

EDICIÓN 03
2026



REVISTA DEL PORCICULTOR GUATEMALTECO

APOGUA



 PEX (502) 2390-5200

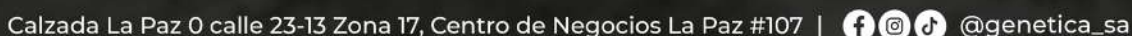
 Calle real 17-60 zona 10 San Miguel Petapa
Ofibodegas San Diego, Bodega No. 15

 atencionalcilente@apogua.org



**Un hígado sano
produce más**

Mejor ganancia de peso



@genetica_sa

CONTENIDO

APOGUA **6**

Porcieducate

Cocinando con Sabor Porcino

Un día porcino en mi escuelita

GENÉTICA S.A **12**

El hígado: un órgano subestimado en la productividad porcina moderna

TOPIGS NORSVIN **12**

Ingesta de calostro | Vitalidad en Fase Temprana

COPO R.L / GRUPO NUTEC **20**

Inseminación artificial en porcinos: fundamentos fisiológicos y avances técnicos para optimizar la eficiencia reproductiva

CENTRAL AGRÍCOLA **24**

Aditivos funcionales en preiniciadores para lechones: implicaciones nutricionales y sanitarias

CAMPUS PORCINO **28**

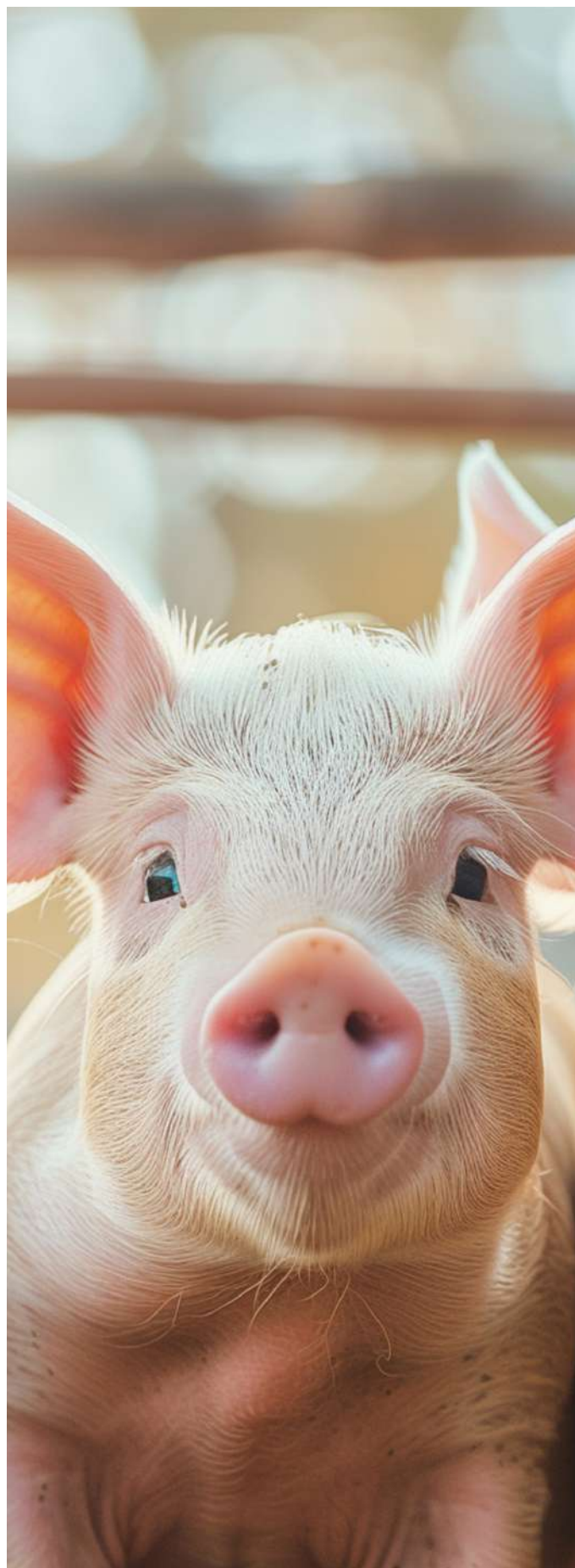
Micotoxinas en cerdos: el riesgo invisible que erosiona la rentabilidad

PORCI NEWS **31**

Influenza A: Cuando el virus no entiende de especies ni fronteras

SABOR PORCINO **32**

Chile pimienta manzano relleno de carne de cerdo



Beneficios

-  Ayuda a los lechones a adaptarse a una sólida alimentación.
-  Su presentación blanda y su aroma facilitan el consumo en lechones de pocos días de vida.
-  Minimiza el riesgo de contaminación bacteriana en los comederos, facilitando su limpieza.



Cel.: +502 3021-5931 / +502 3018-9396 / Tel: +502 2300-5757
info@grupoaseal.com / www.grupoaseal.com

DENKAPIG

Mellow Go



Usted puede PARAR la propagación de la PPA



Si alimenta sus cerdos con restos de comida, **cocinarlos siempre durante 30 minutos.**



Limpiar y desinfectar los equipos de trabajo, materiales y vehículos con productos aprobados.



Evitar el contacto con cerdos salvajes o ferales usando cercas alrededor de la granja o corrales.



Aislar nuevos cerdos que ingresen la granja por al menos 30 días y monitorear la presencia de posibles signos clínicos en este tiempo.



Prohibir la entrada de visitantes a las áreas donde están los animales.



Revisar los cerdos diariamente y reportar inmediatamente la presencia de anomalías o signos clínicos sospechosos al veterinario de la granja o a los servicios veterinarios oficiales.



SÉ PARTE DEL **CENSO** **PORCINO** ✓ **2026**

**TU INFORMACIÓN CUENTA,
TU PARTICIPACIÓN
FORTALECE EL SECTOR**



**DATOS QUE
GENERAN
RESULTADOS**



**DECISIONES
BASADAS EN
INFORMACIÓN**



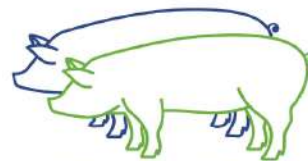
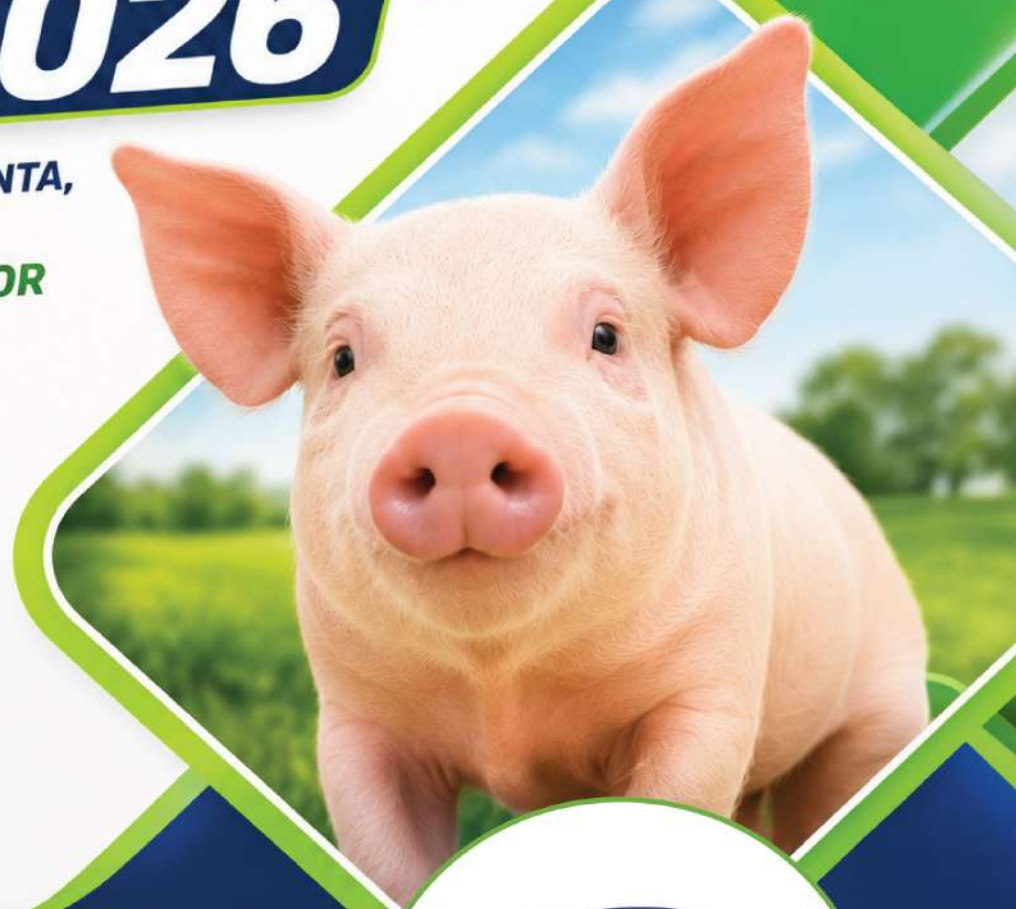
**MÁS UNIDOS,
MÁS FUERTES,
MÁS COMPETITIVOS**



