

*Ciencia y Pasión
al Servicio de la
Producción*



AMVECAJ®

XXXII 2026
CONGRESO

4,5 y 6

Febrero



XXXII CONGRESO
2026

“Ciencia y Pasión
al Servicio de la
Producción”



MEMÓRIAS AMVECAJ

XXXII

Asociación de Médicos Veterinarios Especialistas en Cerdos de los Altos de Jalisco, A.C.

Febrero, 2026

Se celebró el XXXII Congreso anual 2026, en colaboración con del Comité científico y el Consejo directivo 2024-2026, se preparó el programa de conferencias dando como resultado un gran éxito para el congreso, viéndonos beneficiados todos los agremiados y participantes a este evento.

Este Memorial contiene las ponencias, investigaciones que los ponentes e invitados prepararon.



XXXII CONGRESO
2026

Ciencia y Paciencia
el Secreto de la
Producción



Índice de Contenido

✚ Mensaje del Presidente de la AMVECAJ -----	3
✚ Teriogenología del Verraco: Factor clave en la Tríada Reproductiva. Ponente: Joaquín Becerril Ángeles MVZ, M Sc. -----	5
✚ Experiencias y conocimientos sobre avances genéticos y técnicas de reproducción. Ponente: Dr. Alfonso Bolarín Guillen -----	12
✚ El CRP y su Impacto económico en MX. Ponente: Dr. Pablo Piñeyro -----	13
✚ Como optimizar la eficiencia productiva en entornos con reducción de antimicrobianos y situaciones de estrés. Ponente: Pedro González Añoover D.V.M. PhD. -----	15
✚ Digitalización, ciencia de datos e inteligencia artificial aplicada en la práctica a la producción y a la sanidad porcina. Ponente: Dr. Carlos Piñeiro PhD. -----	17
✚ Salud intestinal en cerdos: ¿Cuál es su importancia, desafíos y oportunidades? Ponente: Dr. José Paulo Hiroji Sato -----	19
✚ Tendencias tecnológicas 2026 en Inteligencia artificial y automatización + Veterinaria. Ponente: Oscar López Hernández -----	22
✚ ¿Como producir lechones en cantidad y calidad? Ponente: Dr. Eduardo Raele de Oliveira -----	24
✚ Claves del control de mortalidad en destete-venta. Ponente: Dra. Danielle Da Silva -----	26
✚ Retos de proyecto México 2026-2030, 300,000 vientres. Ponente: MVZ Carlos Alberto Félix Rosas -----	28
✚ Estrategias alternativas para la alimentación de los lechones y entrenamiento enzimático. Ponente: Dr. Manfred Schönleben PhD., M. Sc. -----	29
✚ ¡Modelos de éxito del manejo de PRRS en el mundo, ejemplo Dinamarca! Ponente: Dr. Preben Mortensen-----	32
✚ Experiencia española tras 12 años de la ley de bienestar animal en granjas de cerdos. ¿Qué hemos aprendido y que nos espera? Ponente: MV. Inmaculada Díaz Pérez -----	33
✚ Economía Mexicana: Renegociación del tratado y desaceleración económica perspectivas para el sector agropecuario. Ponente: Dr. Gerardo Roberto Herrera Villanueva -----	36



XXXII CONGRESO
2026

Ciencia y Pasión
al Servicio de la
Producción



Tepatitlán de Morelos Jalisco México.



El presente trabajo es una recopilación de conocimientos, ciencia, estudios, práctica y muchas horas de trabajo de muchos investigadores y gente dedicada al análisis y la práctica en campo, es el resultado de muchas inquietudes, trabajo, pasión y buenas intenciones buscando mejorar la Porcicultura.

Quiero agradecer a todos los asistentes a nuestro XXXII Congreso anual en Tepatitlán de Morelos

Jalisco.

Son bienvenidos todos los asistentes relacionados con la porcicultura de nuestra región los altos de Jalisco, la porcicultura nacional e internacional. Agradecemos a todos los asistentes, muchas gracias por estar, a los socios de AMVECAJ, A.C Médicos Veterinarios Zootecnistas Especialistas en Cerdos, Porcicultores y profesionales de la Porcicultura por su participación en nuestro evento XXXII evento Anual 2026.

Con nuestro evento buscamos a través de las Ponencias que hemos organizado ayudar a resolver las problemáticas que nos afectan en mayor o menor grado en nuestra región Altos de Jalisco que es como ya sabemos la región más importante en porcicultura en nuestro país.

Hacemos también un gran reconocimiento y agradecimiento muy especial a todos los profesionales extranjeros y mexicanos que aportan con sus conocimientos a mejorar nuestro evento.

Un agradecimiento muy especial para la Industria Veterinaria que confía en nuestro evento y que participa y apoya para la realización de lo que ahora es el área comercial y de negocios más importante de la industria porcina en México, gracias por todo y buscaremos seguir organizando este evento buscando seguir siendo atractivos para continuar con su apoyo y participación.

No menos importante el apoyo de todo el Consejo De Vigilancia, Consejo Directivo y Staff por todo su apoyo en la realización y organización de nuestro magno evento.

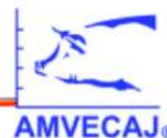
Reconocimiento muy especial para el Comité Científico de AMVECAJ, A.C que se reunió en innumerables ocasiones buscando hacer de este el mejor de los programas, ellos investigaron, analizaron y seleccionaron de más de 40 propuestas el programa que ahora está organizado.

Agradecemos a todos los que enviaron sus propuestas de pláticas y ponencias, es cada vez más complicado seleccionar sus propuestas.



XXXII CONGRESO
2026

Creando y Pasando
el Estado de la
Producción



Estas memorias no son más que la culminación del trabajo de un año de planeación, organización y realización de un evento que ofrecemos a ustedes buscando ayudar a nuestro sector a ser más sanos, eficientes, productivos y rentables, somos parte muy importante en la cadena productiva porcícola y seguiremos buscando aportar con nuestros conocimientos y esfuerzos para mejorar la porcicultura en todos los niveles.

Gracias a todos por sus felicitaciones y críticas, buscaremos continuar mejorando y corregir las cosas mejorables que nos ayuden a ser cada año mejores.

Son ustedes bienvenidos a su casa AMVECAJ, A.C esperamos cumplir con sus expectativas, abrazo para todos y nunca olvidemos que lo que hacemos en AMVECAJ lo hacemos con toda la buena intención de apoyar a nuestro gremio de especialistas en cerdos, estamos a sus órdenes.

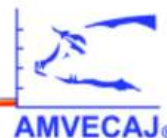
MVZ Héctor Quiles Corona.

Presidente Consejo Directivo 2024 - 2026



XXXII CONGRESO
2026

Ciencia y Pasión
al Servicio de la
Producción



**Teriogenología del Verraco:
Factor clave en la Tríada Reproductiva
XXXII Congreso AMVECAJ**

Joaquín Becerril, MVZ, M Sc.

Consultor Técnico Senior en Teriogenología Porcina mvzbecerril@gmail.com

I. Introducción

Componentes de la Tríada Reproductiva:

¿Qué es una Tríada?

Según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, es: *“Conjunto de tres seres o cosas vinculados estrecha o especialmente entre sí”*.

Definitivamente, son tres los elementos que están muy vinculados para el logro de los indicadores clave de desempeño en el área reproductiva de una granja de pie de cría:

Cerdas de pie de cría

Capital Humano Dosis

de semen

a). Cerdas de pie de cría: aptas, sanas y prolíficas.

Las cerdas de reemplazo son importantes, ya que permiten alcanzar los servicios semanales y la estabilidad en el flujo de producción. Son el más alto porcentaje de la estructura de la piara. Son la base para mantener la estructura de partos en la granja. Hay una relación con la tasa de retención de hembras en la piara. Hay alta relación de prolificidad al primer parto con los partos subsecuentes.

Las cerdas multíparas representan el mayor porcentaje del inventario de la piara (80%), y debemos cuidar esos activos con base en efectivos programas de salud, alimentación y manejo. Una de las áreas de enfoque es la alimentación en la etapa de lactancia, ya que de esto dependerá mucho la productividad en partos subsecuentes. Una importante misión es evitar inseminar cerdas catabólicas, ya que



hay una interacción negativa entre la pérdida de peso corporal y el éxito reproductivo en los partos siguientes. Para ello, es necesario maximizar el consumo de alimento del parto al servicio posdestete, y ejercer un tratamiento individual basado en oportunidades reales de éxito: desechar cerdas con mal futuro e inseminar “sólo a aquellas cerdas que van a parir y desechar a las cerdas que no lo harán”.

Siempre hay que considerar a cuatro componentes y los porcentajes de cómo influyen en la cantidad de lechones destetados:

Cantidad de cerdas inseminadas:	60%	Tasa
de parición:	30%	
Nacidos vivos por camada	5%	
Mortalidad predestete	5%	

Es evidente que el enfoque principal siempre está en la preparación adecuada y oportuna de la cantidad mínima necesaria de cerdas, primerizas y adultas, que deban ser inseminadas. El segundo factor es la tasa de parición. Los otros dos, aunque sólo representan el 10%, también requieren un trabajo de excelencia para obtener los presupuestos de lechones destetados. Hoy tenemos la enorme ventaja de contar con excelentes y muy prolíficas cerdas.

b). Capital Humano: con hábitos altamente efectivos.

