



EDICIÓN DIGITAL

**Prevención
Oportuna en Bovinos**
Evidencia y Tratamiento

Rumiantes en México
*Mucha información,
Poca Conexión*

RUMIANTES EN INVIERNO

El Frío No Viene Solo



PREPARANDO AL GANADO **DURANTE LA TRAN**

- Menor incidencia de neumonía e infecciones de oído
- Mejor respuesta a vacunas
- Mayor resistencia a infecciones

multimin.com.mx

CONSULTE AL MÉDICO VETERINARIO



Presentaciones

Gane más con
MULTIMIN® 90

Registro Q - 10607 - 001

DO PARA DESARROLLARSE
POSICIÓN Y EL ESTRÉS



100 y 500 mL

Axiōta
Animal Health

QUE LA NEUMONÍA NO SE COMA TU GANANCIA

Protección desde la recepción

Tiamulina (Fumarato Hidrogenado) + Clortetraciclina (Acidificada)

REG. S.A.D.E.R.: Q6089036

ATP-PLUS® Excelente combinación sinérgica, eficaz para la prevención y tratamiento de infecciones respiratorias, gastrointestinales y septicémicas causadas por:

- ✓ MYCOPLASMA
- ✓ PASTEURILLA
- ✓ HISTOPHILUS
- ✓ CLOSTRIDIUM
- ✓ LEPTOSPIRAS



Uso veterinario. Consulta al Médico Veterinario ATP-PLUS y ATISA son marcas registradas de Alta Tecnología Industrial para la Salud Animal. www.atisamx.com.mx 52 3318941950

COLABORADORES

- Francisco Alejandro Alonso Pesado.
- Elizabeth Rodríguez de Jesús.
- Dr. Miguel Angel López Lomelí.
- Dr. Mauro Rodríguez Marín.
- MD Saul.
- Alejandro W.
- Dr. Rodolfo Negrin Pereira.
- Dra. Cyndi Gabriela Hernández Coronado.
- Mvz. Sulma García España.
- Dra. Ana María Rosales Torres.
- Dr. Adrián Guzmán Sánchez.
- José Marcelino Pérez Morales.
- Mireya Martínez Rodríguez.
- Vicente Eliezer Vega Murillo.
- Luis Daniel Jiménez Martínez.
- Candelario Rodríguez Pérez.
- Alejandro Córdova Izquierdo.
- María de Lourdes Juárez Mosqueda.
- Abel E. Villa Mancera.
- Jaime Olivares Pérez.
- Pedro Sánchez Aparicio
- Raúl Sánchez Sánchez.
- César Rafael Ocaña Romo. M.Sc.
- Raymundo Salvador Gudiño Escandón.
- María Luisa Méndez Ojeda.
- Fabio Napolitano.
- Aldo Bertoni.
- Agustín Orihuela.
- Giuseppe De Rosa.
- Ada Braghieri.
- Marcelo Ghezzi.
- Daniel Mota Rojas.
- BM Editores.
- Novraagro.co
- Multimin.
- Calier.
- Digravet.
- ganaderiasos.com

Entorno Ganadero

EDICIÓN OCTUBRE-NOVIEMBRE 2026

ISSN: 2395-9592



29
aniversario
1997 BM Editores 2024



Foto Portada: BM Editores.

B.M. EDITORES®
S.A. DE C.V.

DIRECTORIO

DIRECTOR GENERAL
MVZ. Juan M. Bustos Flores
juan.bustos@bmeditores.mx

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

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

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

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

ADMINISTRACION
Karla González Zárate
karla.gonzalez@bmeditores.mx

CDMX, México.

Xicoténcatl 85 Int. 102
Col. Del Carmen, Coyoacán | C.P. 04100.
☎ 55 5688-7093 | 55 5688-2079

Querétaro, Qro.

☎ 442 228-0607

Únete a la red

* **bmeditores.mx**
🐦 📘 🌐 @BMEditores
informes@bmeditores.mx

"Entorno Ganadero", Año 23, Número 140, edición octubre - noviembre 2026. Es una publicación bimestral especializada en el sector ganadero, editada y distribuida por BM Editores, SA. de CV., con domicilio en Xicoténcatl 85-102. Col. Del Carmen, Del. Coyoacán. C.P. 04100, México, D.F. Editor responsable: Ramón René Morales Bello. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor con el número de certificado: 04-2011-12081111000-102, y número de ISSN 2395-9592, también otorgado por el INDAUTOR. Número de Certificado de Licitud de Título 14316 y Contenido 11889, ambos otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la SEGOB. Permiso de SEPOMEX No. PPO9-1107. Impresa en: Litográfica Aslie. Miguel Alemán Mz-62. Lt-30, Col. Presidentes de México. Del. Iztapalapa. C.P. 09740, Ciudad de México. Esta edición se terminó de imprimir el 20 de octubre del 2026 con un tiraje de 6,000 ejemplares. Revista registrada en el Padrón Nacional de Medios Impresos: <https://pnmi.segob.gob.mx>