**COMUNÍCATE AL
3481 4142**



**JUNTOS CONSTRUIMOS
UN MEJOR FUTURO
PARA LA PORCICULTURA**



APOGUA
•LA PUREZA DE UN CERDO BIEN CRIADO•



PORCIEDUCATE

RETALHULEU

El 26 de junio, el departamento de Retalhuleu fue sede de una nueva edición de “Porciedúcate”, un espacio diseñado para fortalecer las capacidades del sector porcino mediante la capacitación y el intercambio de conocimientos. Durante la jornada, productores, técnicos y profesionales participaron activamente en conferencias y actividades enfocadas en la innovación, la productividad y las buenas prácticas de la porcicultura.

APOGUA agradece la participación de todos los asistentes, así como el valioso respaldo de las casas comerciales, cuyo apoyo hizo posible el desarrollo de esta actividad. Su compromiso contribuye al fortalecimiento del sector porcino y al impulso de iniciativas que promueven la actualización técnica y el crecimiento de la porcicultura en Guatemala.





COCINANDO CON SABOR PORCINO

Durante el año 2026, Sabor Porcino ha llevado a cabo 12 talleres de “Cocinando con Sabor Porcino” en distintas comunidades de diferentes departamentos del país, promoviendo el consumo de carne de cerdo a través de demostraciones culinarias y espacios de aprendizaje. Cada jornada ha permitido a los participantes conocer nuevas formas de preparación, resaltando el sabor, la versatilidad y el valor nutricional de la carne de cerdo.

A través de estos talleres, continuamos acercándonos a las comunidades del país, compartiendo conocimientos, fortaleciendo la educación alimentaria y creando espacios de convivencia para las familias. Con cada encuentro, APOGUA reafirma su compromiso de impulsar iniciativas que contribuyan al desarrollo de la porcicultura nacional y al bienestar de las comunidades guatemaltecas.





UN DÍA PORCINO EN MI ESCUELITA

Como parte de las iniciativas de Sabor Porcino, el programa “Un Día Porcino en mi Escuelita” ha llegado a diferentes centros educativos del país, brindando a niños y niñas una experiencia educativa enfocada en la importancia de una alimentación saludable y balanceada. A través de charlas dinámicas y actividades recreativas, los estudiantes aprenden sobre los beneficios de incluir alimentos nutritivos, como la carne de cerdo, dentro de una dieta equilibrada.

Mediante este programa, APOGUA busca fomentar hábitos alimenticios saludables desde la niñez, promoviendo el aprendizaje de una manera divertida e interactiva. Cada visita representa una oportunidad para compartir conocimientos, fortalecer valores relacionados con el bienestar y contribuir al desarrollo de las nuevas generaciones en las comunidades guatemaltecas.



Cerdos sanos, granjas rentables



Creamos soluciones efectivas que protegen tu inversión y multiplican los resultados de tu trabajo diario. **Con Collins, tu esfuerzo rinde más.**



zoetis Flusure XP[®]

Protección contra virus

El escudo que tu producción porcina necesita para crecer sana y fuerte. Olvidate de las preocupaciones respiratorias en la granja y concéntrate en lo que mejor sabes hacer: producir con la excelencia y calidad que el mercado merece.




PROTECCIÓN DURANTE LA TRANSICIÓN



CRECIMIENTO
UNIFORME

Facilita la transición de la leche materna a una dieta sólida.



REDUCE
LA ALTERACIÓN
INTESTINAL

DNA Starter Preiniciador



Suministrar
del día 5 al día 28

5 lbs

consumo total por fase



Suministrar
del día 29 al día 35

10 lbs

consumo total por fase



Suministrar
del día 36 al día 49

15 lbs

consumo total por fase



ZENTRA
Tu solución pecuaria.

www.centralagricola.com



**Central
Agrícola**

CIRBLOC[®] MHyo



**Cuando algo
no existe, hay
que crearlo.**

Combinación RTU

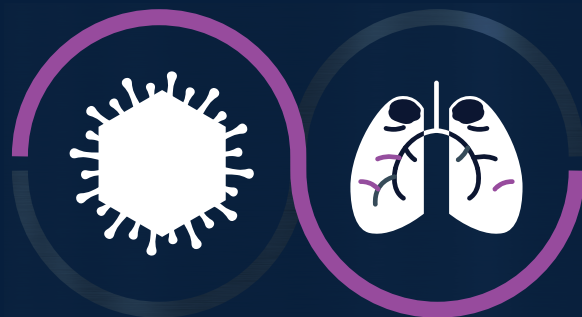


ÚNICA

**Prevención
de PCV2
& M Hyo**



3017-7118



Juntos, más allá de la Salud Animal



Porcicultura MX y CA



www.humanandvet.com



APOGUA 3RA. EDICIÓN 2026

EL HÍGADO: UN ÓRGANO SUBESTIMADO EN LA PRODUCTIVIDAD PORCINA MODERNA

La importancia de la nutrición hepatoprotectora en la eficiencia metabólica y el desempeño zootécnico

Resumen

La producción porcina moderna enfrenta el desafío de maximizar la eficiencia biológica de los animales bajo sistemas intensivos de producción. En este contexto, el hígado constituye uno de los órganos más importantes para sostener el crecimiento, la conversión alimenticia y el rendimiento reproductivo, aunque frecuentemente recibe poca atención dentro de los programas nutricionales.

Su papel como centro regulador del metabolismo de carbohidratos, proteínas y lípidos, así como su función en la detoxificación de micotoxinas, medicamentos y metabolitos inflamatorios, convierte a este órgano en un verdadero “motor metabólico” del organismo. Alteraciones hepáticas subclínicas pueden traducirse en pérdidas económicas importantes mediante disminución en la ganancia diaria de peso, mala conversión alimenticia, menor fertilidad y mayor susceptibilidad a enfermedades. En los últimos años, la utilización de aditivos fitogénicos con propiedades hepatoprotectoras ha despertado un

creciente interés como estrategia para mejorar la resiliencia metabólica de los animales y optimizar la utilización de nutrientes



Introducción

La porcicultura moderna ha evolucionado hacia sistemas altamente intensivos donde los animales expresan un enorme potencial genético de crecimiento y producción. Sin embargo, este incremento en productividad también supone un aumento considerable en las exigencias metabólicas del organismo.

El hígado participa en más de 500 funciones bioquímicas diferentes y representa uno de los órganos con mayor actividad metabólica del cuerpo. Cada nutriente absorbido por el intestino llega inicialmente al hígado a través de la circulación portal, donde es transformado, almacenado o distribuido hacia los tejidos periféricos.