¿Cómo impacta el Capital Humano (CH) en una empresa porcícola? Puede hacer o deshacer una empresa porcícola. Esto se debe a que los empleados son el recurso más valioso que tiene una empresa o una institución. El CH es lo que la hace funcionar, y si no está bien gestionado, no tendremos éxito. Una tarea prioritaria es desarrollar el aprendizaje y el conocimiento del CH.

¿Qué debemos hacer para lograr su aprendizaje y crecimiento? Entender que una granja, ¡es una organización!, por ende, Es una máquina que consiste de dos partes: Cultura y Gente.

¿Qué es lo que caracteriza a una granja de excelencia?

- Gente de calidad, que posee gran carácter y enormes capacidades.
Son individuos que tienen hábitos efectivos.



- Gran cultura, que es aquella que enfrenta y resuelve problemas, que ama imaginar y desarrollar proyectos como nadie lo ha hecho.

¿Qué esperamos lograr cuando tenemos un hábito? Alcanzar objetivos personales y profesionales, desarrollar mejores relaciones en el trabajo, y ser más efectivos en todos aspectos de nuestra vida.

Un hábito es una intersección de tres componentes:

Conocimientos: Lo teórico: ¡Qué hacer y por qué hacerlo!

Habilidades: Lo práctico: ¡Cómo hacerlo!

Deseos: Lo motivacional: ¡Querer hacerlo...!

Primero creamos nuestros hábitos, luego los hábitos nos crean a nosotros. Los hábitos efectivos expresan nuestro carácter y determinan nuestra personalidad.

En resumen, solamente con colaboradores que practiquen hábitos efectivos, es como lograremos la excelencia en el quehacer diario del área reproductiva.

c). Dosis de semen: con calidad, inocuidad y mérito genético.

Es evidente que para la producción de ese tipo de dosis, habrá que considerar el vital rol de los verracos. Para ello, debemos revisar su desempeño a través de los años. Durante siglos, fueron utilizados en monta directa, y fue en el siglo pasado, en la década de los 30, cuando su función reproductora se llevó a cabo por medio de la inseminación artificial. Es desde entonces que el manejo, alimentación y todo lo relacionado con su bienestar, alojamiento y salud, ha ido cambiando significativamente.

Para mantener sana y productiva a la piara de verracos, debemos llevar a cabo efectivas prácticas de alimentación, de aseguramiento de la salud, de manejo y alojarlos en instalaciones adecuadas y bioseguras.

¿Por qué buscar un excelente mérito genético?

- Cada verraco de línea terminal puede impactar de 4,000 a más de 11,000 cerdos de abasto.
- El potencial genético conduce al beneficio económico.



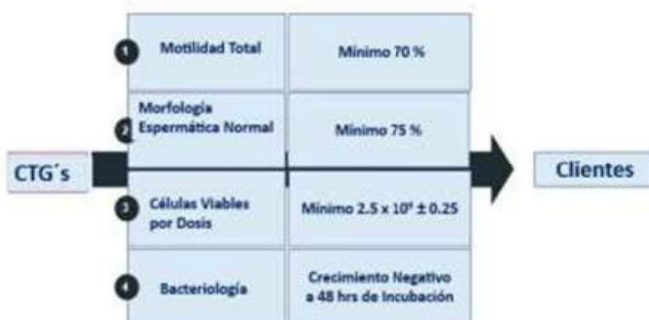
- Cada punto adicional de Índice Genético en sementales terminales significa una mayor utilidad por cerdo vendido.
- Las características por transmitir a sus progenies son diversas para la materna y la terminal y están disponibles con los diversos proveedores.

Impacto del semental durante su vida productiva: Cerdos vendidos (Juárez y González, PIC)

Vendidos por Semental Durante su Vida Productiva (Considera 24 vendidos al Año)									
	Dosis / Semental en:		Dosis Usadas por Celo						
	1 Año	1.5 Años	1.9	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0
Inseminación Artificial Convencional	1,000	1,500	7,389	7,020	6,382	5,850	5,400	5,014	4,680
	1,100	1,650	8,128	7,722	7,020	6,435	5,940	5,516	5,148
	1,200	1,800	8,867	8,424	7,658	7,020	6,480	6,017	5,616
	1,300	1,950	9,606	9,126	8,296	7,605	7,020	6,519	6,084
	1,400	2,100	10,345	9,828	8,935	8,190	7,560	7,020	6,552
	1,500	2,250	11,084	10,530	9,573	8,775	8,100	7,521	7,020
IA PC	2,000	3,000	14,763	14,025	12,750	11,688	10,788	10,018	9,350
	2,200	3,300	16,239	15,428	14,025	12,856	11,867	11,020	10,285

¿Cómo entendemos la calidad e inocuidad de las dosis?

Características de calidad en cada dosis



¿Qué es la inocuidad en una dosis de semen? Es el resultado de estricta bioseguridad y la aplicación efectiva de protocolos de aseguramiento de la salud, para evitar que en las cerdas receptoras se presenten problemas asociados a la presencia de patógenos como bacterias y virus de enfermedades endémicas y exóticas. Algunos de los virus que debemos evitar que sean transmitidos por medio de las



dosis de semen son los del PRRS, Sénecavirus, Fiebre Aftosa, Enfermedad de Aujeszky, y Fiebre Porcina Clásica, entre otros:

Table 1b
Viral pathogens from the OIE list (2015) that have been found in porcine semen: lesions in the genital tract of boars, impact on semen quality and transmission to recipient sow upon artificial insemination (AI)

Virus	Lesions in genital tract of boar	Impact on semen quality	Transmission to sow after AI	Reference
African swine fever virus	NI	NI	NI	Schäfer 1984, mentioned in [7]
Aujeszky disease virus	Prostatitis, degeneration of seminiferous tubules, necrosis foci in testes, atrophy of testis, loose lobula	Sperm abnormalities	Yes, vaginitis, endometritis, embryonic mortality	[8,9]
Classical swine fever virus	No specific lesions, part of systemic disease	No	Yes, embryonic mortality	[10,11]
Foot-and-mouth disease virus	No specific lesions, part of systemic disease	No	NI	[12]
Japanese encephalitis virus	Edematous, congested testicles, orchitis	Sperm abnormalities, decreased total and motile sperm counts	Yes	[13]
Porcine reproductive and respiratory syndrome virus	No specific lesions	None to severe sperm abnormalities (reduced motility, abnormal acrosomes, morphological abnormalities, loose volume)	Yes	[16-19,23]
Swine vesicular disease virus	NI	NI	Not shown	[12]

NI: not investigated

Un Centro de Transferencia Genética que produce dosis con calidad e inocuidad, lo hace con base en cuatro pilares:

- I. Bioseguridad
- II. Productividad
- III. Aseguramiento de calidad e inocuidad
- IV. Satisfacción del cliente

Bioseguridad: Las instalaciones se deben ubicar en una zona aislada, que reúna los más exigentes requisitos de un programa de alta bioseguridad. Esto es fundamental para que los sementales se mantengan libres de enfermedades como el PRRS.

Productividad: Se logra un máximo desempeño al alojar a los sementales en adecuadas instalaciones, y con excelentes programas de alimentación, manejo y de salud.

Aseguramiento de calidad e inocuidad: Se utilizan equipos con la más avanzada tecnología, como el sistema CASA, que permiten la colección y procesamiento de dosis con óptimas y constantes características en motilidad, morfología y concentración espermática. Conceptos básicos sobre inocuidad fueron descritos en uno de los párrafos previos.

Satisfacción del cliente: Se aplican estrictos protocolos de Aseguramiento Sanitario, recomendados por expertos Médicos



Veterinarios, y se invierte en pruebas específicas para el diagnóstico en prestigiados laboratorios del país, lo que permite la entrega de dosis constatadas en calidad e inocuidad. En los monitoreos sanitarios rutinarios están: Pruebas por la técnica de RT-PCR para PRRSV en el 100% de los sementales que son colectados. Pruebas por la técnica de ELISA PRRSV cada 15 días, y además, pruebas para detectar PED y Coronavirus. Las dosis que se entregan a clientes son liberadas una vez que las muestras de los sementales que fueron colectados han resultado negativas al PRRS en pruebas PCR en un laboratorio auditado. En algunos CTGs, mediante la red WhatsApp, se envía esa información cotidiana para informar que el lote fue liberado.

También, para que las dosis sean evaluadas por un tercero, es recomendable enviar a un laboratorio de referencia, como es el de la empresa Minitube, que se ubica en la ciudad de Querétaro. Esto es parte del proceso para demostrar que el CTG no es juez y parte.

Enseguida, se muestran los resultados de las dosis evaluadas en el Laboratorio de Minitube, donde se analizaron 6,377 dosis recibidas entre enero 2021 a marzo 2023, y provenientes de once CTGs ubicados en diversas regiones del país. Como se aprecia, todos ellos cumplen con los estándares establecidos para las diferentes características en las dosis.

