el laboratorio en Irapuato, porque veía que los médicos diagnosticaban septicemia, diarrea con sangre (vibriosis) y cólera, era todo lo que conocían, por lo que empezó a buscarle y a sacar otras enfermedades, ya que el cerdo tiene muchas y no las buscaban, estaba muy limitado el diagnóstico, pero la inquietud lo llevó a eso, incluso le decían que estaba “*Loco*”, porque inventaba muchas cosas.

Por lo que optó por estudiar más en esta especie. Se enganchó y empezó a trabajar para la iniciativa privada e ingresó a la empresa La Hacienda, una compañía de

Sí prefieres el papel

¡Suscríbete!

La Información es Poder

Aprovecha tarifas del 2020



LOS Porcicultores

Y SU ENTORNO

Revista Bimestral

Recibe en tu domicilio la revista y mantente informado
sín 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

CONOCE NUESTROS OTROS TÍTULOS

Avicultores®
Y SU ENTORNO
Entorno Ganadero

NOMBRE _____

EMPRESA _____

DIRECCIÓN _____

COLONIA _____

MUNICIPIO _____

CIUDAD _____

TEL. _____

CODIGO POSTAL _____

ESTADO _____

E-MAIL _____

alimentos balanceados con sede en la Ciudad de México y en Guadalajara, pero atendiendo la parte del Bajío y Occidente del país, fue como llegó a Guadalajara, Jalisco.

Le gustó mucho el diagnóstico y la clínica, por lo que se involucró mucho también en el tema nutricional; con esta experiencia atendía a los principales clientes que hacían reclamos en el tema de la alimentación.

Uno de ellos eran Laboratorios Anchor, que fabricaban el Suero Anticolérico Porcino, tenían problemas y culpaban al alimento; sin embargo, demostró que el problema era la clostridiosis, porque extraían la sangre del cerdo y le cortaban la cola, era una herida abierta, con la facilidad de contaminarse, sin embargo empezó a buscar cuál era la causa del problema y lo encontró, era de manejo y exceso de humedad y falta de higiene, por lo que resolvió el problema, por lo que la empresa que reclamaba le pidió incorporarse a su equipo.

Ellos eran especializados en producción de productos veterinarios para cerdos, se quedó como Gerente Técnico, a cargo de la producción de sueros, vacunas y bacterinas durante 4 años; había clientes muy fuertes de la Piedad, Michoacán, y una vez que hubo un problema, supuestamente de una falla en una vacuna, resolvió el problema y no era Fiebre Porcina Clásica, por lo que le tocó hacer el diagnóstico y era la enfermedad conocida como Aujeszky, que en ese tiempo, 1976, no se conocía esa enfermedad en México y fue él el primero en diagnosticarla en El Bajío.

¿Cómo la diagnosticó? Se morían otras especies como: perros, gatos, conejos, ratas, bovinos y cabras, entre otras especies; el Cólera Porcino o Fiebre Porcina Clásica, le da nada más a los cerdos, entonces cuando se presentó una sintomatología, investigó y era Aujeszky, hizo las pruebas biológicas necesarias en conejos y se murieron.

Su afición por los porcinos creció mucho, pero con la empresa Anchor, le tocó estar en la investigación y desarrollo de productos para cerdos, por lo que lo mandaron a resolver todas las reclamaciones de sueros y vacunas, incluso, le tocó viajar a Asia, para visitar clientes en China, Corea, Filipinas, Tailandia y Malasia, viajó prácticamente por todo el sureste asiático.

Ya estando en La Piedad, en 1978-1979, le tocó atender un problema nuevo, el síndrome del Ojo Azul, por lo que fue el primero en reportarlo.

Después de este trabajo se quedó en la Piedad, los porcicultores lo contrataron hasta 1987; se hizo cargo de las grandes engordas que había en ese tiempo, llegó a manejar alrededor de casi 4 millones de cerdos.