Por esta razón, mantener una adecuada salud hepática constituye un requisito indispensable para alcanzar elevados niveles de productividad en granjas comerciales.

El hígado: el laboratorio bioquímico del cerdo

El hígado puede considerarse el principal centro de procesamiento metabólico del organismo.

Entre sus principales funciones destacan:

- Regulación del metabolismo energético.
- Síntesis de proteínas plasmáticas.
- Producción de bilis.
- Metabolismo de grasas.
- Detoxificación de medicamentos.
- Eliminación de toxinas bacterianas.
- Neutralización de micotoxinas.
- Almacenamiento de vitaminas liposolubles.
- Metabolismo de minerales.
- Regulación inmunológica.

Cuando cualquiera de estas funciones disminuye, el impacto puede observarse rápidamente sobre los indicadores productivos de la granja.



Figura 1. Relación entre la función hepática y la productividad

Cuando cualquiera de estas funciones disminuye, el impacto puede observarse rápidamente sobre los indicadores productivos de la granja.

Estrés metabólico y daño hepático en producción intensiva

En las explotaciones porcinas actuales existen numerosos factores que incrementan la carga funcional del hígado.

Entre ellos destacan:

- Micotoxinas presentes en granos.
- Estrés calórico.
- Vacunaciones.
- Procesos inflamatorios.

- Cambios bruscos de dieta.
- Altas densidades.
- Antibióticos prolongados.
- Contaminación química del alimento.

Radicales libres derivados del metabolismo.

En muchos casos el daño hepático no genera signos clínicos evidentes, sino pérdidas productivas graduales difíciles de detectar.

Diversos estudios han demostrado que el estrés oxidativo incrementa la peroxidación lipídica de las membranas celulares hepáticas, reduciendo la capacidad metabólica del órgano y afectando la utilización eficiente de nutrientes.

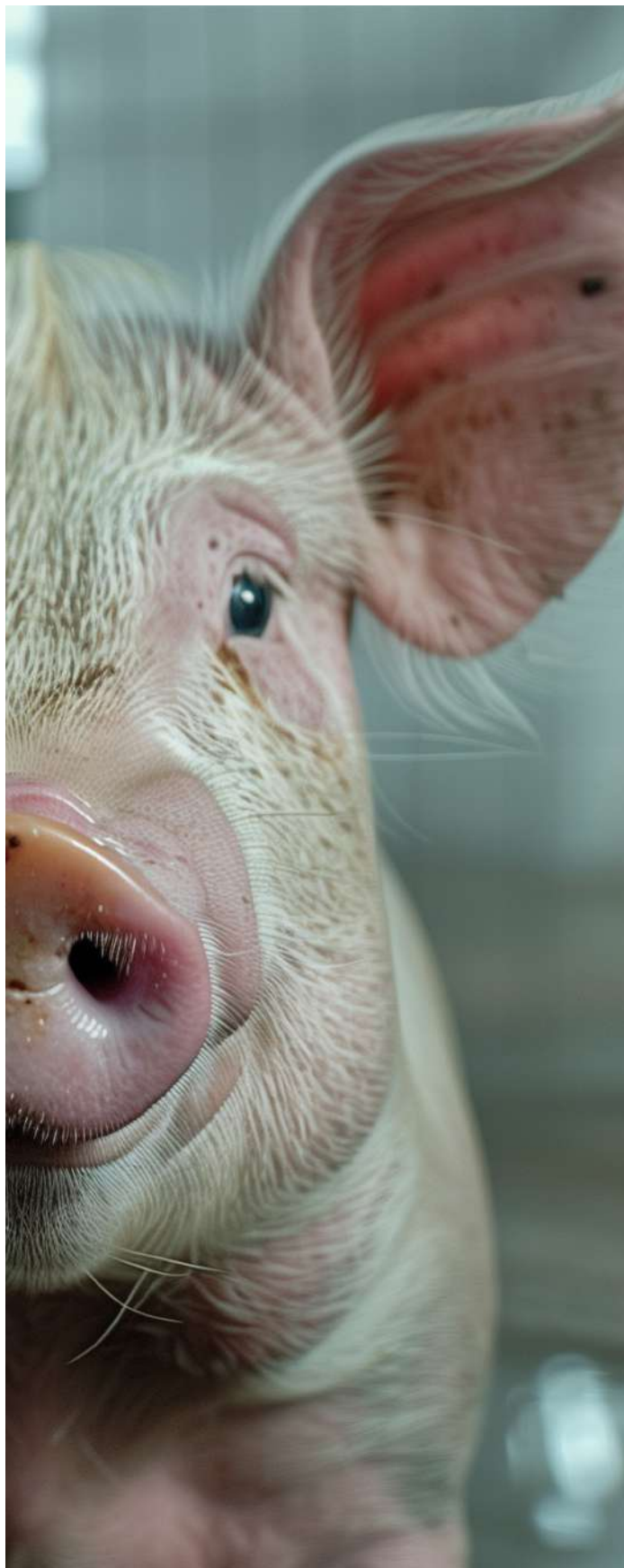
La nutrición funcional y los fitobióticos hepatoprotectores

Durante la última década, la nutrición animal ha incorporado numerosos extractos vegetales ricos en polifenoles, flavonoides, alcaloides y glicósidos con actividad antioxidante.

Estos compuestos presentan múltiples mecanismos fisiológicos:

- Captación de radicales libres.
- Reducción del estrés oxidativo.
- Estabilización de membranas celulares.
- Modulación de procesos inflamatorios.
- Protección del hepatocito.
- Estimulación del metabolismo energético.
- Optimización de la secreción biliar.
- Mejor utilización de grasas y proteínas.

Su utilización ha cobrado importancia dentro de programas destinados a mejorar la eficiencia biológica sin incrementar el uso de antimicrobianos.



Liv.52 Protect como herramienta dentro de la nutrición funcional

Dentro de este grupo de aditivos fitogénicos se encuentra Liv.52 Protect, una formulación polihierbal desarrollada para apoyar la función hepática y mejorar el metabolismo de animales de producción.

La formulación contiene especies vegetales como:

- Eclipta alba
- Phyllanthus amarus
- Solanum nigrum
- Medicago sativa
- Azadirachta indica
- Eleusine coracana

Estas especies aportan diversos compuestos bioactivos con actividad antioxidante y hepatoprotectora, actuando de forma complementaria sobre el metabolismo hepático y la utilización de nutrientes.

Además, el producto está diseñado para emplearse como promotor del crecimiento y potenciador de la producción porcina, favoreciendo la eficiencia funcional del hígado frente a toxinas y compuestos químicos.

Perspectivas futuras

La tendencia mundial en nutrición animal apunta hacia el empleo de aditivos funcionales capaces de mejorar la eficiencia fisiológica del animal mediante mecanismos naturales.

En este contexto, la protección hepática representa un área de creciente interés debido a su influencia directa sobre el metabolismo, la inmunidad, la productividad y la rentabilidad de los sistemas porcinos modernos.

La integración de estrategias nutricionales dirigidas al soporte del hígado podría convertirse en un componente habitual de los programas de alimentación durante los próximos años.

 FUNCIÓN HEPÁTICA		 POSIBLE IMPACTO PRODUCTIVO
 Detoxificación eficiente	→	 Menor estrés metabólico
 Mejor metabolismo energético	→	 Mayor ganancia diaria
 Producción adecuada de bilis	→	 Mejor digestibilidad
 Mejor metabolismo proteico	→	 Mayor deposición muscular
 Mayor actividad antioxidante	→	 Menor daño celular
 Mejor metabolismo lipídico	→	 Mayor eficiencia alimenticia
 Mejor utilización de nutrientes	→	 Mejor conversión alimenticia
 Regulación inmunológica	→	 Mayor resistencia frente a desafíos sanitarios

Cuadro 1. Impacto potencial de una adecuada función hepática sobre indicadores productivos

Conclusiones

El hígado constituye uno de los órganos más importantes para sostener la productividad en la porcicultura moderna. Su participación en el metabolismo energético, la detoxificación y la utilización de nutrientes lo convierten en un punto estratégico para optimizar el desempeño zootécnico.