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

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

CONTENIDO

AGROSALUD	37
ALIVIRA	19
ALPHA CHEM.....	27
AMVEB LAGUNA.....	81
ANIMAL CARE.....	65
AVILAB	15
BIOZOO	57
DIPEQ	49
EL NOGAL	53
EVONIK	45
FIGAP	85
FIORI.....	69
LIBRO BUFALO PORTADA	76
LIBRO BUFALO AUTORES .	77
MEDERILAB	23
MULTIMIN	41
OLMIX	61
PHILEO.....	31
PORTAL BME	89
PREPEC.....	5
SANFER.....	11
SCHUTZE.....	7
SCHUTZE.....	73
SUSCRIPCIONES	93

ATISA.....	2A.
LALLEMAND	3A.
PURINA	4A.
MULTIMIN	DESP.

SECCIONES

4. EDITORIAL:

Seguimos Escribiendo Juntos el Futuro.

87. FACTORES ECONOMICOS EN LA GANADERIA:

Impacto Económico del Gusano Barrenador del Ganado en la Ganadería Mexicana.

95. ESTO SÍ ES MERCADOTECNIA:

La Estrategia de Precio de Productos de Proteína Animal en el Mercado Mexicano en 2026.

INTERIORES

6.

CONASA 2026: De Contener Riesgos a Construir Resiliencia Sanitaria.

21.

Rumiantes en México: Mucha Información, Poca Conexión. El Mapa que Falta para Tomar Mejores Decisiones.

28.

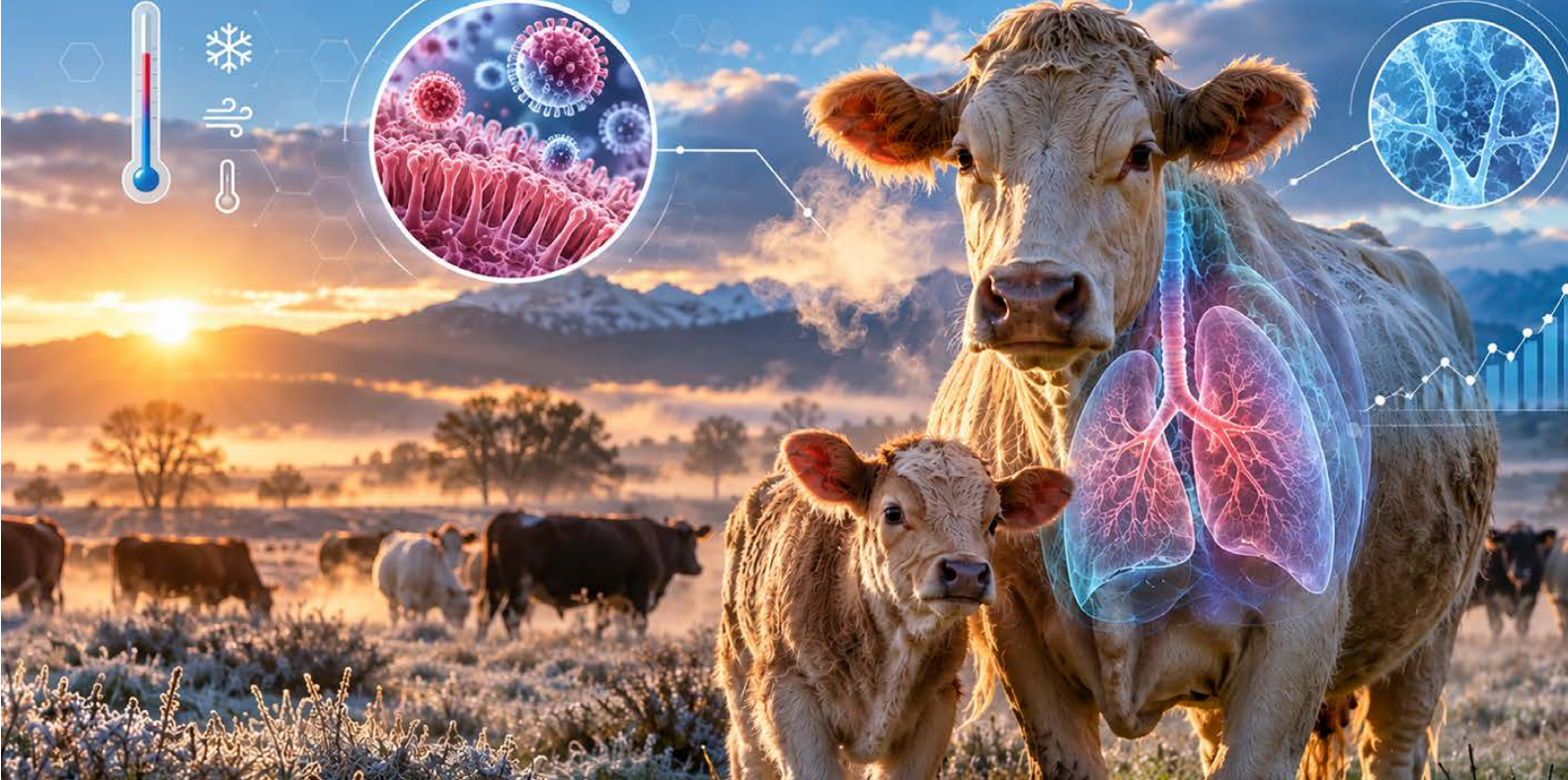
Protocolos de Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (IATF). I. Bases Endocrinas del Ciclo Estral y la Dinámica Folicular.