		Volumen		Concentración (x10 ⁹)		Motilidad (%)		Morfología (%)			
CTG	Cantidad de muestras	mL por dosis	Célula/ml	Células totales por dosis	Células viables por dosis	Motilidad total	Motilidad progresiva	Células sin anomalías	Cola doblada	Gota distal	Gota proximal
A	682	69.1	0.046	3.21	2.58	89.9%	85.6%	89.0%	0.9%	2.4%	2.9%
B	586	79.1	0.040	3.20	2.54	91.0%	87.2%	87.0%	2.0%	3.6%	7.3%
C	310	80.5	0.041	3.35	2.58	88.1%	83.7%	87.2%	2.5%	5.1%	5.2%
D	770	70.0	0.044	3.13	2.34	87.3%	82.2%	86.1%	1.1%	3.2%	4.0%
E	499	79.3	0.043	3.45	2.61	85.9%	80.8%	87.2%	3.7%	6.3%	4.8%
F	840	80.3	0.041	3.32	2.54	86.2%	80.6%	88.7%	2.9%	4.1%	4.3%
G	668	79.8	0.042	3.32	2.64	90.9%	87.1%	87.5%	1.8%	3.7%	7.0%
H	243	89.7	0.038	3.38	2.67	88.9%	84.2%	88.7%	1.7%	3.6%	6.0%
I	312	86.0	0.035	2.99	2.15	83.0%	76.8%	88.6%	2.9%	4.2%	4.3%
J	738	69.8	0.044	3.12	2.44	89.5%	85.4%	88.3%	1.0%	3.6%	2.2%
K	729	80.0	0.044	3.54	2.74	87.2%	82.0%	88.3%	2.5%	4.0%	5.0%
General	6377	77.0	0.042	3.28	2.53	88.2%	83.5%	87.8%	2.0%	4.0%	4.9%

Concluyendo, para que los verracos cumplan eficientemente con su función en un CTG de excelencia, es indispensable que sean alojados en adecuadas las condiciones medioambientales, tengan un óptimo programa de alimentación, y estén sometidos a estrictos programas de manejo y protocolos para el aseguramiento de la salud de la piara.



¿Hacia dónde va la Teriogenología del verraco?

Son enormes las diferencias en cómo los manejamos y estudiamos a los verracos cuando implementamos la inseminación artificial en las granjas de México a lo que hacemos ahora en un CTG. Los modernos equipos de laboratorio para el análisis de la calidad de los eyaculados nos permiten procesar dosis con una alta precisión en la evaluación de características espermáticas.

¿Qué sigue en lo relacionado con cómo predecir el desempeño reproductivo de un verraco? Afortunadamente, ya se cuenta con técnicas de laboratorio (genómicas y proteómicas, entre otras) que nos permitirán determinar qué tan eficiente podrá ser un semental durante su estancia en un CTG.

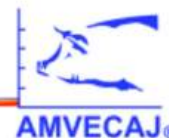
Definitivamente, la Teriogenología del Verraco ha avanzado mucho, y ahora nos corresponde aprovechar, responsable e íntegramente, cada una de las herramientas disponibles para obtener el mayor provecho de cada uno de los verracos que llegan a nuestros CTGs.

¿Somos capaces de mantener la salud y capacidad reproductiva de cada uno de los verracos que recibimos en nuestros CTGs, para obtener lo mejor de su mérito genético?



XXXII CONGRESO
2026

Centro y Punto
de Servicio de la
Producción



Avance genético y técnicas de reproducción en el ganado porcino

XXXII Congreso AMVECAJ

Dr. Alfonso Bolarín Guillen

La inseminación artificial es una técnica plenamente establecida en el ganado porcino, que permite la mejora genética y alta diseminación de genes a través de los machos. El uso de herramientas como la evaluación genómica generalizada (con relativo bajo coste) en granjas núcleo, o el estudio comparativo de datos de producción en multiplicadores y granjas núcleo nivel mundial, ha permitido identificar de forma mucho mas veloz y certera a los verracos mejorantes.

Como consecuencia, el valor del macho reproductor se ha visto incrementado radicalmente en los últimos años, y como consecuencia, la difusión rápida y eficiente de sus genes se ha vuelto de gran importancia. Desde los centros de inseminación, debemos procurar garantizar la máxima difusión de los mejores verracos posibles, garantizando la máxima fertilidad y prolificidad, y por supuesto la sanidad.

Sin embargo, este paradigma puede estar cambiando conforme la descendencia de estos super-verracos se vuelve mas preciada, y el intervalo de reemplazo disminuye al aumentar la capacidad de las empresas de genética de detectar mejores reproductores. En este marco, el concepto “1 espermatozoide – 1 lechón” es todavía una utopía, aunque usar tres o cuatro dosis de inseminación por celo, con 3,000 millones de espermatozoides cada una es una ineficiencia que cada vez menos nos podremos permitir.

En este trabajo trataremos de identificar y discutir biotecnologías que nos están ayudando ya a optimizar el uso de los mejores reproductores para mejorar el avance genético y su difusión, como por ejemplo la inseminación postcervical e intrauterina profunda a muy bajas dosis, el uso de sensores que nos ayudan a predecir el celo y la ovulación en las hembras, el uso de modelos predictivos y *machine-learning* en la producción, el uso estratégico de semen criopreservado, y el uso rutinario del semen sexado.

Además, revisaremos el impacto económico de la dosis seminal en la producción según el valor genético del macho, y propondremos una visión de la dosis de inseminación como inversión en lugar de como gasto en la granja.

El costo invisible del Complejo Respiratorio Porcino: Desafíos y oportunidades

Pablo E. Piñeyro

Department of Veterinary Diagnostic and Production Animal Medicine, Iowa State
University, IA, USA

El Complejo Respiratorio Porcino (CRP) continúa representando uno de los principales retos sanitarios y económicos en la producción porcina moderna. En la práctica, el CRP no debe considerarse una enfermedad única, sino un síndrome en el que un grupo limitado de patógenos virales, principalmente el virus del síndrome reproductivo y respiratorio porcino (PRRSV), el virus de influenza A porcina (IAV) y el circovirus porcino tipo 2 (PCV2), conforma un núcleo infeccioso capaz de alterar mecanismos de defensa respiratoria e inmunitaria del cerdo. Estos virus actúan como iniciadores o amplificadores del proceso, incrementando el riesgo de colonización y expresión clínica de agentes bacterianos oportunistas como *Pasteurella multocida*, *Streptococcus suis* y *Glaesserella parasuis*, entre otros. Sin embargo, es fundamental remarcar que dentro del componente bacteriano del CRP existen agentes con potencial para comportarse como patógenos primarios o de alta virulencia en contextos específicos, incluyendo *Mycoplasma hyopneumoniae* y *Actinobacillus pleuropneumoniae*, los cuales pueden generar enfermedad clínica y pérdidas productivas significativas aun sin requerir obligatoriamente un cofactor viral. El resultado de estas combinaciones infecciosas es un espectro clínico amplio que va desde neumonía crónica hasta brotes severos con elevada morbilidad, aunque con mayor frecuencia se traduce en pérdidas sostenidas sin signos clínicos evidentes.

El impacto económico del CRP se asocia principalmente a pérdidas subclínicas caracterizadas por reducción en la ganancia diaria de peso, deterioro de la conversión alimenticia, incremento en días a mercado, mayor variabilidad de peso a la faena, aumento en el uso de antimicrobianos y mayor tasa de descartes. Estos efectos, aunque menos visibles que la mortalidad, deterioran de manera relevante la rentabilidad y suelen subestimarse cuando el enfoque sanitario se limita a confirmar “presencia/ausencia” de un patógeno o a controlar exclusivamente eventos clínicos. En este escenario, la definición del tipo de control (clínico, subclínico, introducción o post-eliminación) se vuelve crítica, ya que determina la estrategia diagnóstica, el diseño de muestreo y la interpretación de resultados.

Con el objetivo de mejorar la toma de decisiones, resulta útil adoptar una definición operativa que distinga patógenos primarios de patógenos secundarios. Un patógeno primario se caracteriza por iniciar el problema, producir un impacto consistente y modificar la dinámica del sistema cuando se lo controla de forma efectiva. En contraste, los patógenos secundarios aprovechan el daño previo generado por agentes primarios, exhiben un impacto variable y su control aislado produce, en el mejor de los casos, un beneficio transitorio. Esta diferenciación evita intervenciones centradas exclusivamente en oportunistas y permite priorizar acciones con mayor retorno sanitario y económico.

Desde el punto de vista diagnóstico, el abordaje del CRP debe priorizar la identificación de secuencias epidemiológicas más que la simple detección de agentes. La presencia de un patógeno no implica necesariamente causalidad ni relevancia clínica.



Un diagnóstico verdaderamente útil debe vincular el hallazgo con lesiones, fase productiva, dinámica de transmisión y, de manera central, con indicadores productivos. En sistemas vacunados, esta necesidad es aún mayor: la circulación viral puede ser intermitente, las cargas pueden ser bajas o focales, y el impacto puede presentarse como variabilidad de desempeño más que como enfermedad evidente. Por ello, la estrategia de muestreo debe ajustarse al objetivo (diagnóstico individual vs monitoreo poblacional) y al momento de la “oportunidad diagnóstica”. El uso estratégico de matrices como suero, tejido pulmonar, hisopados, fluidos orales de familia, fluidos de camadas y fluidos de procesado permite una evaluación más representativa de la circulación a nivel poblacional, especialmente para PRRSV y PCV2, donde la presentación subclínica es frecuente y el monitoreo longitudinal es esencial para inferir estabilidad.

En este contexto, el enfoque regional de control de patógenos se plantea como una evolución del control sanitario tradicional centrado en granjas individuales. El enfoque regional no es un “programa para un virus” ni una iniciativa exclusivamente diagnóstica: es una estrategia de sistema que coordina vigilancia, bioseguridad y decisiones sanitarias entre múltiples sitios conectados por flujos de animales, transporte, personal y proximidad geográfica. Su objetivo es reducir la presión de infección, disminuir reinfecciones y aumentar la predictibilidad sanitaria y productiva. En términos prácticos, implica acordar definiciones operativas (estatus, objetivos, umbrales y criterios de éxito), estandarizar el monitoreo diagnóstico (qué, cuándo, cuántos y cómo muestrear), armonizar protocolos de bioseguridad —con énfasis en el transporte como punto crítico— y alinear calendarios vacunales y objetivos para múltiples agentes relevantes del CRP (p. ej., PRRSV, IAV, PCV2 y *Mycoplasma*). El valor del enfoque regional reside en que reduce la probabilidad de que un sitio “recontamine” a otro y permite que las medidas individuales tengan efecto sostenido al disminuir la presión de desafío de campo.