El uso de formulaciones fitogénicas hepatoprotectoras representa una alternativa nutricional de interés dentro de los programas actuales de producción intensiva. En este contexto, Liv.52 Protect ofrece una combinación de extractos herbales orientada al soporte de la función hepática y al aprovechamiento eficiente de los nutrientes, integrándose como una herramienta complementaria dentro de estrategias modernas de nutrición funcional.

Referencias bibliográficas

Gessner DK, Ringseis R, Eder K. Potential of phytogenic feed additives to improve liver function in livestock. *Animal Feed Science and Technology*. 2017.

Windisch W, Schedle K, Plitzner C, Kroismayr A. Use of phytogenic products as feed additives for swine and poultry. *Journal of Animal Science*. 2008.

Surai PF. *Antioxidant Systems in Animal Nutrition*. Nottingham University Press.

Hashemi SR, Davoodi H. Herbal plants and their derivatives as growth and health promoters in animal nutrition. *Veterinary Research Communications*.

EFSA Panel on Additives and Products or Substances used in Animal Feed (FEEDAP). Guidance on the assessment of phytogenic

Liu Y, Song M, Che TM, et al. Dietary plant extracts and intestinal health in pigs. *Journal of Animal Science and Biotechnology*.

Autor: Med. Vet. Samuel Oviedo / Ing. Agr. Jorge Sazo



INGESTA DE CALOSTRO | VITALIDAD EN FASE TEMPRANA

TN DUROC

Ingesta de calostro:

Los beneficios de la Vitalidad en Fase Temprana.

Los lechones TN Duroc son fuertes y activos inmediatamente después del nacimiento, principalmente debido a su alto peso al nacimiento.

Esta fortaleza les permite llegar rápidamente a la teta y consumir una cantidad significativa de calostro. Esta capacidad es el resultado de su Vitalidad en Fase Temprana, una característica única que es un componente esencial del programa de selección de Topigs Norsvin

Un lechón debe ingerir 250 ml (8.5 oz) de calostro de su madre inmediatamente después del nacimiento. Esta ingesta debe ocurrir lo antes posible porque los intestinos de los lechones recién nacidos solo permiten que las inmunoglobulinas presentes en el calostro pasen durante un tiempo limitado, generalmente solo unas pocas horas. El impulso energético proporcionado por el calostro es esencial para iniciar el desarrollo de un lechón recién nacido. Por lo tanto, es vital que los lechones consuman una cantidad adecuada de

calostro, preferiblemente de su propia madre, dentro de las primeras 24 horas después del nacimiento.

Desarrollo de la resiliencia

El calostro desempeña una función vital en el desarrollo adecuado del sistema inmunológico de un lechón. Es rico en energía, nutrientes valiosos y anticuerpos que mejoran la inmunidad de los lechones y fomentan su crecimiento. Debido a que los lechones TN Duroc pueden absorber el calostro de manera rápida y eficiente, reponen eficazmente su suministro de energía, mejoran su salud y desarrollan una fuerte resiliencia. Esta base sólida les otorga la fortaleza para desarrollarse desde su primer día.

Un buen comienzo con una ingesta adecuada de calostro asegura que los lechones sean robustos y capaces de enfrentar desafíos de salud no solo durante la fase de parto, sino a lo largo de toda su vida, incluida la fase de destete y finalización. Esto contribuye a tasas de mortalidad más bajas y a una producción eficiente de cerdos de alta calidad para rastro. Un buen comienzo con una ingesta adecuada de calostro asegura que los lechones sean robustos y capaces de enfrentar desafíos de salud no solo durante la fase de parto, sino a lo largo de toda su vida, incluida la fase de destete y finalización. Esto contribuye a tasas de mortalidad más bajas y a una producción eficiente de cerdos de alta calidad para rastro.

Eficiencia para los productores de cerdo

Una ingesta adecuada de calostro desde el principio también implica una disminución en los requerimientos de mano de obra. Con menos esfuerzos de cuidado que consumen tiempo necesarios para lechones débiles y problemas relacionados en los primeros días después del parto, los productores pueden operar de manera más eficiente.

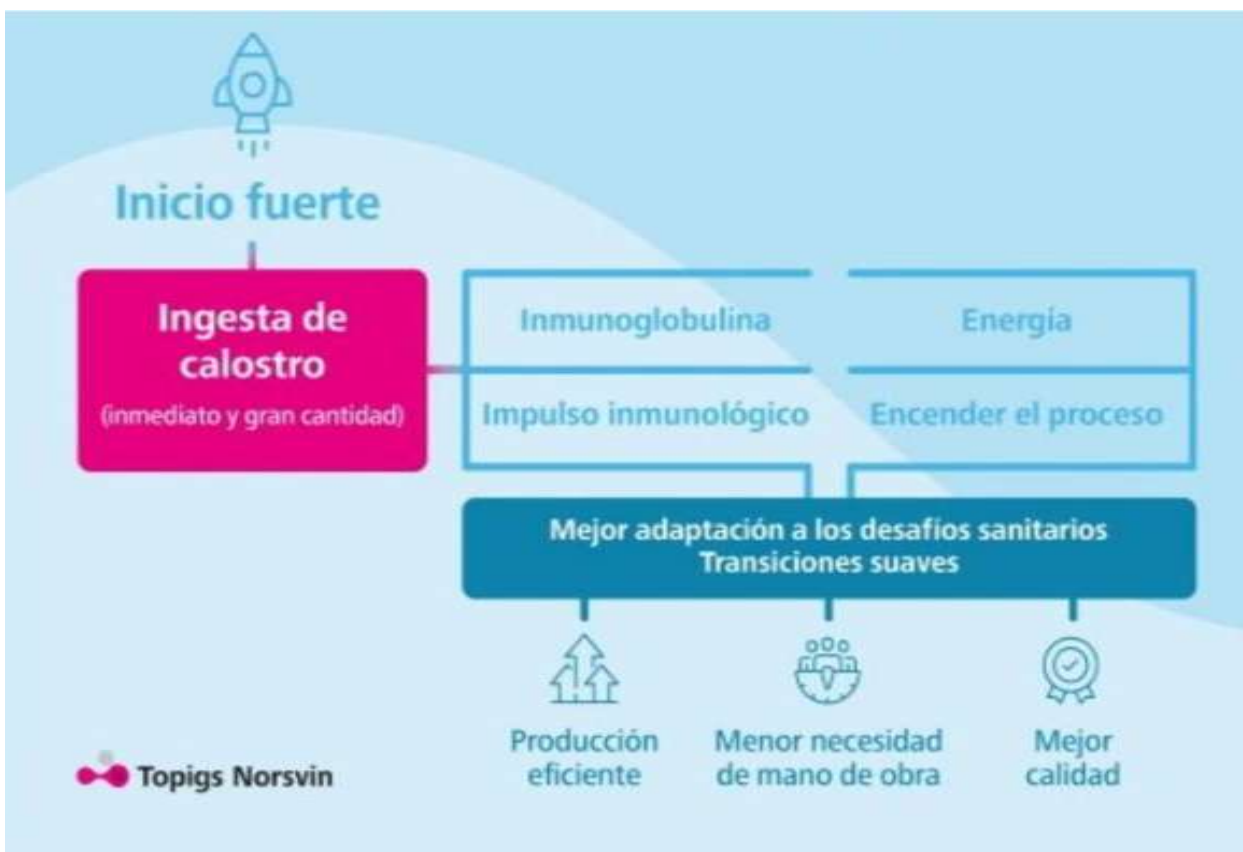
Esta disminución en la necesidad de trabajo se mantiene a lo largo del proceso de producción, favoreciendo una transición suave de destete a las etapas de finalización. La robustez natural y una mejor salud de los lechones se traducen en menos

problemas de salud y menor mortalidad, lo que puede mitigar los costos operacionales relacionados con medicamentos, pérdidas, la disminución del crecimiento y eficiencia alimenticia. También ahorra tiempo valioso en la producción porcina.