34.

Criterios de Selección de Sementales Bovinos de Registro como Reproductores de Excelencia.



16. PREVENCIÓN CON EVIDENCIA Y TRATAMIENTO OPORTUNO EN BOVINOS.



08. RUMIANTES EN INVIERNO: EL FRÍO NO VIENE SOLO.

INTERIORES

42.

Optimización del Bioma Intestinal e Inmunomodulación en Becerras Lactantes: Evaluación Integral del Programa C3 Calier.

46.

Síndrome de Infertilidad y Nutrición en la Fertilidad Bovina.

52.

CLANA 2026. Honrar lo Construido para Alimentar lo que Viene.

58.

Integrar al Ganadero: Un Reto Pendiente desde hace Décadas.

60.

DiGRAVET: Trayectoria y Compromiso con la Avicultura, Porcicultura y Ganadería Mexicana.

64.

La Genómica como Herramienta para la Salud Animal: Presente y Futuro de la Medicina Veterinaria.

72.

Inseminación Artificial en Búfalas de Agua: ¿Por qué un Mismo Protocolo no Ofrece los Mismos Resultados Reproductivos?

78.

Ventajas Competitivas de la Castración Vía Vaginal.

84.

Podología Bovina Responsable.



MANTENIENDO LA SALUD RUMINAL AL INICIO DE LA ALIMENTACIÓN INTENSIVA EVITANDO ACIDOSIS Y ANIMALES TIMPANIZADOS.

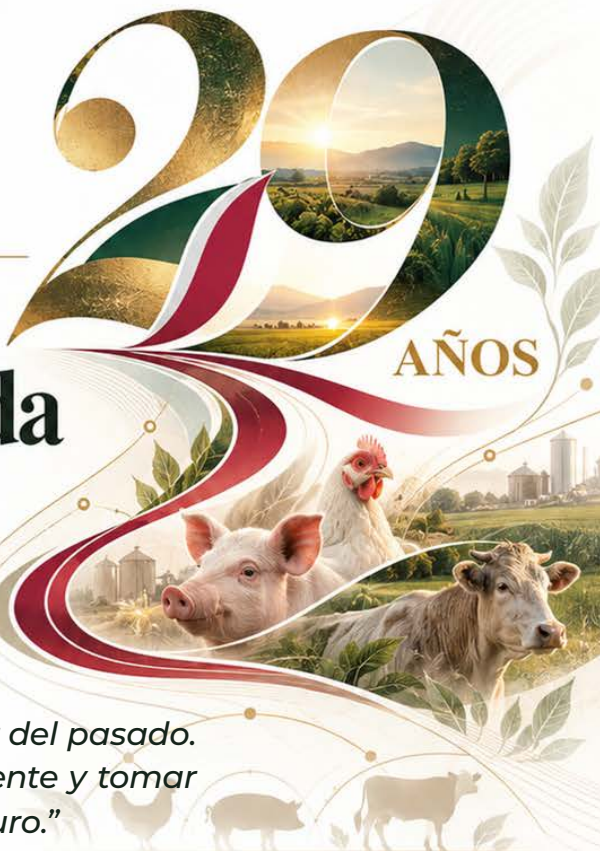
39.