Se sacaban cerdos de hasta 180 kilos, estos eran utilizados aparte de carne, para producción de manteca y las granjas tenían la inquietud de bajar el tiempo y se abrió un Rastro Tipo Inspección Federal (TIF), propiedad de la empresa Frigoríficos del Bajío (FUD) en Pénjamo, Guanajuato, trabajaban con cerdos ligeros.

Le tocó trabajar con más de cien mil cerdos, 50 mil por granja, con cerdos de compra, por lo que detectaba varias enfermedades, y se logró un cambio de grandes corrales con 250 cerdos a corrales de 25/30 cerdos, empezó a tener engordas de 25 mil puercos y se cambió todo el sistema.

Esto hizo que se vendieran puercos de 105 kilos y el ciclo de ellos era de 10 meses de edad y él los llegó a sacar de 5 meses y se castraban los lechones al llegar, esto provocó que tuviera enemigos, ya que en esa época se castraban los puercos tanto los machos como las hembras a los 110 kilos; enojando a los capadores que cobraban un peso por cerdo y 3 por puerca, y se les bajó el trabajo "*les quité el trabajo*", señaló.

Posteriormente trabajó en la empresa Smith Kline Beechan para el desarrollo de la vacuna de Aujeszky, lo mandaron a Nebraska, Estados Unidos, a capacitarse, ya de regreso, estando en La Piedad, en 1978-1979, le tocó atender un problema nuevo, el síndrome del Ojo Azul, por lo que fue el primero reportarlo.

Este trabajo que realizó fue presentado en un Congreso organizado por la Asociación Mexicana de Veterinarios Especialista en Cerdos (AMVEC), y realizado en Ixtapa-Zihuatanejo, Guerrero, en 1981, y se publicó después en el Mundial de Cerdos, celebrado en México en 1982; también publicó otro trabajo sobre un parásito hemático Eperitroozoon que nunca se había diagnosticado en México, y también un problema de Micotoxicosis.

En la parte humana, le gusta mucho trabajar con el personal, siempre ha estado en contacto con ellos porque ha ocupado cargos de gerente de planta y de producción, entre otros, por lo que considera que es el principal recurso que tienen las empresas.

Originalmente cuando lo pusieron en la planta de sueros de una empresa, le dieron hasta una lista negra de trabajadores y le dijeron que los podía correr, pero tenía que dar resultados, producir, de lo contrario se cerraría la empresa.

Le entregaron un déficit de producción, por lo que cambió todo el sistema, no corrió a ningún empleado, porque era el personal de más antigüedad, sin embargo,

reconoció que no tenía la experiencia para manejar una planta de sueros y ellos ya traían más de 10 años, entonces los aprovechó y los dirigió.

Señaló que al personal hay que cuidarlo y tratarlo bien; *"un obrero es un ser humano y para mí siempre ha sido el éxito, apoyarme con el personal, porque gracias a ellos hace uno el trabajo, porque se llega a las metas y objetivos que se establecen"*, comenta con objetividad.

También trabajó durante 34 años en el campo de la docencia tanto en la UNAM, como en la Universidad de Guadalajara, además como Investigador y Profesor de tiempo completo impartiendo las cátedras de Fisiología Veterinaria, Diagnóstico Clínico, Terapéutica, Producción y Clínica de Porcinos y en la Universidad Cuauhtémoc campus Guadalajara.

En el terreno profesional pero independiente, implementó un sistema de producción que se llama ECM 22-22 (significa Emilio Campos Morales) en los que busca que la cerda dé vuelta cada 22 semanas, que tiene que completar su ciclo y los cerdos lo mismo, desde que nacen hasta que se envían al rastro, en este tiempo tienen que llegar a los 105 o a los 110 kilos.

La cerda debe durar 114 días de gestación, 12 días promedio abiertos y 28 días de lactancia Ciclo productivo de la cerda, lo cual se traduce que en 154 días o 22 semanas la cerda debe de cerrar su ciclo.