Resumen

La Vitalidad en Fase Temprana enfatiza la importancia crítica de la ingesta de calostro, contribuyendo a una gestión más eficiente de los empleados en la granja, facilitando el cuidado de los cerdos y permitiendo que las operaciones se desarrollen sin problemas.

Esta eficiencia contribuye a una mayor tasa de retención de empleados en la granja.





TN70

La reproductora de última generación

La cerda TN70 es el resultado del cruce de la línea L y la línea A/Z. La TN70 combina lo mejor de ambos mundos: prolificidad, capacidad de destete, longevidad y fácil manejo, con la máxima contribución al rendimiento en cebo.

La TN70 produce grandes camadas de lechones uniformes y con un peso elevado, que destaca tanto por su calidad de canal, como por su crecimiento rápido y eficiente.

- ✓ **Alto porcentaje de magro**
- ✓ **Rápido crecimiento y bajo índice de conversión**
- ✓ **Elevada fertilidad y excelente capacidad de destete**



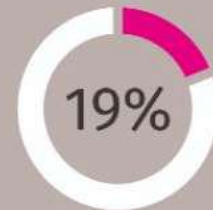
Calidad de la carne



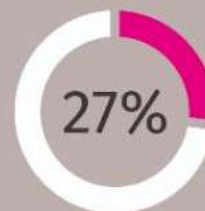
Valor del canal



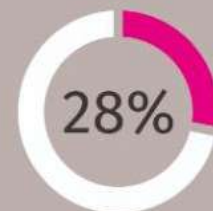
Facilidad de manejo



Tamaño de la camada



Rusticidad



Eficiencia en el cebo

GRANJA NINETH

Multiplicadora Topigs Norsvins Guatemala

✉ granjanineth@gmail.com

☎ 5202-8327 | 5204-5525

INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN PORCINOS: FUNDAMENTOS FISIOLÓGICOS Y AVANCES TÉCNICOS PARA OPTIMIZAR LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA

DELSY THEISSEN / COPO R.L /GPO NUTEC



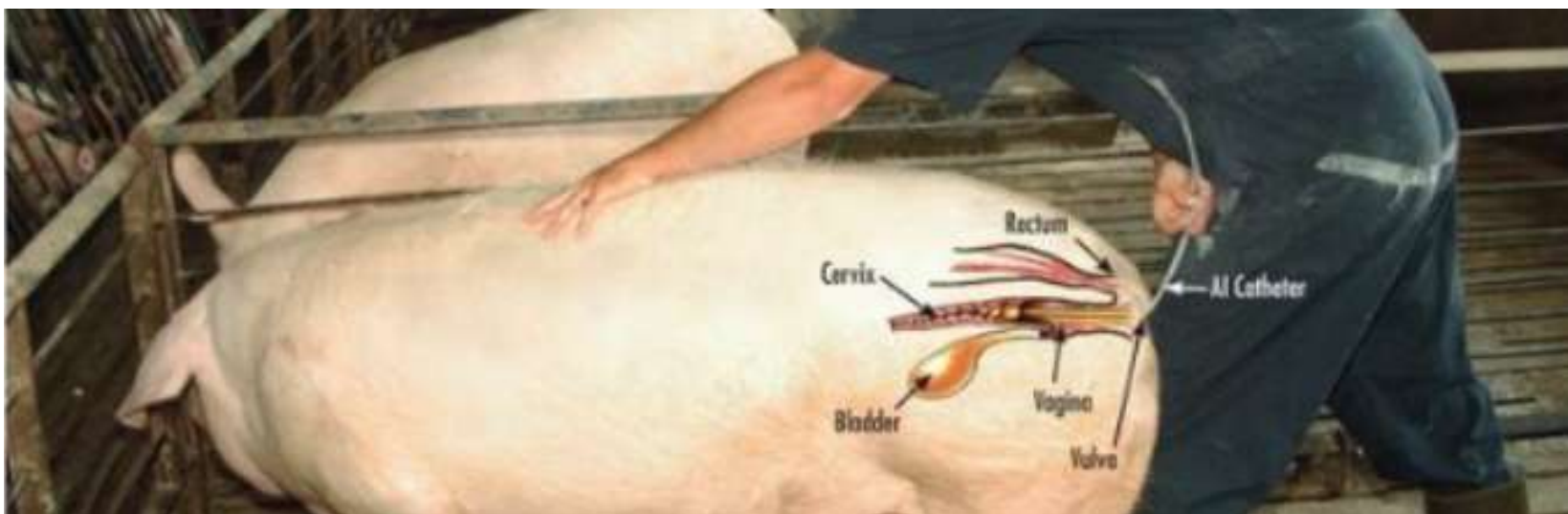
La inseminación artificial (IA) constituye una de las herramientas de mayor impacto en la producción porcina moderna debido a su contribución al mejoramiento genético, la optimización del uso de verracos de alto valor genético y el fortalecimiento de la bioseguridad de las granjas. Su implementación ha permitido incrementar la eficiencia reproductiva mediante un mayor control del momento de la fecundación, una mejor planificación de los servicios y una reducción del riesgo de transmisión de enfermedades. Actualmente, más del 90 % de las cerdas reproductoras en los sistemas tecnificados son inseminadas artificialmente, lo que evidencia la importancia de esta biotecnología dentro de la industria porcina.

El éxito de un programa de inseminación artificial depende de la interacción de múltiples factores fisiológicos y de manejo. Entre ellos destacan la adecuada detección del celo, el conocimiento de la dinámica ovárica, la correcta manipulación del semen y la aplicación precisa de la técnica de inseminación. La fisiología reproductiva

de la cerda establece que el ciclo estral tiene una duración promedio de 21 días y comprende una fase folicular, caracterizada por el crecimiento de los folículos y la presentación del celo, seguida por una fase lútea, donde predomina la actividad del cuerpo lúteo y la secreción de progesterona. La ovulación ocurre generalmente durante el último tercio del estro, razón por la cual la sincronización entre la detección del celo y el momento de la inseminación constituye uno de los principales determinantes de la fertilidad.

La expresión del comportamiento estral continúa siendo el indicador práctico más confiable para determinar el momento oportuno del servicio. La respuesta de inmovilidad ante la presión dorsal en presencia de un verraco sexualmente activo representa el signo clínico de mayor valor diagnóstico, debido a que la combinación de estímulos olfativos, visuales, auditivos y táctiles desencadena la máxima receptividad de la hembra. No obstante, la intensidad de estos signos puede variar según la categoría





de la cerda, la genética, la estación del año, el ambiente y el estado fisiológico, por lo que la capacitación del personal encargado de la detección de celo resulta determinante para disminuir los errores reproductivos.

De igual manera, la calidad del semen representa un componente esencial dentro del proceso reproductivo. La conservación de las dosis seminales a temperaturas controladas, la protección frente a cambios bruscos de temperatura, la utilización de diluyentes apropiados y el respeto del tiempo máximo de almacenamiento permiten mantener la viabilidad espermática y asegurar un adecuado potencial fecundante. Paralelamente, el manejo cuidadoso durante el transporte y la preparación de las dosis evita alteraciones que podrían comprometer los resultados reproductivos.

La técnica de inseminación cervical continúa siendo el método más utilizado a nivel comercial debido a su facilidad de aplicación y alta confiabilidad. En este procedimiento, el catéter queda fijado en los pliegues espirales del cérvix, permitiendo que el semen sea transportado posteriormente hacia el útero mediante las contracciones fisiológicas del tracto reproductivo femenino. Tradicionalmente, esta técnica requiere dosis con un volumen aproximado de 80 a 100 mL y concentraciones cercanas a $2.5\text{--}3.0 \times 10^9$

espermatozoides por dosis para garantizar adecuados índices de fertilidad.