B.M. EDITORES®
S.A. DE C.V.

BM | 29 AÑOS

La memoria que nos ayuda *a construir futuro*



*“La memoria no sirve para vivir del pasado.
Sirve para comprender el presente y tomar
mejores decisiones sobre el futuro.”*

— BM

Cumplir 29 años nos invita a mirar hacia atrás. Pero no para quedarnos ahí. Nos invita a reconocer el camino recorrido, agradecer a quienes lo hicieron posible y, sobre todo, preguntarnos qué podemos aprender de todo lo vivido para enfrentar mejor lo que viene.

Durante casi tres décadas, BM ha tenido el privilegio de acompañar a una industria extraordinaria. Hemos conocido personas, empresas, productores, médicos veterinarios, investigadores, técnicos, académicos, asociaciones y generaciones completas que han dedicado su vida al desarrollo del sector pecuario mexicano.

Por eso, este aniversario no queremos celebrarlo solamente contando años. Queremos celebrarlo compartiendo lo aprendido. Porque una memoria que no se comparte termina convertida en archivo. Una memoria que se observa, se cuestiona y se pone nuevamente en circulación puede convertirse en conocimiento. Y el conocimiento, cuando se utiliza con criterio, puede ayudarnos a evolucionar.

RECORDAR TAMBIÉN ES APRENDER

La memoria no es solamente un archivo de acontecimientos; es experiencia acumulada. Es la suma de conversaciones, decisiones, aprendizajes y personas que han dejado huella en nuestra historia.

A lo largo de 29 años hemos construido una memoria alrededor de las industrias de aves, cerdos y rumiantes. No solamente una memoria editorial. También una memoria humana.

Por eso nuestro primer mensaje en este aniversario es muy sencillo: gracias. Gracias por el tiempo. Gracias por la pasión. Gracias por la paciencia. Gracias por enseñarnos. Gracias por cuestionarnos. Gracias por permitirnos entrar en sus empresas, sus granjas, sus plantas, sus universidades y sus historias.

Lo que hoy conocemos como BM existe gracias a una comunidad que decidió caminar con nosotros. Y esa confianza también implica una responsabilidad: cuidar lo aprendido, respetar las memorias y saber cuándo es momento de compartirlo de una manera diferente.





lipo feed®

SUPLEMENTO ENERGÉTICO PARA NUTRICIÓN ANIMAL



Se mezcla
con los alimentos



Mejor calidad
de carne



Mayor resistencia
al estrés



Menor costo
del alimento

Sustituye hasta 10 kg de sebo o aceites por solo
1 kg/L de energía funcional, optimizando la dieta
en bovinos de engorda.

Hecho en México por:



PREMEZCLAS ENERGÉTICAS PECUARIAS

Confía en lo creado, no en lo copiado.

Autorización SAGARPA:

Lipofeed PB A-0828-001

Lipofeed AQ A-0828-002

Patente No. 293972

Herrera y Cairo No. 10 Juanacatlán, Jalisco, México 45880

Tel. 52 (33) 37 32 42 57

prepeccenter@prepec.com.mx

www.prepec.com.mx

CONASA 2026:

Ciencia, prevención y respuesta antes de la crisis

La 34.ª Reunión Anual llevó la discusión de la sanidad animal a un punto concreto: anticipar riesgos, traducir ciencia en decisiones y fortalecer la capacidad de respuesta en campo.



34.ª Reunión Anual del CONASA, Puebla, octubre de 2026.
Fotografía del autor.

EL RETO YA NO ES LOCAL

Las enfermedades transfronterizas y reemergentes obligan a mirar la sanidad animal como un sistema y no como una reacción aislada ante un brote. Un evento sanitario puede comprometer productividad, comercio, seguridad alimentaria y bienestar público. Por eso, la conversación en CONASA 2026 se concentró en anticipación, vigilancia, bioseguridad y coordinación entre autoridades, academia, industria y productores. El enfoque de “Una Sola Salud” reforzó esa interdependencia entre animales, personas y ecosistemas.

CIENCIA QUE LLEGA AL CAMPO

Los 22 comités técnicos especializados abordaron vigilancia epidemiológica, bioseguridad, bienestar animal, inocuidad e innovación en productos biológicos y químicos. El valor de ese conocimiento aparece

cuando puede convertirse en criterios de trabajo. La participación directa de productores fue clave: quienes viven los procesos productivos aportan la realidad operativa que define si una recomendación científica puede ejecutarse, medirse y sostenerse.