Para transformar este enfoque en acciones concretas, se proponen indicadores clave de desempeño sanitario y productivo: porcentaje de PCR positivo al destete, edad al último PCR positivo, mortalidad en recria, ganancia diaria de peso, cobertura vacunal y cumplimiento de bioseguridad en transporte. El seguimiento sistemático de estos indicadores permite evaluar estabilidad, detectar fallas tempranas y priorizar intervenciones con impacto real sobre la rentabilidad. En conclusión, el CRP debe entenderse como un problema secuencial, multifactorial y de gran impacto productivo y económico. Su control efectivo requiere un enfoque integrado que combine epidemiología, diagnóstico relevante y métricas productivas, superando estrategias reactivas centradas en agentes aislados. En este escenario, el rol del veterinario de servicio es clave para identificar lo primario, interpretar datos sanitarios y productivos de manera integrada y guiar decisiones sostenibles. Controlar los agentes primarios modifica el sistema; manejar los agentes solo compra tiempo.

CÓMO OPTIMIZAR LA EFICIENCIA PRODUCTIVA EN ENTORNOS CON REDUCCIÓN DE ANTIMICROBIANOS Y SITUACIONES DE ESTRÉS

Pedro González Añoover D.V.M.

Ph.D Miavit GmbH

Introducción

Las condiciones de estrés —ya sean térmicas, metabólicas, inmunológicas o sociales— representan uno de los principales factores limitantes en la producción porcina moderna. Estos estados alteran el consumo de alimento, la digestibilidad y demanda de nutrientes, así como la función intestinal, comprometiendo la eficiencia productiva y aumentando la susceptibilidad a enfermedades. En este contexto, la nutrición emerge como una herramienta fundamental para modular o mitigar los efectos del estrés, mejorar el rendimiento en cerdas y lechones y, con un enfoque adecuado, se puede actuar, al mismo tiempo, sobre la huella ambiental y el uso de antibióticos.

Objetivos

El presente trabajo tiene como objetivo analizar el papel de la nutrición como herramienta para contrarrestar los efectos del estrés en cerdas y lechones, y evaluar estrategias nutricionales que mejoren la eficiencia en sistemas de producción intensivo sometidos a estrés cuando al mismo tiempo se busca disminuir el uso de antibióticos.

1. Nutrición de precisión en cerdas bajo estrés térmico y metabólico

Las cerdas reproductoras son particularmente sensibles al estrés térmico, especialmente durante la lactancia, donde el balance energético negativo se acentúa. El ajuste del aporte energético mediante dietas menos termogénicas, una adecuada relación lisina:energía y un equilibrio iónico adecuado mejora el consumo y la producción de leche sin comprometer la condición corporal. Además, la suplementación con antioxidantes puede contribuir a reducir el daño oxidativo y mejorar la viabilidad embrionaria. Medias que tienen impacto inmediato sobre la eficiencia.

2. Estrategias nutricionales para lechones en condiciones de estrés postdestete

El destete implica un conjunto de factores desencadenantes de estrés (cambio de dieta, separación de la madre, alteración del microbioma) que afectan la morfología intestinal y el sistema inmune. La inclusión de dietas de alta digestibilidad, y junto con la enorme variedad de aditivos disponibles, son herramientas comunes en esta etapa. Sin embargo, el reto ahora es mantener la eficiencia del lechón ante la tendencia actual de disminuir antibióticos.

3. Estrés oxidativo y modulación inmunitaria

El estrés oxidativo, común durante periodos de alta producción o calor ambiental, compromete la integridad celular y la función inmune. Nutrientes con propiedades antioxidantes y antiinflamatorias, así como el apoyo metabólico, refuerzan las defensas endógenas, la detoxificación de elementos adversos y favorecen una respuesta inmune



más equilibrada. Esta modulación nutricional mejora la resiliencia de los animales frente a agentes patógenos.

4. Impacto ambiental

La reformulación de dietas según el origen de las materias primas, así como en función de condiciones ambientales favorece la eficiencia alimentaria y disminuye las pérdidas de nutrientes al ambiente. Desde el punto de vista de la tecnología, el uso de IoT para el monitoreo del consumo de agua y pienso, permite una optimización de la huella ambiental, así como una gestión dinámica y más sostenible del alimento en situaciones de estrés.

Conclusiones

Las estrategias nutricionales orientadas aplicadas bajo condiciones de estrés permiten mantener (o mitigar las caídas) de eficiencia productiva, y, por ende, reducir el impacto ambiental y disminuir la dependencia de antibióticos. La integración de la nutrición con un objetivo definido y tecnologías de monitoreo ofrece una solución práctica para afrontar los retos productivos, de cambio climático, mejorar el bienestar animal y avanzar hacia una producción porcina más eficiente, resiliente y sostenible.



"Digitalización, ciencia de datos e inteligencia artificial aplicada en la práctica a la producción y a la sanidad porcina"

Carlos Piñeiro, PhD. EO Animal Data Analytics, Segovia, España

Un sector rico en datos, pobre en información

La porcicultura vive una transformación profunda: granjas e industria generan hoy un nuevo activo estratégico, los datos, pero con frecuencia no se convierten en decisiones ni en valor. A la vez, hay escasez de personal cualificado, márgenes ajustados, más presión normativa y mayor demanda de sostenibilidad y bienestar. En este contexto, digitalización, ciencia de datos e

inteligencia artificial pasan de ser "futuro" a herramientas prácticas del día a día. México tiene una oportunidad clara: usar mejor los datos que ya genera para producir más, con menos coste, menos antibióticos y menor riesgo sanitario.

Digitalización y competencias en sanidad digital

La digitalización en sanidad porcina es el uso de TIC, ciencia de datos e inteligencia artificial para mejorar sanidad y bienestar, eliminando barreras físicas, descentralizando servicios y empoderando a veterinarios, productores y técnicos. No basta con instalar sensores o software: hay que desarrollar competencias digitales en toda la cadena. Seis capacidades resultan clave: alfabetización en sanidad digital, gestión eficaz de la información científico-productiva, comunicación efectiva, creación de contenido técnico, trabajo colaborativo en red y gestión y análisis de datos. Deben integrarse en programas de formación continua y certificación tanto para especialistas como para productores.

Las empresas suelen ser "ricas en datos y pobres en información", con registros dispersos en programas de gestión, hojas de cálculo y plataformas externas. Sin buena gobernanza, hasta el 80% de los datos pueden ser poco útiles o de mala calidad. Ordenar fuentes (reproducción, engorde, sanidad, matadero, alimentación, bioseguridad, ambiente), definir estándares y protocolos y establecer procesos de limpieza, validación, integración y almacenamiento es el primer paso. Solo así se puede desplegar analítica avanzada, cuadros de mando útiles y modelos de inteligencia artificial adaptados a la realidad mexicana.

De los datos a las decisiones: ciencia de datos e inteligencia artificial

Un sistema de gestión de la información en porcino incluye cinco etapas: recogida de datos, procesado, generación de informes, distribución y análisis para la toma de decisiones. Se combinan datos humanos (observaciones, tratamientos, movimientos) y de máquinas (sensores, comederos electrónicos, básculas, ventilación) desde maternidad hasta matadero. El procesado implica eliminar duplicados, corregir errores, tratar valores faltantes, normalizar, crear nuevas

variables e integrar fuentes heterogéneas. A partir de ello se construyen indicadores y reportes específicos para granjeros, veterinarios, gerencia e I+D.

La inteligencia artificial permite pasar de analítica descriptiva a predictiva y prescriptiva. Modelos supervisados, con datos bien etiquetados, predicen ganancia media diaria, índice de conversión o riesgo de tratamiento antibiótico, o clasifican animales y granjas según su perfil sanitario y productivo. Modelos no supervisados (componentes principales, clusterización) agrupan granjas o cerdas similares, detectan tipologías de alimentación y manejos asociados a mejores canales y rendimiento en planta. En centros de verracos, el machine learning optimiza la selección diaria de machos y mejora la producción de semen, especialmente en animales jóvenes.

La combinación de gestión, algoritmos y APIs integra estos modelos en el flujo de trabajo: alertas de mortalidad, rankings de granjas, dashboards de engorde, trazabilidad de tratamientos y simuladores de retorno de la inversión.

Bioseguridad digital: controlar puertas, personas y vehículos

La bioseguridad es el conjunto de medidas de gestión, comportamiento y barreras físicas para reducir el riesgo de introducción, establecimiento y difusión de patógenos hacia, dentro y desde una población animal. La bioseguridad inteligente añade monitorización continua, análisis de riesgo basado en datos y atención al factor humano. La bioseguridad digital lo operacionaliza mediante herramientas que cuantifican y documentan qué ocurre en las granjas y entre ellas.