Ciclo productivo del cerdo de línea: 28 días de lactancia, 14 días en etapa de preiniciación, 28 días de iniciación, 28 días de crecimiento, 28 días de desarrollo y 28 días de finalización o engorda, total 154 días igual a 22 semanas. Por eso la denominación de ECM 22-22.

Con este sistema llevándolo a cabo la cerda debe de tener 2.38 partos por año.

Importante señalar que también ha recibido reconocimientos a nivel nacional e internacional, diplomas en varios congresos a donde ha sido invitado, pero en especial el del "Jabalí Dorado", en 1993, en el marco del Congreso de la Asociación Latinoamericana de Veterinarios Especialistas en Cerdos (ALVEC) y de la AMVEC. Este reconocimiento que otorga la AMVEC le fue concedido por sus aportaciones científicas a las industrias pecuarias.

Actualmente vive con su esposa, tiene dos hijos, uno es médico cirujano, especialista en urgencias y terapia intensiva, y una hija, abogada, especialista en criminología y derecho internacional.

Aún sigue en el campo laboral asesorando empresas porcinas, de la industria química farmacéutica y alimentos. 

Lazo de Unión

por Ganaderos y Nuestros Agricultores

Yo apoyo a la Gente del Campo



B.M. EDITORES®
S.A. DE C.V.

Se une a la campaña

Nace MUPA para hacer frente a la problemática derivada de la pandemia

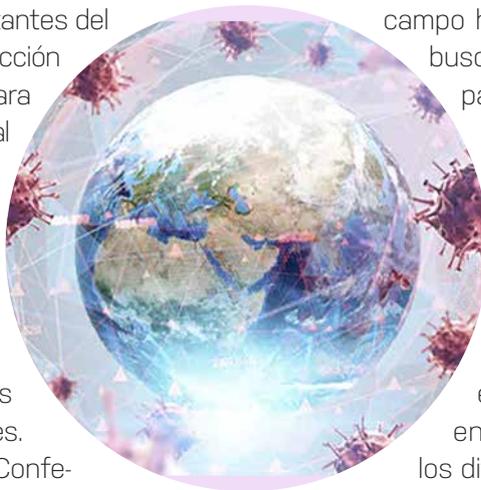
- MUPA se conforma para generar estrategias de consumo de proteína animal ante el COVID-19.

STAFF BM EDITORES.

Las 9 organizaciones más importantes del país que se dedican a la producción de proteína animal se unieron para conformar México Unido Proteína Animal (MUPA), el cual busca crear un frente común que permita generar estrategias de trabajo a través de líneas de acción y dé respuesta oportuna a la problemática derivada de la pandemia COVID-19, expresando intereses y posturas del sector ante las diferentes instancias de gobierno y empresariales.

MUPA está conformado por la Confederación Nacional de Organizaciones Ganaderas (CNOG), Asociación Mexicana de Engordadores de Ganado Bovino (AMEG), Unión Nacional de Avicultores (UNA), Organización de Porcicultores del País (OPORPA), Confederación de Porcicultores Mexicanos (CPM), Mexican Beef, Mexican Pork, Comecarne y la Asociación Nacional de Establecimientos Tipo Inspección Federal (ANETIF).

Estas organizaciones representan a los principales organismos encargados de la producción y transformación de la proteína animal. Desde el



campo hasta la mesa de los mexicanos, buscan impulsar una agenda conjunta para incrementar el consumo de la proteína animal de origen cárnico y cuidar la reputación del sector.

En una primera reunión de trabajo a distancia con el secretario de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), Víctor Villalobos Arámbula los presidentes de estas organizaciones coincidieron en enfrentar de manera conjunta los diferentes retos del sector cárnico ante diversas coyunturas para promover el consumo de proteína animal entre la población, generar alianzas con otros organismos y sectores para incidir en la agenda pública y mediática, así como la coordinación con los diferentes nivel de gobierno para cuidar la reputación del sector.