DE PREVENIR A RESPONDER MEJOR

La oportunidad práctica es clara: fortalecer vigilancia y notificación temprana, revisar protocolos de bioseguridad, documentar eventos sanitarios y capacitar equipos para actuar con información. La tecnología sólo agrega valor cuando permite detectar antes, decidir con mayor precisión y reducir el tiempo entre una señal de riesgo y una respuesta efectiva.

MEMORIA CIENTÍFICA + TECNOLOGÍA ACTUAL

El Premio Nacional de Sanidad Animal 2026 al Dr. Moisés Vargas Terán dio al encuentro una perspectiva histórica. Más de cinco décadas de trabajo —incluida su participación en la lucha contra el gusano barrenador y el uso de la Técnica del Insecto Estéril— recuerdan que los avances sanitarios se construyen con conocimiento acumulado, disciplina técnica y cooperación sostenida. Ante la reinfestación actual, su mensaje fue directo: la experiencia del pasado y las herramientas disponibles hoy permiten volver a enfrentar el desafío.

LA EVOLUCIÓN NECESARIA

CONASA 2026 deja una conclusión útil para el sector: la sanidad debe evolucionar de medidas defensivas a una capacidad estratégica permanente. Para el productor significa proteger continuidad y patrimonio; para el especialista, convertir evidencia en decisiones ejecutables; y para las instituciones, sostener una arquitectura de colaboración que permita anticipar riesgos antes de que se conviertan en crisis. La ciencia genera valor cuando llega al campo a tiempo y se transforma en acción. *JD*



Nota elaborada a partir de la reseña de la 34.ª Reunión Anual del CONASA y del reconocimiento al Premio Nacional de Sanidad Animal 2026 proporcionados por el autor.

CLICK PARA IR AL SITIO



Fatroximin Dry[®]

Registro No. Q-7804-026

para el periodo seco

Si busca
reducir la
incidencia de
mastitis clínica
y subclínica
al parto

**Fatroximin
Dry[®]**
es la solución



Un producto diferente...
muy diferente a los demás



Schütze-Segen

Sanctorum No. 86,
Col. Argentina Poniente
C.P. 11230 Ciudad de México
Tel. 55 53 99 17 51
schutze@prodigy.net.mx

RUMIANTES EN INVIERNO: el frío no viene solo

Cambios bruscos de temperatura y complejo respiratorio: qué vigilar, qué nos enseña la historia y cómo prepararnos mejor

AUTOR: MD SAUL | PARA BM EDITORES | NOVRAAGRO.CO

ENTORNO GANADERO

8

En un mercado saturado de recomendaciones, la pregunta útil no es “¿qué hago contra el frío?”, sino “¿qué cambió en mi sistema y qué señal merece atención primero?”. México entra a una temporada 2026-2027 con mayor actividad de frentes fríos que el promedio climatológico. Eso no significa que cada frente traerá enfermedad. Sí significa que productores, médicos veterinarios y empresas tienen una oportunidad para anticiparse: observar mejor, conectar variables y actuar antes de que una señal se convierta en pérdida.

“El frío es parte de la historia. La decisión correcta depende de todo lo que ocurre alrededor del animal”.

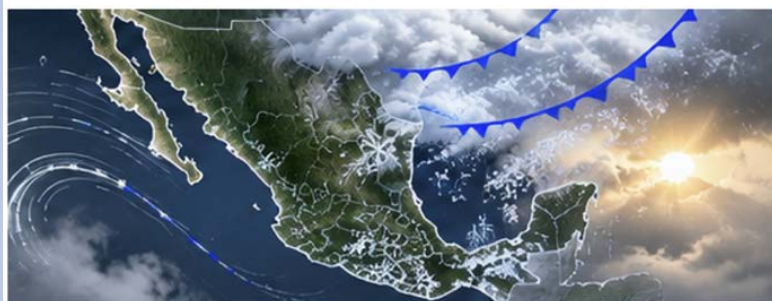


Ilustración editorial. El riesgo respiratorio es multifactorial: ambiente, animal, manejo y agentes infecciosos interactúan.

EL PRESENTE: una temporada que merece seguimiento

El Servicio Meteorológico Nacional (SMN) pronostica 56 frentes fríos para México entre septiembre de 2026 y mayo de 2027, por encima del promedio climático 1990-2020 de 50. La mayor concentración se espera entre noviembre y febrero: 8 en noviembre, 9 en diciembre, 8 en enero y 7 en febrero; 32 sistemas frontales en cuatro meses.^[1]

El mismo pronóstico señala que El Niño influirá en la temporada. Conagua había estimado en junio una probabilidad de 63% de que El Niño alcanzara categoría muy fuerte entre noviembre de 2026 y enero de 2027. El SMN anticipa cambios regionales en humedad, precipitación y eventos de Norte.^{[1][2]}



Representación editorial de actividad frontal sobre México.