Biocheck.Ugent ofrece encuestas estandarizadas, cuantitativas y comparables internacionalmente, con plataformas digitales que facilitan visualización, benchmarking global y seguimiento. Granjas con mejores puntuaciones interna y externa muestran menor mortalidad de lechones y mayor ganancia media diaria. Biorisk, por su parte, monitoriza movimientos de personal y vehículos en tiempo real mediante emisores, lectores y geolocalización, clasificando desplazamientos según su riesgo sanitario. Se ha demostrado la relación entre “rutas de riesgo” y PRRS, y cómo la formación apoyada en datos reduce estos movimientos y los brotes asociados. La digitalización del libro de visitas y su integración con GPS permite detectar superdiseminadores, analizar redes epidemiológicas y optimizar rutas de transporte y purines.

Ningún sistema de bioseguridad digital funciona sin abordar el comportamiento humano. Marcos como COM-B y metodologías como EAST ayudan a diseñar intervenciones que hacen las buenas prácticas fáciles, atractivas, sociales y oportunas. En México, integrar esta dimensión humana es tan importante como invertir en infraestructuras o sensores.

Hacia una porcicultura mexicana más inteligente

Digitalización, ciencia de datos, inteligencia artificial y bioseguridad digital forman un pilar único para una producción porcina más eficiente, sostenible y competitiva. La clave es transformar datos dispersos en información accionable y alinear tecnología, ciencia y personas para construir la porcicultura mexicana del futuro.



SALUD INTESTINAL EN CERDOS: ¿CUÁL ES SU IMPORTANCIA, DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES?

Dr. José Paulo Hiroji Sato

La salud intestinal es uno de los pilares centrales de la porcicultura moderna, ya que sustenta directamente el desempeño productivo, la eficiencia alimenticia, la inmunocompetencia y el bienestar de los animales. El tracto gastrointestinal (TGI) va mucho más allá de su función clásica de digestión y absorción de nutrientes: se trata de un sistema altamente especializado, responsable del mantenimiento de la homeostasis microbiana, de la integridad de la barrera intestinal y de la modulación del sistema inmune. Se estima que más del 70 % de las células inmunológicas del organismo están asociadas al intestino, lo que refuerza su papel estratégico en la prevención de enfermedades, en la respuesta vacunal y en el desempeño zootécnico de los animales.

Un intestino funcionalmente íntegro se caracteriza por tres elementos fundamentales: una barrera epitelial preservada, una microbiota en equilibrio (eubiosis) y una digestión eficiente. Esta condición permite que más energía y nutrientes se destinen al crecimiento y a la producción, reduciendo procesos inflamatorios sistémicos y aumentando la resiliencia de los animales frente a los desafíos sanitarios. Cuando esta integridad se ve comprometida, surgen enteropatías clínicas o subclínicas que impactan negativamente la conversión alimenticia, la ganancia media diaria y los índices de morbilidad y mortalidad.

Los desafíos para la salud intestinal en la porcicultura son múltiples e interrelacionados, e involucran factores nutricionales, sanitarios, ambientales y de manejo. El destete representa uno de los períodos más críticos, marcado por un estrés intenso, inmadurez intestinal y cambios abruptos en la dieta. Los lechones destetados precozmente presentan mayor susceptibilidad a la disfunción de la barrera epitelial, al estrés oxidativo y a la disbiosis, lo que favorece la instalación de agentes entéricos como *Escherichia coli* enterotoxigénica, *Clostridium perfringens*, *Lawsonia intracellularis* y *Salmonella*



spp. Estas infecciones suelen manifestarse de forma subclínica, pero generan pérdidas productivas significativas a lo largo del ciclo.

Otro factor crítico es la presencia de micotoxinas en los alimentos balanceados, como el deoxinivalenol y las fumonisinas, que ejercen un efecto citotóxico directo sobre el epitelio intestinal. Estas toxinas comprometen las uniones estrechas (tight junctions), aumentan la permeabilidad intestinal y facilitan la translocación de bacterias y endotoxinas hacia la circulación sistémica, dando lugar a inflamación crónica e inmunosupresión. Además, los estreses ambientales – especialmente el estrés térmico – reducen el flujo sanguíneo hacia el TGI, inducen hipoxia local y agravan la pérdida de integridad epitelial. El uso inadecuado de antibióticos también representa un desafío relevante, ya que puede causar desequilibrios profundos en la microbiota y favorecer la diseminación de genes de resistencia antimicrobiana.

Frente a este escenario, surgen importantes oportunidades para el fortalecimiento de la salud intestinal mediante estrategias nutricionales y de manejo más precisas. La nutrición asume un papel central en la modulación del ecosistema intestinal, permitiendo intervenciones que promuevan la eubiosis, la integridad de la mucosa y la eficiencia digestiva. La inclusión de ácidos orgánicos contribuye a la reducción del pH gástrico, mejora la digestibilidad proteica e inhibe microorganismos patógenos.

El uso estratégico de probióticos y prebióticos se ha consolidado como una de las principales aproximaciones para la promoción de la salud intestinal, actuando directamente en la estabilización de la microbiota, en el favorecimiento de la eubiosis y en el estímulo de la producción de ácidos grasos de cadena corta, fundamentales para la integridad de la mucosa y la función de la barrera intestinal. De forma complementaria, los extractos vegetales y los aceites esenciales ejercen efectos antimicrobianos selectivos, reduciendo la presión de patógenos entéricos sin causar desequilibrios microbianos, además de modular respuestas inflamatorias exacerbadas y mejorar el ambiente intestinal. En conjunto, estas estrategias nutricionales contribuyen a un intestino más resiliente, funcional y eficiente, especialmente



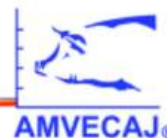
en fases críticas como el destete y el crecimiento, favoreciendo el desempeño productivo en sistemas con uso racional o reducido de antimicrobianos.

En síntesis, la salud intestinal en los cerdos puede compararse con una verdadera “aduanas inmunológica”: todo lo que ingresa al organismo pasa por ella, y su integridad física, microbiológica e inmunológica determina si el animal expresará todo su potencial productivo o sucumbirá ante los desafíos sanitarios. Invertir en estrategias integradas de nutrición y manejo intestinal no es solo una necesidad técnica, sino una oportunidad concreta para promover una porcicultura más eficiente, resiliente y alineada con las exigencias regulatorias y del mercado.



XXXII CONGRESO
2026

Creando y Pasando
el Estado de la
Producción



TENDENCIAS TECNOLOGICAS 2026 EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y AUTOMATIZACION + VETERINARIA

Dr. Oscar López Hernández

De la Post-Verdad al Veterinario Digital, del Fisco al Cyborg Médico

La conferencia IA y Fisco no es solo una charla sobre tecnología: es una radiografía brutalmente honesta del momento histórico que estamos viviendo. Un punto de quiebre donde la Inteligencia Artificial deja de ser una promesa futurista para convertirse en la infraestructura invisible que reconfigura la economía, la salud, el comercio, la fiscalización y la vida cotidiana.

Una idea poderosa: toda revolución tecnológica sigue el mismo ciclo — tecnología → disrupción → incertidumbre → legislación → recaudación — y hoy estamos exactamente en el punto más caótico y fértil de ese ciclo. La IA avanza más rápido que las leyes, más rápido que las empresas, y mucho más rápido que nuestra cultura organizacional, generando fraudes, oportunidades, miedo... y ventajas competitivas irrepetibles para quienes entiendan el momento.

IA Y FISCO

La era de la hiperpersonalización: cuando los datos se vuelven el nuevo "UI"

Uno de los grandes mensajes de la conferencia es que "Data es el nuevo UI": ya no interactuamos con pantallas, interactuamos con sistemas que entienden nuestro contexto, emociones, salud, hábitos y decisiones. La IA deja de ser una herramienta y se convierte en un copiloto permanente que anticipa, empuja y aprende de cada persona en un loop perpetuo:

- Anticipar: reunir datos de comportamiento, salud, ubicación y emociones.
- Empujar: ofrecer la solución correcta, en el momento exacto, con el mensaje perfecto.
- Aprender: refinar el perfil del usuario y mejorar cada interacción futura.

IA Y FISCO

Este modelo ya está transformando el marketing, la banca, la fiscalización... y ahora viene con una fuerza imparable hacia la medicina y la veterinaria.

Hiperpersonalización en la veterinaria: del consultorio al "gemelo digital" de la mascota

La IA no solo "ayuda": anticipa.

Sugiere un diagnóstico probabilístico, propone tratamientos personalizados, ajusta dosis según metabolismo, predice recaídas y envía notificaciones al tutor con lenguaje emocionalmente adecuado.



XXXII CONGRESO
2026

Creando y Pasando
el Futuro de la
Producción



Esto es hiperpersonalización real:

Cada mascota tendrá su propio “gemelo digital”, su propio historial vivo, su propio plan preventivo dinámico.

El veterinario deja de ser reactivo y se convierte en un director estratégico de salud, apoyado por agentes de IA que nunca duermen, nunca se cansan y aprenden de millones de casos en tiempo real.

Los siguientes hitos en Medicina + IA

La conferencia deja claro que esto apenas comienza. Los próximos grandes hitos serán:

1. Diagnóstico aumentado por IA (AI-First Medicine)

Así como el SAT usa IA para detectar fraudes y anomalías, la medicina usará IA para detectar enfermedades antes de que existan síntomas: cáncer, insuficiencia renal, diabetes, cardiopatías, enfermedades genéticas.

IA Y FISCO

El mensaje final: el profesional se convierte en un “cyborg estratégico”

Pasamos de la contabilidad en papel al cyborg fiscal.

Y lo mismo ocurrirá con la medicina y la veterinaria:

del médico operativo al médico estrategia aumentado por IA.

No es el fin del humano.

Es el inicio del humano + IA como la unidad mínima de competitividad.