En contraste, la inseminación artificial post-cervical representa una evolución tecnológica orientada a incrementar la eficiencia en el aprovechamiento del semen. Mediante la introducción de una cánula interna que atraviesa cuidadosamente el cérvix, el semen es depositado directamente en el cuerpo uterino, reduciendo la distancia que los espermatozoides deben recorrer hasta el sitio de fecundación. Esta modificación permite disminuir significativamente tanto el volumen de la dosis como el número de espermatozoides requeridos, manteniendo parámetros reproductivos comparables a los obtenidos mediante la inseminación cervical cuando el procedimiento es ejecutado correctamente.

Diversos estudios coinciden en que las tasas de parto y el número de lechones nacidos vivos no presentan diferencias significativas entre ambas técnicas cuando se respetan el momento óptimo de inseminación, la calidad seminal y la adecuada capacitación del inseminador. En consecuencia, la principal ventaja de la inseminación post-cervical radica en la posibilidad de obtener un mayor número de dosis por eyaculado, incrementando el aprovechamiento genético de verracos superiores y reduciendo

los costos asociados a la producción de semen.

En conclusión, la eficiencia reproductiva en la producción porcina no depende exclusivamente de la técnica de inseminación utilizada, sino de la integración de conocimientos sobre fisiología reproductiva, detección precisa del celo, manejo adecuado del semen y correcta ejecución del procedimiento. Bajo estas condiciones, tanto la inseminación cervical como la post-cervical constituyen herramientas altamente efectivas. Sin embargo, la creciente adopción de la inseminación post-cervical refleja la tendencia de la industria hacia sistemas de producción más eficientes, orientados a maximizar el progreso genético y la rentabilidad de las explotaciones porcinas.

Referencias Bibliograficas

Knox, R. V. (2023). Simposio sobre fisiología y endocrinología: Reproducción porcina en los sistemas modernos de producción. *Journal*

of Animal Science, 101. <https://doi.org/10.1093/jas/skad001>

Langendijk, P., Soede, N. M., & Kemp, B. (2003). Actividad uterina, transporte espermático y papel del tracto reproductor en la fecundación porcina. *Theriogenology*. [https://doi.org/10.1016/S0093-691X\(02\)01110-4](https://doi.org/10.1016/S0093-691X(02)01110-4)

Mellagi, A. P. G., Ulguim, R. R., Bernardi, M. L., Wentz, I., & Bortolozzo, F. P. (2023). Semen, técnicas y fertilidad de la cerda: Avances y perspectivas de la inseminación artificial en porcinos. *Molecular Reproduction and Development*. <https://doi.org/10.1002/mrd.23643>

Williams, S. I., Tittarelli, C. M., & Compagnoni, M. V. (2019). Inseminación artificial en la especie porcina. *Revista Veterinaria*. <https://portal.amelica.org/ameli/journal/25/25743007/25743007.pdf>



ADITIVOS FUNCIONALES EN PREINICIADORES PARA LECHONES: IMPLICACIONES NUTRICIONALES Y SANITARIAS

Los alimentos preiniciadores para lechones constituyen formulaciones nutricionales de alta digestibilidad diseñadas para facilitar la transición fisiológica y metabólica desde la alimentación láctea hacia el consumo de alimento sólido, en una etapa caracterizada por elevada susceptibilidad al estrés nutricional, intestinal e inmunológico.

El periodo posdestete representa una fase crítica en la producción porcina, debido a que el desempeño zootécnico alcanzado durante estas primeras semanas se asocia estrechamente con la eficiencia de crecimiento y la respuesta productiva en etapas posteriores. En este contexto, los preiniciadores desempeñan una función determinante al contribuir a la adaptación digestiva del lechón, favorecer el consumo temprano y reducir el impacto de los desafíos sanitarios propios de la transición posdestete.

En el alimento preiniciador deben considerarse el aporte nutricional, la palatabilidad y la alta digestibilidad, características que se obtienen mediante la inclusión de ingredientes seleccionados y el control de procesos tecnológicos específicos.

Entre estos ingredientes pueden destacarse los derivados lácteos, como suero de leche, leche en polvo y lactosa, así como concentrados proteicos de soya y otras materias primas de elevada digestibilidad.

Es necesario asegurarse de que el preiniciador sea de alta calidad, ya que favorece una adecuada provisión de nutrientes, el desarrollo de un microbiota intestinal óptima y un elevado nivel de digestibilidad.

En los alimentos preiniciadores, la inclusión estratégica de aditivos funcionales constituye una herramienta nutricional orientada a optimizar la integridad intestinal, la digestibilidad de los



nutrientes y la respuesta fisiológica del lechón frente al estrés posdestete. Asimismo, estos compuestos pueden integrarse en programas de alimentación destinados a disminuir la dependencia de antibióticos promotores del crecimiento, mediante la modulación del microbiota intestinal, la reducción de la carga microbiana potencialmente patógena y el fortalecimiento de los mecanismos digestivos e inmunitarios.

Ácidos orgánicos: su inclusión en dietas preiniciadoras se asocia con la acidificación del contenido gastrointestinal, la mejora en la digestión proteica y la inhibición del crecimiento de determinados microorganismos sensibles a cambios en el pH y en la permeabilidad de membrana.

Enzimas exógenas: favorecen la hidrólisis de fracciones menos digestibles de las materias primas, incrementando la disponibilidad de energía, aminoácidos y minerales, y contribuyendo simultáneamente a una menor carga de sustratos fermentables en el intestino posterior.

Probióticos y prebióticos: participan en la modulación del ecosistema intestinal al favorecer el establecimiento y la actividad de



poblaciones microbianas benéficas, lo que contribuye a limitar la colonización de bacterias patógenas y a mejorar la estabilidad funcional del tracto gastrointestinal. wNucleótidos: se han relacionado con la maduración de la mucosa intestinal, el soporte a tejidos de rápida proliferación y la modulación de la respuesta inmunitaria, aspectos de especial relevancia durante la etapa posdestete.

Paredes de levadura: sus fracciones bioactivas pueden intervenir en mecanismos de exclusión competitiva y en la modulación de la respuesta inmune local, disminuyendo la adhesión de ciertos patógenos al epitelio intestinal.

Fibra funcional: particularmente la fracción insoluble, puede contribuir a la regulación del tránsito digestivo, al aumento de la retención gástrica y a una interacción más eficiente entre el alimento y las enzimas digestivas, con efectos favorables sobre la salud intestinal.

Extractos vegetales y aditivos fitogénicos: comprenden compuestos bioactivos derivados de hierbas, especias, aceites esenciales y otros extractos botánicos que pueden contribuir a estimular el consumo, modular el microbiota intestinal y atenuar procesos inflamatorios y oxidativos asociados al destete. Su efecto depende de la composición, concentración y estabilidad de los principios activos, así como de su interacción con la matriz alimentaria y las condiciones de manejo.

Monolaurina: este monoglicérido del ácido láurico ha despertado interés por su actividad antimicrobiana frente a determinados

microorganismos sensibles a la alteración de su membrana lipídica. En lechones destetados, su inclusión se ha asociado con menor incidencia de diarrea, mejor digestibilidad aparente de nutrientes y efectos favorables sobre la morfología intestinal y algunos indicadores de inflamación y equilibrio microbiano, por lo que representa una alternativa de interés dentro de los programas nutricionales orientados a fortalecer la salud intestinal posdestete.