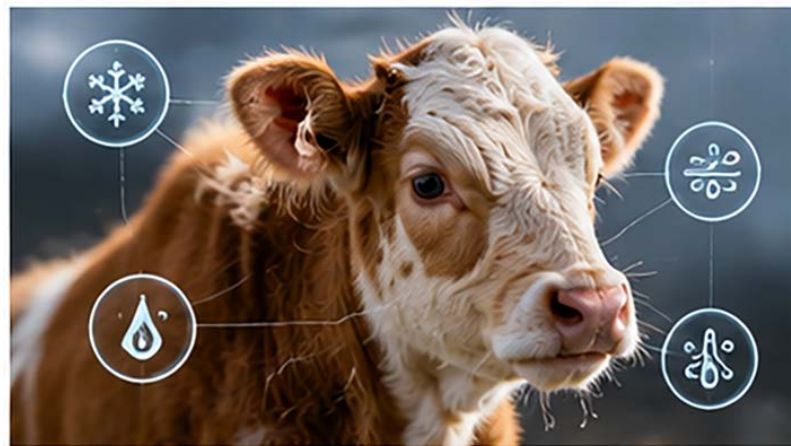
LO QUE EL PRONÓSTICO SÍ DICE

Habrán más episodios potenciales de cambios de temperatura, viento y humedad. Es una razón para reforzar vigilancia y preparación.



1 LO QUE EL PRONÓSTICO NO DICE

No predice cuántos animales enfermarán ni justifica tratamientos preventivos por calendario. El riesgo sanitario depende del sistema productivo, del animal y del manejo.



NO ES “FRÍO = NEUMONÍA”

INIFAP recuerda que las infecciones aparecen cuando se desequilibran ambiente, agentes infecciosos y mecanismos de defensa. Humedad, cambios bruscos de temperatura, lluvia, vientos fuertes, heladas, menor disponibilidad de agua o alimento y manejo deficiente pueden generar estrés y predisponer a enfermedad.^[3]

En el complejo respiratorio bovino pueden participar virus y bacterias, pero el microorganismo no actúa en el vacío. Destete, transporte, acopio, mezcla de animales, mala ventilación, densidad, nutrición, condición corporal y antecedentes de vacunación cambian la capacidad del animal para enfrentar el desafío. BM Editores ya explicaba esta lógica multifactorial en publicaciones de 2021 y 2022.^{[8][9]}

LA PREGUNTA PRÁCTICA CAMBIA

En lugar de preguntar “¿qué producto uso?”, conviene empezar por cinco preguntas:

¿Qué cambió en el clima durante las últimas 24-72 horas?

¿Qué cambió en el animal: consumo, conducta, condición o temperatura?

¿Qué cambió en el manejo: transporte, mezcla, densidad, cama o ventilación?

¿Hay más casos nuevos de lo habitual?

¿Qué dato necesito confirmar antes de intervenir?

CRITERIO ANTES QUE RUIDO

La mejor información no es la que contiene más datos. Es la que ayuda a reducir incertidumbre en una decisión concreta.

EL PASADO: BM Editores ya había dejado piezas del mapa

Mirar hacia atrás tiene valor porque evita comenzar de cero cada temporada. La memoria editorial de BM Editores muestra que muchas de las estrategias que hoy volvemos a discutir -nutrición estacional, agua, termorregulación, estrés, prevención, diagnóstico y manejo- ya estaban documentadas. El paso siguiente es conectarlas con el contexto actual.