Sobre este tema el presidente de la CNOG, Oswaldo Chazaro Montalvo consideró que el trabajo conjunto entre gobierno e industria es una gran oportunidad para dinamizar la ganadería mexicana y fortalecer el trabajo de las cadenas agroalimentarias.



Agregó que establecer una agenda común permitirá atender de manera oportuna las necesidades que se presentan en los diferentes giros y contribuirá a difundir de mejor manera la importancia de la proteína animal en la alimentación de las personas.

La presidente de la CPM, Lic. Marilú Ábrego comentó que en un esfuerzo conjunto todas las organizaciones se unieron a raíz de la pandemia del COVID-19 y desde marzo han tenido reuniones semanales, haciendo un gran esfuerzo en conjunto con los demás sectores para la promoción de los beneficios de la proteína animal.

También han implementado todas las medidas recomendadas por la Secretaría de Salud, como el distanciamiento social y el retiro de las personas vulnerables.

Señaló que han trabajado de tal manera en equipo, porque lo importante es elevar el consumo de la proteína animal: para ello, se cuenta con gente

experimentada, con lo cual se aumentan los conocimientos de este alimento.

Por la industria cárnica, la presidenta del Consejo Mexicano de la Carne (Comecarne), Carla Suárez, indicó que MUPA promueve el consumo de proteína animal mediante la ingesta de carne de res, pollo y cerdo, así como de huevo, como parte de una alimentación saludable y nutritiva.

Indicó que actualmente en México el consumo per cápita de estos productos es de 65 kilogramos anuales por persona, cifra inferior a la de los países desarrollados, que asciende a más de 100 kilogramos.

Subrayó que, durante la contingencia sanitaria, la industria cárnica ha fortalecido sus medidas de seguridad en plantas de procesamiento con el objetivo de proteger a los trabajadores y garantizar máximas medidas de inocuidad en la elaboración de alimentos.

La industria cárnica ha fortalecido sus medidas de seguridad en plantas de procesamiento con el objetivo de proteger a los trabajadores y garantizar máximas medidas de inocuidad en la elaboración de alimentos.



El titular de Agricultura, Víctor Villalobos Arámbula, celebró la iniciativa de los distintos giros de producción para crear esta nueva plataforma, que con el acompañamiento de Agricultura permitirá hacer un frente común en la etapa pospandemia, en la cual la cadena agroalimentaria enfrentará nuevos retos.

Esta problemática sanitaria, dijo, nos ha impactado como sociedad y ha traído consigo una afectación económica, para lo cual cada país ha asumido distintas medidas con el fin de sortearlo. En el caso de México, con resultados positivos, se ha priorizado el abasto de alimentos.

Indicó que la unión de esfuerzos es un paso inteligente, ya que permitirá a autoridades e industria ser más asertivos en la toma de decisiones en beneficio de la población mexicana.

Villalobos Arámbula aseguró que la promoción del consumo de proteína animal permitirá reactivar diferentes giros comerciales en el mercado interno y al mismo tiempo fortalecer la reputación internacional de México como proveedor de cárnicos de máxima calidad.

En ese sentido, anunció que el Gobierno de México continuará con la apertura de nuevos mercados de exportación, derivado de las oportunidades que se presentan en distintas regiones del mundo por la problemática en la generación de alimentos.

El titular de Agricultura subrayó al sector productivo que el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (Senasica) es un bien público para el país, por lo que garantizó que seguirá fortaleciéndose y contará con recursos económicos suficientes para potenciar al sector primario.

El director en jefe del Senasica, Francisco Javier Trujillo Arriaga, indicó que el trabajo conjunto del organismo con la industria permite avanzar en esquemas transversales que hacen más eficiente su labor y, de esta manera, ser un instrumento más útil para toda la cadena de producción de alimentos.