Conclusiones

En conclusión, los alimentos preiniciadores constituyen una herramienta nutricional estratégica para mejorar la adaptación del lechón durante el periodo posdestete, debido a su efecto sobre el consumo temprano, la digestibilidad de los nutrientes y la maduración funcional del tracto gastrointestinal. La incorporación de aditivos funcionales, tales como ácidos orgánicos, enzimas exógenas, probióticos, prebióticos, nucleótidos, fibra funcional, fracciones bioactivas de levaduras, extractos vegetales o fitogénicos y monolaurina, puede contribuir de manera significativa al mantenimiento de la integridad intestinal, a la modulación del microbiota intestinal y al fortalecimiento de la respuesta fisiológica frente a los desafíos sanitarios propios de esta etapa. Desde un enfoque productivo y sanitario, su correcta selección e inclusión debe sustentarse en criterios técnicos, con el fin de optimizar el desempeño zootécnico, mejorar la eficiencia alimenticia y favorecer estrategias de producción orientadas a disminuir la dependencia de antibióticos promotores del crecimiento.

Referencias bibliográficas

Connolly, K. R., Sweeney, T., & O'Doherty, J. V. (2025). Sustainable nutritional strategies for gut health in weaned pigs: The role of reduced dietary crude protein, organic acids and butyrate production. *Animals*, 15(1), Article 66. <https://doi.org/10.3390/ani15010066>

Espino Echeverría, J. G. (2021, marzo). Inclusión de ingredientes y aditivos en el alimento como estrategia para reducir el uso de antibióticos en granjas porcinas. *porciNews Latam*.

Ferronato, G., & Prandini, A. (2020). Dietary supplementation of inorganic, organic, and fatty acids in pig: A review. *Animals*, 10(10), Article 1740. <https://doi.org/10.3390/ani10101740>

Galli, G. M., Andretta, I., Levesque, C., Stefanello, T., Carvalho, C. L., Perez Pelencia, J. Y., Martins, G. B., Cony, B. S. L., Oliveira, C. R., Franceschi, C. H., & Kipper, M. (2024). Using probiotics to improve nutrient digestibility and gut-health of weaned pigs: A comparison of maternal and nursery supplementation strategies. *Frontiers in Veterinary Science*, 11, Article 1356455. <https://doi.org/10.3389/fvets.2024.1356455>

Huaman, S. O. B., de Souza, F. A., Bonato, M. A., Dias, C. P., Callegari, M. A., Oba, A., de Carvalho, R. H., & da Silva, C. A. (2024). Effects of prebiotic and multispecies probiotic supplementation on the gut microbiota, immune function, and growth performance of weaned piglets. *PLOS ONE*, 19(11), e0313475. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0313475>

Jiang, Z., Yang, M., Su, W., Mei, L., Li, Y., Guo, Y., Li, Y., Liang, W., Yang, B., Huang, Z., & Wang, Y. (2024). Probiotics in piglet: From gut health to pathogen defense mechanisms. *Frontiers in Immunology*, 15, Article 1468873. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2024.1468873>

Madesh, M., Biswas, A., & Kim, I. H. (2025). Phytogenics in swine nutrition and their effects on growth performance, nutrient utilization, gut health, and meat quality: A review. *Stress Biology*, 5, Article 11. <https://doi.org/10.1007/s44154-024-00209-2>

Wei, K., Yang, X., Zhao, H., Chen, H., & Bei, W. (2023). Effects of combined application of benzoic acid and 1-monolaurin on growth performance, nutrient digestibility, gut microbiome and inflammatory factor levels in weaned piglets. *Porcine Health Management*, 9, Article 45. <https://doi.org/10.1186/s40813-023-00339-5>

Papadopoulos, G. A., Poutahidis, T., Chalvatzi, S., Kroustallas, F., Karavanis, E., & Fortomaris, P. (2022). Effects of a tributyrin and monolaurin blend compared to high ZnO levels on growth performance, faecal microbial counts, intestinal histomorphometry and immunohistochemistry in weaned piglets: A field study in two pig herds. *Research in Veterinary Science*, 144, 54–65. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2022.01.011>

Wang, C., Zhang, Q., Ji, C., Hu, Y., Yi, D., Wu, T., Wang, L., Zhao, D., & Hou, Y. (2024). Effects of monolaurin on intestinal barrier, blood biochemical profile, immunity and antioxidant function in porcine epidemic diarrhoea virus-infected piglets. *British Journal of Nutrition*, 131(2), 185–192. <https://doi.org/10.1017/S0007114523001721>

Zhang, Q., Yi, D., Ji, C., Wu, T., Wang, M., Guo, S., Wang, L., Zhao, D., & Hou, Y. (2022). Monolaurin confers a protective effect against porcine epidemic diarrhea virus infection in piglets by regulating the interferon pathway. *Frontiers in Immunology*, 12, Article 797476. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.797476>



APORTES INTERNACIONALES





APOGUA 3RA. EDICIÓN 2026

MICOTOXINAS EN CERDOS: EL RIESGO INVISIBLE QUE EROSIONA LA RENTABILIDAD

· Campus Porcino by Nettiis

Las micotoxinas son contaminantes naturales e inevitables de las materias primas y del alimento balanceado. Su relevancia en porcicultura no se agota en los cuadros clínicos evidentes: buena parte del daño es subclínico y erosiona el desempeño de forma silenciosa. El control no consiste en eliminarlas —no se puede— sino en reducir y gestionar el riesgo a lo largo de toda la cadena. Un relevamiento de 74.821 muestras de 100 países (2008–2017) halló que el 88 % estaba contaminado con al menos una micotoxina y el 64 % con dos o más (Gruber-Dorninger et al., 2019).

El impacto subestimado: la metáfora del iceberg

Lo visible —los cuadros clínicos— es solo la punta. Bajo la superficie está el componente subclínico: inmunosupresión, estrés oxidativo, daño a la barrera intestinal y menor aprovechamiento del alimento, responsables de una pérdida continua de ganancia diaria y conversión que suele atribuirse por error a

manejo, ambiente o densidad.



Figura 1. El iceberg de las micotoxinas: la mayor parte del impacto productivo permanece oculto a la observación directa.

Puntos clave

•**Hongo ≠ toxina.** Un grano de aspecto sano puede estar contaminado y uno con hongo visible puede no serlo: la decisión nunca se basa en la apariencia. El clima determina fuertemente la carga por año, región, temporada y materia prima.

•**El cerdo es muy sensible.** Las categorías más vulnerables son los lechones (barrera intestinal e inmunidad en desarrollo) y las cerdas (efecto acumulativo y crónico por su ciclo largo).

•**Micotoxinas de mayor relevancia:** aflatoxina B1 (hígado), DON (digestivo/inmunidad), ZEN (reproductor), fumonisinas (pulmón), ocratoxina A (riñón) y toxina T-2.

•**Co-contaminación.** En condiciones reales rara vez actúa una sola toxina; los efectos combinados pueden ser aditivos o sinérgicos, lo que justifica un enfoque de amplio espectro.

•**Muestreo representativo.** La contaminación se distribuye en focos, no de forma homogénea. Se muestrea por cuadrantes, a distintas profundidades y de varias partidas, integrando una muestra compuesta. Las partículas finas concentran más carga: conviene limpiar o zarandear el grano.

•**Inteligencia de datos.** Cuando no hay análisis inmediato, las bases regionales permiten estimar el riesgo por origen, clima y temporada. Ejemplo: los DDGS de maíz mostraron las medianas más altas de DON (1.490 µg/kg) y de AFB1 (11 µg/kg) (Gruber-Dorninger et al., 2019).