Las clínicas, veterinarias y hospitales que entiendan esto primero no solo serán más eficientes:

serán más humanos, más preventivos, más rentables y más confiables.

En la era de la post-verdad, donde ya no sabemos si un video es real, la confianza se construirá con datos, transparencia y sistemas inteligentes.

La IA no viene a quitar empleos:

viene a separar a quienes se queden operando en el pasado, de quienes liderarán el futuro.



¿CÓMO PRODUCIR LECHONES EN CANTIDAD Y CALIDAD?

Eduardo Raele de Oliveira - Nuproxia Suiza, Vaud, Suiza

El manejo adecuado de la cerda durante todo su ciclo productivo es esencial para garantizar el éxito reproductivo y la producción de lechones numerosos y de alta calidad. El crecimiento y la madurez fisiológica de la hembra son procesos fundamentales para que alcance el peso, tamaño y condición corporal adecuados para integrarse al plantel reproductivo. Este período se divide en dos fases: crecimiento (70-150 días) y reposición (150-200 días).

En la primera fase, la nutrición influye en el desarrollo corporal y la proporción entre músculo y grasa. La hembra debe crecer equilibradamente (y no como un cerdo de engorde que deposita tejido muscular rápidamente), priorizando la deposición de grasa y evitando exceso de peso mediante ajustes en la relación energía-aminoácidos según su ritmo de crecimiento: rápido o lento. La alimentación debe ser a voluntad para permitir el máximo desarrollo óseo y muscular.

En la segunda fase, el animal ya no crece tan rápidamente en tamaño, pero aún se busca consolidar una conformación corporal ideal. La alimentación se restringe para evitar obesidad o delgadez, con dietas moderadas en energía y proteína.

La condición corporal óptima al momento de la inseminación evita fallos reproductivos y problemas en parto o lactancia. Para este momento se busca un peso de 155-165 kg a los 225-230 días, con un ganado de peso diario esperado de 650-680 g/día.

El desarrollo previo a la cubrición demanda equilibrio entre el suministro energético y nutrientes esenciales. Estrategias como el *flushing*, uso de una dieta de alta energía, generalmente asociada al aumento de carbohidratos de rápida digestión, entre 10 y 14 días antes de la inseminación, buscan mejorar la tasa de ovulación y el número de lechones nacidos.

Durante la gestación, la alimentación debe adaptarse a las etapas: implantación embrionaria (primeros 30 días), desarrollo fetal (después del primero mes y hasta mediados del tercer), y crecimiento final (últimos 30-45 días).

En la primera etapa, se mantiene el peso. Los requerimientos nutricionales no son tan elevados, ya que el desarrollo de la camada es inicial.



En la segunda, aumentan las exigencias de proteínas y minerales, pero se debe evitar el sobrepeso para no afectar el desarrollo placentario y fetal.

Y en la última, se incrementa el consumo de alimento, especialmente en energía, proteínas y aminoácidos, preparando la cerda para la lactancia (desarrollo mamario y fetal). Las cerdas en buena condición corporal deben aumentar gradualmente la ración, mientras que las que están en sobrepeso deben recibir una dieta ajustada para evitar acumulación excesiva de grasa. En primerizas, la nutrición también debe enfocarse en su desarrollo continuo, ya que aún están en crecimiento.

La lactancia representa la etapa más exigente, cuando la cerda debe cubrir elevadas demandas energéticas para producir leche suficiente sin perder más del 10% de su peso, evitando un catabolismo excesivo para el segundo ciclo. Una nutrición adecuada previene el síndrome del segundo parto (disminución de la productividad debido al estrés metabólico previo) en primerizas y asegura productividad sostenida. Se recomienda alimentar las cerdas tres veces al día para mejorar la digestión y la ingesta, con dietas energéticas balanceadas (carbohidratos de rápida digestión y lípidos vegetales).

El bienestar y la nutrición óptima durante la lactancia garantizan calostro y leche de calidad, esenciales para la inmunidad, supervivencia, y crecimiento de los lechones.

Las cerdas hiperprolíficas enfrentan mayores desafíos, ya que camadas numerosas pueden generar lechones con bajo peso y menor viabilidad. El cuidado continuo, la alimentación constante y el monitoreo de estos animales son esenciales para su recuperación y ganancia de peso. Además, el uso de sucedáneos lácteos es una estrategia útil para asegurar nutrición y desarrollo inmunitario adecuados a los lechones que no consumen suficiente leche materna.

El manejo de la cerda, con nutrición precisa en cada fase, es la base del éxito productivo. Garantiza salud, máximo potencial reproductivo, y la obtención de lechones viables, contribuyendo a la rentabilidad y sostenibilidad de la producción porcina.

Claves del control de la mortalidad en sitios destete–venta (DV)

Danielle da Silva Borges
PIC Latinoamérica – Genus PLC

Resumen

La mortalidad en la fase destete–venta (DV) representa uno de los principales retos productivos y económicos en los sistemas porcinos modernos. En los últimos años se han observado incrementos sostenidos en la mortalidad post destete, alcanzando en algunos casos niveles comparables a periodos críticos previos. Este fenómeno limita la expresión del potencial genético de los animales y genera pérdidas económicas significativas asociadas a costos de alimentación, medicación y oportunidad productiva.

El control de la mortalidad en DV requiere un enfoque integral y multifactorial que considere no solo la presencia de agentes infecciosos, sino también la calidad del cerdo al destete, el estado sanitario e inmunológico, la bioseguridad, el manejo del flujo de producción y las condiciones de crecimiento. La mortalidad post destete se define como el número de muertes ocurridas en un periodo determinado entre el total de animales alojados; su correcta interpretación exige la estandarización del cálculo y el análisis de su distribución temporal, especialmente en sistemas de lotes continuos.

Uno de los principales determinantes de la mortalidad en DV es la calidad del cerdo al destete, la cual resulta de la interacción de factores biológicos, sanitarios y zootécnicos. La edad y el peso al destete son variables críticas; destetes por debajo de 18 días o con pesos menores a 4 kg se asocian consistentemente con mayores tasas de mortalidad. En contraste, sistemas que destetan entre 21 y 28 días, con pesos adecuados y baja variabilidad, presentan mejores resultados productivos y económicos.

El estado de salud e inmunidad al destete interactúa directamente con la edad y el peso del lechón. La presencia de agentes endémicos o epidémicos puede modificar el impacto de estas variables sobre la supervivencia. Una adecuada inmunidad pasiva, dependiente de la calidad y el consumo de calostro, complementada con programas de vacunación bien diseñados y una nutrición óptima de las cerdas, constituye un pilar fundamental para reducir el riesgo sanitario en la fase temprana post destete.

La salud de los cerdos post destete debe gestionarse mediante un enfoque estructurado que integre bioseguridad, procedimientos sanitarios y manejo del flujo de producción. La bioseguridad en sitios DV es crítica, ya que estos pueden actuar como reservorios de patógenos con impacto directo en la mortalidad y riesgo adicional para las unidades de cerdas. La implementación de múltiples barreras, la disciplina operativa del personal y la vigilancia sanitaria adaptada al sistema productivo son esenciales para la toma de decisiones informadas.

Los procedimientos sanitarios deben basarse en diagnósticos precisos, tratamientos oportunos y protocolos estandarizados. La coordinación entre cuidadores, veterinarios y tomadores de decisión permite ajustar las estrategias sanitarias en tiempo real, mejorar la



identificación temprana de cerdos enfermos o retrasados y optimizar el uso del tiempo laboral. Asimismo, el manejo del flujo de producción, mediante la reducción de la variabilidad por edad y origen, el uso de flujos de una sola fuente y la aplicación estricta de sistemas Todo Dentro–Todo Fuera, contribuye a disminuir el estrés y limitar la diseminación de enfermedades.

Las condiciones de crecimiento representan el tercer componente clave en el control de la mortalidad en DV. La capacitación del personal, el control ambiental y la densidad animal influyen directamente en la supervivencia. El entrenamiento del personal ha demostrado reducir significativamente la mortalidad, mejorar la eficiencia alimenticia y generar beneficios económicos netos, aun cuando implique mayores costos iniciales de manejo. Un espacio de piso adecuado reduce la competencia, mejora el bienestar animal y contribuye a menores tasas de mortalidad en DV y engorde.

Conclusiones

La mortalidad en sitios destete–venta es un fenómeno multifactorial que debe abordarse de manera integral. La mejora sostenida en la calidad del cerdo al destete, la gestión estratégica de la salud post destete y la optimización de las condiciones de crecimiento constituyen los pilares fundamentales para reducir pérdidas, mejorar la eficiencia productiva y maximizar el retorno económico del sistema porcino. Un enfoque sistemático basado en el análisis de resultados, la distribución de la mortalidad y sus causas permite priorizar acciones y fortalecer la resiliencia productiva y sanitaria de los sistemas porcinos.

Palabras clave

Mortalidad post destete; destete–venta; calidad del cerdo; bioseguridad; salud porcina.

“RETOS DE PROYECTO MEXICO 2026-2030 300K MADRES”

CARLOS ALBERTO FELIX ROSAS MVZ.

Antecedentes:

Mexico es un importador de carne de cerdo en un volumen que representa alrededor de la producción de 800 000 madres.

Por tal motivo OPORMEX a lanzado un programa de sustitución de importaciones con el que se planea estimular la instalación de 300 000 madres en los próximos 5 años.

Esta presentación pretende mostrar los retos que tendrá antes si dicho programa.