FECHA / PUBLICACIÓN	QUÉ SE PLANTEÓ	QUÉ NOS SIRVE HOY
Oct-nov 2014 (archivo web: 24 ago 2018) ^[4]	Estrategias de alimentación para bovinos en regiones tropicales: al bajar temperatura y terminar lluvias disminuye la oferta de forraje; se propone ajustar carga y complementar estratégicamente.	El invierno también es nutrición. Si cambia disponibilidad o calidad del forraje, cambia la capacidad de responder al estrés.
Feb-mar 2015 (archivo web: 6 jun 2019) ^[5]	El agua como nutriente: consumo condicionado por edad, estado fisiológico, dieta, temperatura y humedad; importancia de calidad y disponibilidad.	No perder de vista agua y consumo cuando cambia el ambiente. Un problema respiratorio puede estar acompañado de menor ingesta y peor desempeño.
31 jul 2018 ^[6]	Termorregulación y bienestar del neonato: mantener becerros secos, evitar corrientes frías y dar resguardo en temperaturas congelantes.	Los jóvenes tienen menos margen. El manejo de cama, humedad, corrientes y refugio sigue siendo una estrategia de primera línea.
17 jul 2019 ^[7]	Estrés y desempeño de becerros: transporte, hambre, sed, fatiga, cambio de ambiente y nueva interacción social alteran metabolismo e inmunidad.	El riesgo no empieza con el termómetro: puede empezar en el movimiento y recepción del animal.
13 ene 2022 ^[8]	Pérdidas en productividad por complejo respiratorio: relación entre eventos de manejo, cambios estacionales y susceptibilidad; impacto más allá del costo de tratamiento.	Un caso respiratorio no es sólo un evento sanitario; puede convertirse en menor productividad y más costo.
13 oct 2022 ^[9]	Prevención y control del síndrome respiratorio: detección temprana, diagnóstico, calostro, nutrición, alojamiento, vacunación, reducción de estrés, agua, ventilación y evitar mezcla innecesaria.	La estrategia más robusta sigue siendo sistémica: muchas pequeñas barreras funcionan mejor que una sola respuesta tardía.
24 may 2023 ^[10]	Inmunidad maternal y vacunación: conocer el nivel de anticuerpos maternos puede ayudar a ajustar programas vacunales.	La prevención puede ser más precisa cuando se basa en el estado real del animal y no sólo en calendarios genéricos.

Lo importante no es demostrar que “ya se sabía”.
Lo importante es no perder lo aprendido.

Cada una de esas publicaciones resolvía una parte del problema. Hoy podemos leerlas como una secuencia: ambiente → consumo y condición → estrés → inmunidad → exposición → signos → diagnóstico → intervención → resultado. Esa conexión convierte la memoria editorial en una herramienta para prepararse mejor.

Las micotoxinas

impactan negativamente al ganado de engorda, **provocando:**



Aumento de la permeabilidad intestinal



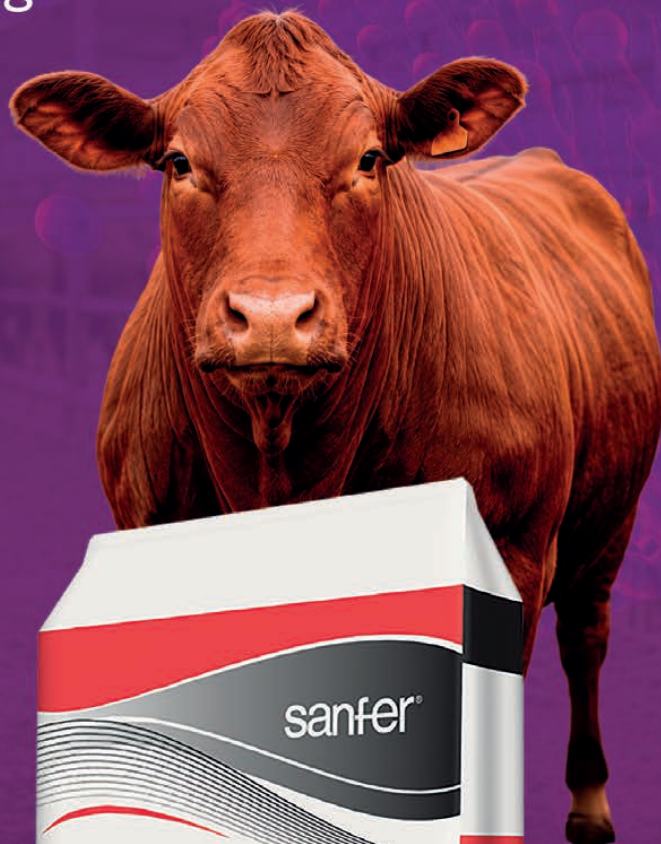
Inflamación intestinal



Menor ganancia de peso diario

*Con **Zeotek** puedes prevenirlos*

Nutek, S.A. de C.V. Zeotek® Extra Núm. de Autorización A-7356-004. USO VETERINARIO. PARA USO DEL MÉDICO VETERINARIO. CONSULTE AL MÉDICO VETERINARIO. ® Marca registrada.



sanfer®
SALUD ANIMAL

FAMI[®]qs



Lo que muestran los datos históricos mexicanos

La evidencia mexicana sobre enfermedad respiratoria existe, pero no debe mezclarse como si todos los estudios midieran lo mismo. Cambian región, edad, sistema productivo, definición de caso y método diagnóstico. Por eso, más que buscar una cifra nacional única, conviene identificar patrones y variables que se repiten.