Prevención y estrategias de mitigación

La gestión combina dos niveles complementarios: actuar sobre el hongo (evitar que se forme la toxina) y actuar sobre

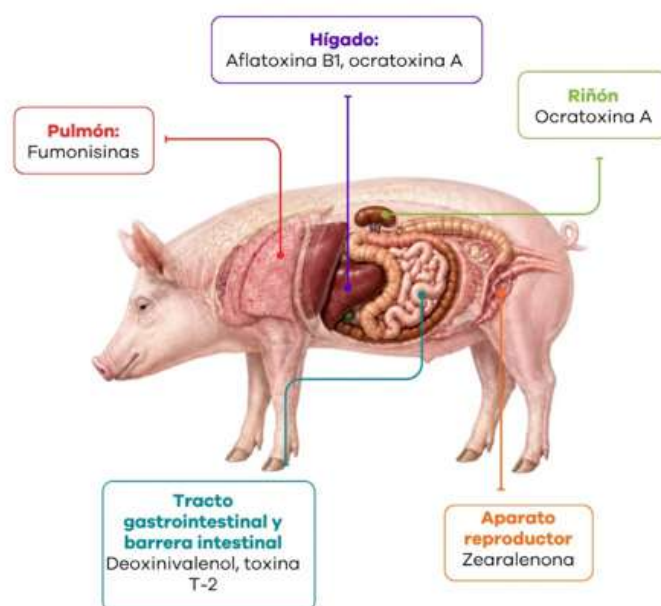
la toxina ya presente (evitar su efecto en el animal).

•**Campo y almacenaje.** Buenas prácticas agrícolas (rotación, densidad, limpieza de rastrojos, control de plagas), secado correcto y control de humedad/temperatura, y saneamiento de silos. Los preservantes basados en propionato limitan la proliferación fúngica y prolongan la vida útil; son preventivos.

•**Formulación.** Reducir la inclusión de la materia prima afectada, diversificar ingredientes, diluir partidas cargadas con otras limpias y segmentar (destinar lo más contaminado a categorías o especies más tolerantes), priorizando siempre a lechones y cerdas.

•**Aditivos antimicotoxinas.** Tres familias: secuestrantes/adsorbentes (arcillas como esmectita, bentonita, sepiolita, zeolita; el carbón activado por su alta capacidad —las esmectitas son especialmente afines a las aflatoxinas), biotransformadores (enzimas o microorganismos que degradan la molécula) y aditivos de refuerzo (hepatoprotectores, vitaminas, soporte intestinal y antioxidante).

Punto crítico: respetar la dosis del secuestrante, porque en exceso adsorbe también vitaminas, minerales y aminoácidos (Kihal et al., 2022).



Recomendaciones prácticas

1. Asignar siempre un nivel de riesgo: la ausencia de signos clínicos no equivale a ausencia de impacto.

2. Estimar el riesgo de origen con datos regionales, de temporada y de tipo de materia prima antes de recibir la partida.

3. Muestrear de forma representativa y de rutina, con independencia del aspecto del grano, y registrar la trazabilidad.

4. Analizar las materias primas y, en lo posible, no suministrar el alimento antes de conocer el resultado.

5. Proteger a lechones y cerdas mediante formulación, segmentación y diversificación.

6. Seleccionar el aditivo según el perfil de toxinas y el nivel de riesgo, respetando las dosis recomendadas.

7. Combinar prevención (preservantes y buenas prácticas) con corrección (secuestrantes, biotransformadores y refuerzo), considerando la co-contaminación.

8. Monitorear de forma continua animales e indicadores productivos para detectar efectos crónicos y acumulativos

Referencias

Gruber-Dorninger, C., Jenkins, T., & Schatzmayr, G. (2019). Global Mycotoxin Occurrence in Feed: A Ten-Year Survey. *Toxins*, 11(7), 375.

Kihal, A., Rodríguez-Prado, M., & Calsamiglia, S. (2022). The efficacy of mycotoxin binders to control mycotoxins in feeds... *Journal of Animal Science*, 100(11), skac328.

Zhou, J. et al. (2022). Zearalenone toxicosis on reproduction... *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 13(1), 36.

Malczak, I., Gajda, A., & Jedziniak, P. (2025). Deoxynivalenol and pigs... *Porcine Health Management*, 11(1), 27.



INFLUENZA A: CUANDO EL VIRUS NO ENTIENDE DE ESPECIES NI FRONTERAS

La integración de la inteligencia artificial (IA) en la industria porcina marca un punto de inflexión en la manera de producir, gestionar y garantizar el bienestar animal. La tecnología, que antes parecía lejana, hoy se convierte en una herramienta estratégica para enfrentar los desafíos de un sector cada vez más exigente.

El uso de cámaras, sensores y algoritmos de aprendizaje automático permite un monitoreo continuo del comportamiento, la salud de los cerdos y las condiciones ambientales de las instalaciones. Esta capacidad de analizar datos en tiempo real abre la puerta a una gestión más precisa, en la que las decisiones se basan en información objetiva y no únicamente en la observación.

Entre las aplicaciones más destacadas de la IA se encuentran la detección temprana de enfermedades, el análisis de sonidos y patrones de movimiento, la evaluación de niveles de estrés y el control de variables críticas como temperatura, ventilación y humedad. Estas herramientas contribuyen a mejorar el bienestar animal y a optimizar la eficiencia productiva.

Además, la IA permite integrar y analizar grandes volúmenes de datos productivos, facilitando la evaluación de indicadores clave como la eficiencia reproductiva o la conversión alimenticia. Este enfoque favorece la optimización de los procesos productivos, una mejor gestión de recursos y una mayor sostenibilidad de las explotaciones porcinas.

Sin embargo, el valor de estas tecnologías depende en gran medida del equipo humano que trabaja en la granja. La interpretación de los datos, la toma de decisiones y la correcta aplicación de las estrategias productivas siguen siendo responsabilidad del personal técnico y operativo. En este sentido, la inteligencia artificial no reemplaza el conocimiento ni la experiencia, sino que actúa como una herramienta que fortalece el trabajo de los profesionales del sector.

En un contexto de mayores exigencias productivas, sanitarias y ambientales, la combinación entre tecnología y capital humano se perfila como un factor clave para consolidar una porcicultura moderna, capaz de responder a los desafíos presentes y futuros.

¿La inteligencia artificial reemplazará a las personas que trabajamos en el sector porcino?

DESCÁRGALO EN PDF





COOPERATIVA INTEGRAL DE PRODUCCIÓN
DE LOS PORCICULTORES,
RESPONSABILIDAD LIMITADA, (COPO, R.L.)



Copo.RL



copo.rl

¡CON NOSOTROS PUEDES ENCONTRAR
PRODUCTOS DE LA MEJOR CALIDAD!



Materia prima para la elaboración del alimento
en las diferentes etapas de tus porcinos



Maíz Amarillo



Harina de Soya



Afrecho



Aceites



Secuestrantes



Premezclas



Antibióticos



Equipos para granjas



CRECIENDO
JUNTOS



Visítanos en nuestras instalaciones en:
Calle Real 17-60 Z. 10 San Miguel Petapa,
Ofibodegas San Diego, Bodega No. 20.



CHILE PIMIENTO MANZANO RELLENO DE CARNE DE CERDO



INGREDIENTES:

- ☐ 4 chiles pimiento manzano grandes
- ☐ 1 libra de carne de cerdo molida
- ☐ 1/2 cebolla picada
- ☐ 2 dientes de ajo picados
- ☐ 1 tomate picado en cubitos
- ☐ 1/2 taza de maíz dulce
- ☐ 1/2 taza de queso crema
- ☐ 1 taza de queso mozzarella rallado
- ☐ Sal y pimienta al gusto
- ☐ 1 cucharada de aceite

PROCEDIMIENTO:

Corta la parte superior de los chiles pimiento manzano y retira cuidadosamente las semillas. En una sartén calienta el aceite y sofríe la cebolla junto con el ajo hasta que desprendan su aroma. Agrega la carne de cerdo molida y cocina hasta que dore bien. Incorpora el tomate, el maíz dulce, sal y pimienta, dejando cocinar unos minutos más. Añade el queso crema y mezcla hasta integrar todo. Rellena cada chile con la preparación, coloca queso mozzarella encima y hornea a 180°C durante 20 minutos o hasta gratinar.