AGUA. - 300k madres en su día máximo de consumo de agua en áreas cálidas representan un uso de 27 millones de litros de agua en sitio 1 y 53 millones de litros áreas cálidas. y la mitad aproximado en áreas templadas y frías. Es y será la primera limitante.

ENERGIA. - Mexico tiene relativamente una buena capacidad de generación de energía, pero su cuello de botella es la distribución. Los proyectos porcinos se instalarán en áreas remotas donde hacer llegar la energía es costosa y deficiente.

MANO DE OBRA. - Este proyecto generara aproximadamente 4000 plazas de trabajo directo. Los sistemas actuales deberán presentarse como opción para mano de obra calificada en áreas rurales remotas.

SALUD. - Sanidad del hato representara un gran desafío. La selección de los sitios de producción será fundamental dentro de la evaluación de riesgos de los sistemas.

SUSTENTABILIDAD. - El impacto de la producción porcina tiene un impacto importante en el medio ambiente. Los sistemas deberán considerar una inversión importante en paliativos sobre impacto ambiental.

SISTEMAS DE PRODUCCION. - Los costos asociados a producir carne de cerdo son muy elevados y seguirán en ese nivel. La implementación de sistemas de producción eficientes y seguros será un factor fundamental en el éxito del programa.

CAPITAL NECESARIO. - La construcción de estos volúmenes representan la construcción de alrededor de 4.8 millones de metros cuadrados de instalaciones propias de edificios de producción más una gran lista de áreas de servicio a esas áreas de producción. La demanda de capital rondara los 2400 millones de dólares. El financiamiento adecuado y la mezcla de capital serán muy importantes.

BIENESTAR ANIMAL. - La imagen de la producción porcina, así como las de otras proteínas animales enfrentaran en un futuro cercano reglas y leyes sobre cumplimiento de aspectos básicos de producción animal.

OPORTUNIDADES. - Reconversiones de sistemas obsoletos de producción.

Estrategias alternativas para la alimentación de lechones y el entrenamiento enzimático

Dr. Manfred Schönleben Ph.D., M. Sc. agr., Bionat-Sano Academy - Instituto de Nutrición Animal

Resumen

La genética porcina moderna y prolífica puede producir camadas muy numerosas. En particular, durante la fase de lactancia, manejar estas camadas grandes y aportar suficientes nutrientes para un crecimiento óptimo de todos los lechones suele ser un desafío. La evidencia indica que la cantidad de leche de la cerda ingerida por lechón puede ser insuficiente, lo que resalta la necesidad de estrategias de manejo que apoyen el potencial de lactancia de la cerda y complementen la leche con una suplementación dirigida previa al destete. En este contexto, los pre iniciadores semilíquidos (papillas), representan una alternativa práctica frente a los alimentos secos (peletizados o en harina) convencionales o los sustitutos lácteos. En comparación con el alimento sólido o los sustitutos de leche, la suplementación con papillas incrementa el consumo absoluto de materia seca (CMS) gracias a su mayor contenido de sólidos y concentración de nutrientes; con ello se prepara el sistema digestivo del lechón para dietas sólidas y ricas en almidón y, en consecuencia, se promueve el entrenamiento enzimático para reducir el estrés post - destete.

Al sintetizar evidencias de (i) ensayos de alimentación a gran escala que evalúan la suplementación con papilla durante las fases de lactancia y destete, (ii) datos publicados sobre el desarrollo mamario y las limitaciones de suministro de leche en sistemas modernos de cerdas, y (iii) el papel de las enzimas en la mejora de la digestibilidad y el desempeño productivo (NRC 2012), los resultados respaldan a la suplementación con papillas como una herramienta potente para mejorar el desempeño de la camada y los resultados económicos bajo condiciones prácticas de producción. En conjunto, la suplementación con papillas puede incrementar marcadamente el CMS previo al destete frente al uso de sustitutos lácteos o la alimentación seca, resultando en un mayor crecimiento pre - destete (>228 g/d). Posteriormente, tras el destete, los lechones (y los cerdos) alimentados con papilla mantuvieron una ventaja en indicadores de desempeño (p. ej., desarrollo de peso corporal), logrando resultados superiores de margen sobre costo de alimento, con un retorno sobre la inversión (ROI) observado de $>2:1$.

Métodos y discusión

Una justificación biológica clave para la alimentación suplementaria con papilla (creep feeding) es el concepto de entrenamiento enzimático: la exposición gradual a nutrientes de origen vegetal y un cambio más temprano hacia sustratos con almidón busca "entrenar" la capacidad digestiva del lechón antes del destete. Las estrategias de papilla están diseñadas para reducir la discontinuidad dietética alrededor del destete (mediante una mezcla estructurada y escalonada), mitigando así el reto fisiológico abrupto del destete y favoreciendo un consumo estable de alimento. En consecuencia, un consumo de alimento suficiente y estable es fundamental para impulsar una adecuada producción endógena de enzimas, reconocida como una herramienta relevante que mejora la digestibilidad de nutrientes y la salud animal, potenciando el crecimiento a través de la maduración intestinal en lechones recién destetados. Esto subraya la importancia de alinear la alimentación

temprana con las capacidades del sistema digestivo. Dado que el destete constituye un evento fisiológico súbito y drástico, la suplementación nutricional previa al destete parece ofrecer una ventana de oportunidad significativa para influir positivamente en indicadores clave de desempeño (KPI) relacionados con la vida productiva y las fases posteriores. Actualmente se reconoce de forma general que un aporte suplementario adecuado de nutrientes para los lechones durante las primeras semanas de vida puede generar efectos positivos tanto en los lechones como en la cerda altamente prolífica. Por ejemplo, como se describe en Schönleben et al. 2020, lechones que recibieron una de tres estrategias suplementarias desde el día 3 posparto (un pre iniciador seco en harina, un producto en gel o una dieta en papilla) mostraron que el crecimiento puede apoyarse de manera sustancial al proporcionar una dieta en papilla antes del destete durante la fase temprana de lactancia. Si bien la morfología

de órganos no fue el objetivo principal en todos los ensayos comerciales, la combinación de un CMS más temprano y elevado, y una transición dietética progresiva es consistente con un mejor desarrollo funcional del tracto gastrointestinal (incluida la maduración de secreciones digestivas y la capacidad de absorción) y puede contribuir al efecto de arrastre significativo documentado hacia la fase de destete y etapas posteriores.

Es importante destacar que la alimentación con papillas debe verse como complementaria a la leche de la cerda, no como un reemplazo: optimizar el desarrollo mamario y la producción de leche sigue siendo esencial, porque la leche es la principal fuente de nutrientes para los lechones neonatos. El enfoque integrado —apoyar el potencial de lactancia de la cerda mientras se ofrece a los lechones una papilla suplementaria de alta densidad y bajo desperdicio— aborda tanto el desafío de limitación de leche como la transición del destete.

Conclusión

Un mayor consumo de alimento en etapas tempranas, tasas de crecimiento aceleradas, reducción de días a mercado y un mejor margen sobre costo de alimento se encuentran entre las ventajas que los productores pueden obtener al utilizar conceptos de suplementación con papillas. Los resultados sugieren que las ventajas observadas no solo se manifiestan en la fase de destete, sino que también pueden mantenerse en las fases de crecimiento y engorda. Todos los conceptos de alimentación y ensayos de campo presentados fueron validados e implementados en el Sano Agricultural Institute - Swine (1,200 cerdas) bajo sistemas modernos de alojamiento, utilizando genética moderna prolífica (TN-90), lo que respalda su transferibilidad a la producción comercial a gran escala.

Palabras clave

alimentación creep de lechones; preiniciador tipo papilla; consumo de materia seca; entrenamiento enzimático; transición al destete; efecto de arrastre del desempeño; economía; TN-90

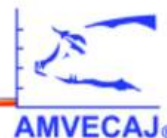
Referencias

- Schönleben, M., Mentschel, J., Feser, S., Střelec, L., & Klunker, K. (2020). Smart pig nutrition: Effect of piglet weaning nutrition strategy on their growth ability, survival and economics. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 68(4), 699–705.



XXXII CONGRESO
2026

“Ciencia y Tecnología
al Servicio de la
Producción”



- Farmer, C. (2018). Mammary development in pigs: Why is it important? Journal of Animal Science, 96(9), 3748–3756.
- National Research Council (NRC). (2012). Nutrient Requirements of Swine (11th rev. ed.). Washington, DC: National Academies Press.



Resumen presentación:

¡Modelos de éxito en el manejo del PRRS en el mundo, ejemplo Dinamarca!

Dr. Preben Mortensen

El virus del síndrome reproductivo y respiratorio porcino (PRRSV) es una de las enfermedades más devastadoras en la producción porcina. Provoca fallo reproductivo, enfermedad respiratoria como componente clave del PRDC, y sus efectos inmunomoduladores aumentan la enfermedad bacteriana y viral secundaria y reducen la respuesta a la vacunación durante la fase virémica. La prolongada fase de diseminación a través de secreciones y excreciones, incluyendo semen y aerosoles a largas distancias, es responsable del alto riesgo de transmisión de nuevas cepas en cualquier granja con bioseguridad deficiente y una ubicación de riesgo para la transmisión por aerosoles. Los cerdos transportados desempeñan un papel clave en la vía de transmisión más importante en las granjas de cerdas: la transmisión indirecta. Además, la circulación de varias cepas de campo diferentes en la misma granja supone un alto riesgo de inducir la recombinación, produciendo nuevas cepas altamente virulentas, lo que aumenta aún más las pérdidas y compromete la inmunidad del rebaño.