Detalló que la experiencia que ha dejado la negociación del protocolo de carne y vísceras de res y cerdo con la autoridad sanitaria de China, en la que de forma sistemática y calendarizada se ha trabajado con la industria bovina y porcina, ha sido fructífera para ambas partes, por lo que se continuará en el mismo esquema para registrar mayores beneficios comerciales.

Cabe señalar que hasta ahora, cada organización, desde su trinchera ha promovido el consumo de este alimento como parte de una alimentación saludable y nutritiva a través de redes sociales y canales institucionales.

Aplican medidas para mantener la seguridad de sus colaboradores (protocolos y medidas especiales) durante la pandemia; el fortalecimiento de vínculos de trabajo con organizaciones relevantes para el sector, como la ANTAD y la ANTP, entre otras.

También establecen una estrecha coordinación con los diferentes niveles de gobierno para fortalecer acciones en pro de la seguridad del sector cárnico, que nos permita continuar asegurando el abasto oportuno de éstos y participan en la elaboración de propuestas de políticas públicas que permitan mantener el reconocimiento de México en el comercio mundial de cárnicos.

Los ejes estratégicos son promover y posicionar el consumo de proteína animal de origen cárnico; consolidar a la cadena cárnica como un eje relevante en la economía nacional y uno de los pilares de la industria agroalimentaria de México; generar alianzas con organismos y sectores para incidir en la agenda pública y cuidar y proteger la reputación de la proteína animal de origen cárnico y del sector.

Solicitaron canalizar y/o vincular a MUPA al grupo que actualmente está generando la campaña de salud y nutrición del Gobierno Federal "La Nueva Mesa", con el propósito de asegurar la difusión de mensajes claros y científicamente sustentados sobre el valor de la proteína cárnica como parte de esencial en la dieta de las familias mexicanas.

Vincular estrategias de comunicación de SADER a través de una colaboración permanente que promueva la difusión de información sobre los beneficios del consumo de la proteína cárnica, así como de la importancia del sector que representamos en la economía nacional.

Amplificar a través de los canales institucionales de la dependencia (página web, redes sociales, comunicados y eventos relevantes) dicha información y trabajar conjuntamente en la generación de nuevos contenidos que contribuyan a fortalecer el posicionamiento de la proteína cárnica así como la importancia de ganadería nacional. 

Apoyan SADER y Cargill con alimento a pequeños productores

Staff BM Editores.

La Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) y Cargill Nutrición Animal México establecieron una alianza a fin de apoyar con mil toneladas de alimento para animales a los productores pecuarios de pequeña escala, que han visto afectadas sus capacidades para alimentar a sus hatos o aves de corral.

Cargill apoyará también a los productores beneficiados con los costos de transporte, lo que permitirá hacer una entrega eficiente y en tiempo y forma, para que la entrega de apoyos se realice en las próximas ocho semanas.

En videoconferencia con los representantes de Cargill México, el secretario de Agricultura y Desarrollo Rural, Víctor Villalobos Arámbula, destacó la aportación al sector pecuario y centros de investigación por parte de la iniciativa privada, que en la presente administración federal –dijo– se ha estado sumando en el impulso de las actividades productivas del campo de México. Reiteró el reconocimiento de la Secretaría a los actores del sector que se suman con expresiones de apoyo para los pequeños productores, sobre todo durante la pandemia por COVID-19.

"Han sido aportes de mucha trascendencia, sobre todo para las familias de los productores de pequeña escala que están en condiciones críticas", expresó el secretario Villalobos Arámbula, quien estuvo acompañado del coordinador general de Desarrollo Rural, Salvador Fernández Rivera.

Durante la videoconferencia, representantes de las unidades de negocio de la empresa, Cargill Nutrición Animal, Cargill Agricultura, Cargill Trade and Capital Markets y Acuacultura, informaron que, a causa de la actual emergencia sanitaria, hoy productores pecuarios de pequeña escala que han visto afectada su capacidad de compra de alimento para sus ganados, lo que les ha ocasionado disminución en su producción e ingresos.

El presidente de Cargill México, Marcelo Martins, subrayó el compromiso de la empresa para hacer frente a los problemas específicos que enfrenta la cadena de valor en este contexto de salud pública, *"por lo que ofrecemos nuestro profundo conocimiento en la industria para ayudar a quienes integramos al sector agro de México"*, agregó.

El alimento donado se utilizará para especies de bovinos, ovinos, porcinos y aves, y será distribuida para ganaderos que participan en Proyectos de Desarrollo

Territorial (Prodeter) implementados por Agricultura principalmente en los estados de Aguascalientes, Guanajuato, Hidalgo y Jalisco, donde se tiene previsto distribuir 650 toneladas, en beneficio de más de mil 700 unidades de producción familiar.

A centros de investigación pecuaria del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), la Universidad Autónoma Chapingo y el Colegio de Postgraduados (Colpos) se donarán 100 toneladas para apoyar el trabajo de investigación de esas casas de estudios. 





A Camlin Fine Sciences Company

MYCOSIL®

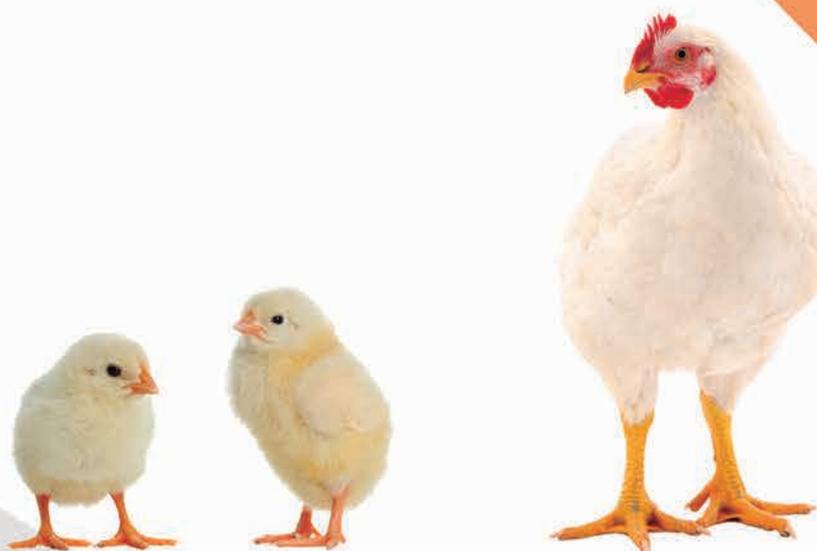
Ventajas de uso de Mycosil:

- Disminución del uso de antibióticos y fármacos.
- Puede mejorar la ganancia o recuperación de peso.
- Disminución de la inmunodepresión.

PROPICAL

Ventajas de uso de Propical:

- Cuenta con dos iones propionato para liberar dentro del sustrato a proteger.
- Tiene una alta estabilidad frente a la temperatura. Lo cual ofrece un efecto residual en alimentos paletizados y extruidos.



DRESEN QUÍMICA, S.A.P.I. DE C.V.

Hidalgo # 71, Col. Del Carmen, Del. Coyoacán,
04100, CD/MX, México.

Tels. 5688-9292 • 5688-9166 • 5688-9140

telemarketing@dresen.com.mx

ventas@dresen.com.mx

65
años
Purina®



**creciendo
juntos**



Fue en el México de la década de los cincuenta donde comenzamos nuestra historia, una historia de mejora constante en pro de la nutrición animal; de forjar alianzas sólidas con nuestros distribuidores y generar comunidades prósperas. Por 65 años, hemos evolucionado con el mundo, manteniendo

siempre nuestro objetivo de mejorar los negocios y la vida de nuestros clientes a través de nuestros productos. Cada día trabajamos para construir un mejor legado. Celebremos el pasado, y construyamos el presente para seguir creciendo juntos hacia el futuro.

UN MEJOR LEGADO.



Purina