Para reducir las pérdidas inducidas por el PRRSV, es fundamental adoptar medidas estrictas de bioseguridad, no solo como un plan exhaustivo, sino también como acciones diarias. Las medidas de bioseguridad internas son clave para reducir las pérdidas y avanzar hacia el control total de la circulación de cualquier cepa de PRRSV presente en la granja. La bioseguridad externa y los patrones de transporte de los cerdos son clave para evitar la introducción de nuevas cepas. Con medidas integrales de bioseguridad interna y externa, un plan de vacunación bien planificado es fundamental para lograr un control viral completo. En una explotación de cerdas que se encuentre al menos en estadio 3, se requiere una estabilidad completa del PRRSV sin circulación de cepas de campo, ausencia de lechones virémicos y el destete de lechones negativos a cualquier cepa de campo; con una bioseguridad óptima incluso al salir de las salas de destete. Esto facilita una vacunación eficiente de los lechones y la posibilidad de optimizar la vacunación contra el PRRSV en un plan que incluya otras vacunas clave contra PCV2-Mhyo.

Las granjas difieren en cuanto a distribución, flujo de cerdos, perfiles de infección, etc., por lo que los programas de vacunación contra el PRRSV son diferentes y se adaptan óptimamente a cada granja, incluyendo la vacunación con MLV sola o combinaciones de MLV y vacunas inactivadas. Además, varias granjas presentan más de una cepa circulante, por lo que es necesario maximizar la capacidad de protección cruzada del plan de vacunación elegido. Ejemplos del plan nacional danés de control del virus del síndrome reproductivo y respiratorio porcino (PRRSV), iniciado en 2022, con obligaciones legales vigentes durante 2023 y con previsión de obtener una negatividad total del PRRSV alrededor de 2030.



EXPERIENCIA ESPAÑOLA TRAS 12 AÑOS DE LA LEY DE BIENESTAR ANIMAL EN GRANJAS DE CERDOS. QUÉ HEMOS APRENDIDO Y QUÉ NOS ESPERA.

Inmaculada Díaz Pérez. Huvepharma NV, España.

La ponencia pretende ser una exposición cronológica basada en la experiencia del sector porcino español con las leyes europeas de bienestar animal, la principal fue implementada en el año 2013.

La Comisión Europea y su adaptación normativa española otorgaron 10 años de margen para la implementación total en todas las granjas de porcino del país. Fue publicada a través del RD 1135/2002, y sus principales requisitos estaban relacionados con la superficie total de cada tipo de animal en producción, las características del suelo, iluminación, ruidos, duración de la lactación y gestación en libertad, material manipulable y regulación estricta del corte de rabos, dientes y castración.

Dicha normativa ha hecho que todas las personas que trabajan en el sector porcino español, sin importar el perfil profesional, evolucionen en tres principales campos: sanidad, instalaciones y manejo/comportamiento animal.

Respecto a la **sanidad**, se ha observado un aumento generalizado de la prevalencia de algunas enfermedades, especialmente las que tienen una transmisión horizontal feco-oral, tales como disentería o diarreas postdestete. A este factor hay que añadir algunos otros cambios legislativos como la retirada del óxido de Zn en el pienso o la reducción de consumo de antibióticos, lo que ha desembocado en un cambio aproximativo sobre control de enfermedades. Como norma general, se ha pasado de un enfoque curativo a otro preventivo y holístico, en el que es necesaria la modificación simultánea de varios factores de riesgo para el control estable de ciertas patologías. Se han ido sumando herramientas como los probióticos, ajustes en la dieta, mejora del confort de los animales, manejo inmunitario, modificación de flujos y por supuesto bioseguridad, uno de los principales pilares de la producción porcina española hoy en día.

El control y evaluación de las parasitosis se ha modificado e intensificado, ya que se ha producido un aumento de éstas ligado principalmente a las gestaciones libres.

Dentro también del campo de la sanidad, desde la implantación de la ley de bienestar animal, se presta mayor atención a las cojeras en cerdas



reproductoras. El nivel de incidencia y su origen (traumático, etológico o nutricional) son los principales aspectos que se tienen en cuenta actualmente.

Con relación a las **instalaciones**, la prioridad inicial del sector fue la selección del sistema de alimentación de las gestaciones libres. La experiencia adquirida hasta el momento nos orienta hacia sistemas de alimentación de baja competitividad, priorizando la captación de datos como método principal para controlar la alimentación de manera individual, reducir el estrés y favorecer el comportamiento social normal de las cerdas.

Por otra parte, la alimentación electrónica en maternidad y los datos que genera, ha supuesto un antes y un después en el aumento de los kg de carne destetados por cerda sin comprometer el estado corporal de la madre, asegurando así una buena ovulación posterior y aumento de la producción vitalicia. Dichos datos están siendo además de gran utilidad para comprender y adaptar el comportamiento alimenticio de las cerdas y cómo las diferentes instalaciones de maternidad son capaces de modificarlo (*Aparicio et al., 2025*).

La adaptación del sector a los nuevos sistemas de alojamiento y alimentación en España está siendo en general exitosa; tanto que muchas granjas ya optan por ampliar el tiempo de gestación libre o añadir control digital de alimentación en fases de crecimiento sin que la legislación lo exija.

En lo relativo al **manejo del comportamiento animal**, como se menciona anteriormente, los datos obtenidos a través de los sistemas de alimentación e investigación extra realizada con cámaras de vigilancia son las principales fuentes de aprendizaje continuo para los profesionales. Gracias a ellos, se han podido definir con exactitud los perfiles jerárquicos de animales en grupo, adecuar los diseños de instalaciones para reducir la competitividad y el estrés acumulado; siendo éste el principal factor reductor de la longevidad y producción a largo plazo de las cerdas.

La forma de aplicar tratamientos a los animales también se ha visto modificada, dando mayor importancia a los tratamientos poco invasivos como los orales o intradérmicos, tanto en grupo como individuales, a los que los cerdos se adaptan perfectamente y resultan menos peligrosos para los operarios de granja.



XXXII CONGRESO
2026

“Crecido y Pasión
al Servicio de la
Producción”



El enriquecimiento ambiental ha ido cambiando con el paso del tiempo, incorporando formas y materiales que se adapten bien a las instalaciones ya existentes y además sean beneficiosos para la salud intestinal.

Por último, **el futuro del bienestar animal en Europa y España** seguirá evolucionando. Se espera que las siguientes normativas sean ampliaciones de las actuales relativas a granja, transporte y matadero. En lo respectivo a las granjas, seguramente la implantación generalizada de maternidades libres y prohibición total del corte de rabos sean los próximos desafíos a los que nos enfrentaremos.

Actualmente el sector español ve las normativas de bienestar animal con positividad, ya que hemos sido capaces de adaptarnos y producir mejor en condiciones inicialmente desconocidas para nosotros.



ECONOMÍA MEXICANA: RENEGOCIACIÓN DEL TRATADO Y DESACELERACIÓN ECONÓMICA PERSPECTIVAS PARA EL SECTOR AGROPECUARIO

Dr. Gerardo Roberto Herrera Villanueva

México enfrenta el momento económico y político, nacional e internacional, más complejo en lo que va del siglo XXI. En el ámbito interno la economía se desacelera – aunque no en crisis, aún – por cada vez menores ingresos públicos y mayor gasto social, estancamiento del consumo, caída de remesas, y en general, clima de inversión “en espera” de lo que suceda y pendiente de un sistema judicial en transformación.

En el frente externo, la administración norteamericana más nacionalista y hegemónica en décadas no deja de abrir trincheras de negociación: seguridad, migración, y sobre todo, la revisión del Tratado de Libre Comercio con México y Canadá; revisión que se da por hecho se convertirá en una renegociación completa. Es previsible que EUA desee superar el Tratado existente y establecer tratados bilaterales con México y Canadá, en vez de una Tratado trilateral, para mejorar su posición como contraparte negociadora más fuerte. El actual gobierno de EUA será sin duda una contraparte dura y dispuesta a usar todas sus cartas para lograr el mejor acuerdo para sus intereses, como lo ha hecho imponiendo tarifas a diversos productos mexicanos, como acero, carros, camiones, ... y agro.

En contexto tan complicado, el sector agropecuario mexicano no se ha visto exento de la embestida comercial emprendida por EUA:

- Cierre de la frontera a ganado vacuno, debido a la crisis del gusano barrenador, pero con connotaciones políticas.
- Arancel del 17.09% al jitomate.
- En respuesta, la administración de Claudia Sheinbaum anunció estudiar la posibilidad de imponer aranceles a importaciones de POLLO y CERDO desde EUA. Es incierto si tales aranceles se implementaran, pero de hacerlo se especula que se podrían sustituir dichas importaciones con otras provenientes de Brasil

Es importante para el sector entender la perspectiva de precios internacionales de *commodities* y en particular de granos y carnes. A su favor, el sector cuenta con un robusto consumo interno de alimentos, que ha visto estabilidad y crecimiento en los últimos años, conforme a los más recientes estudios del INEGI.

El año 2026 será sin duda año de redefinición de escenarios y mercados, para el mundo, para la economía mexicana, y para el sector agropecuario en particular. La ponencia tiene por objetivo proporcionar a los asistentes conocimientos y perspectivas que los ayuden en la definición de estrategias para afrontar los retos y aprovechar las oportunidades que se presentarán.

*Ciencia y Pasión
al Servicio de la
Producción*



AMVECAJ®

XXXII 2026
CONGRESO

4,5 y 6

Febrero