VERACRUZ: UNA SEÑAL ESTACIONAL

Un estudio retrospectivo en un corral de engorda tropical registró 12,783 casos clínicos de complejo respiratorio entre 67,467 novillos (18.9%). El invierno concentró 33.4% de los casos del año. Es una señal útil de estacionalidad en ese sistema, no una prevalencia nacional. ^[11]

HIDALGO: DIAGNÓSTICO EN ANIMALES CON SIGNOS

En 239 becerras con signos respiratorios se aislaron *Mannheimia haemolytica* o *Pasteurella multocida* en 35.14% de las muestras. El dato describe animales sintomáticos de un complejo lechero específico; no debe extrapolarse a todos los hatos. ^[12]

CENTRO DE MÉXICO: EL PERFIL CAMBIA ENTRE HATOS

Estudios de 2022 y 2026 sobre *Mycoplasma* muestran diferencias entre animales, antecedentes respiratorios y hatos. La lección práctica es simple: asumir el agente puede ser menos útil que medir y diagnosticar. ^{[13][14]}



USO RESPONSABLE

Las medidas sanitarias y cualquier tratamiento farmacológico deben definirse con el médico veterinario y respetar diagnóstico, indicaciones, periodos de retiro y uso responsable de antimicrobianos.



El complejo respiratorio es multifactorial: los agentes son una parte del sistema.

SOLUCIONES POTENCIALES: sin marcas, con lógica de sistema

No existe una receta única. Estas son familias de acciones que pueden discutirse con el médico veterinario y adaptarse al sistema productivo.

- ❄ **AMBIENTE:** mantener áreas de descanso secas; reducir exposición directa a viento; evitar encerrar humedad; revisar ventilación.
- ❄ **NUTRICIÓN:** vigilar consumo de materia seca, disponibilidad de forraje y condición corporal; ajustar complementación cuando la oferta no cubra requerimientos.
- ❄ **AGUA:** asegurar acceso suficiente, limpieza y funcionamiento de bebederos; observar caídas de consumo.
- ❄ **RECEPCIÓN Y TRANSPORTE:** reducir tiempos innecesarios, evitar mezcla excesiva, permitir descanso y acceso a agua y alimento.
- ❄ **BIOSEGURIDAD:** separar animales enfermos, evitar mezclar orígenes sin necesidad, limpiar instalaciones y controlar densidad.
- ❄ **PREVENCIÓN SANITARIA:** diseñar vacunación y otros protocolos con el médico veterinario según edad, origen, inmunidad y riesgo real.
- ❄ **DIAGNÓSTICO:** ante brotes o recurrencias, tomar muestras y construir historial sanitario antes de repetir respuestas por costumbre.
- ❄ **MONITOREO:** observar diariamente y registrar casos nuevos, consumo, temperatura ambiental, tratamientos, recaídas y mortalidad.

EL FUTURO: convertir esta temporada en una fuente de aprendizaje

La ventaja de empezar a registrar hoy no es tener una hoja más. Es poder volver en enero, febrero o al cierre de la temporada y responder con evidencia qué ocurrió. El futuro de una mejor decisión se construye con pequeñas observaciones consistentes.



La observación diaria y consistente sigue siendo una de las herramientas más valiosas.

UN TABLERO MÍNIMO PARA EL RANCHO

- ❄ Temperatura mínima y cambio de temperatura en 24 horas.
- ❄ Humedad, lluvia, cama o pelo mojado.
- ❄ Viento y exposición a corrientes directas.
- ❄ Consumo de alimento y agua frente al nivel normal del lote.
- ❄ Condición corporal y grupos vulnerables.
- ❄ Ingresos, transporte, mezcla de animales y días desde llegada.
- ❄ Casos nuevos con signos respiratorios por día.
- ❄ Tratamientos indicados, respuesta, recaídas y mortalidad.

No se trata de medir todo. Se trata de medir lo mismo de manera repetida. La constancia convierte observaciones dispersas en una serie; la serie permite reconocer patrones.

TRES MOMENTOS PARA DECIDIR MEJOR

ANTES DEL CAMBIO

Revisar animales vulnerables, disponibilidad de alimento y agua, áreas secas, ventilación, refugio, recepción de nuevos animales y protocolos sanitarios.

DURANTE EL EVENTO

Observar consumo, conducta, humedad, viento, hacinamiento y primeros signos. Comparar con la línea normal del lote, no sólo con una impresión.

DESPUÉS

Registrar qué ocurrió, qué intervención se hizo y qué resultado tuvo. Ese cierre es lo que transforma una experiencia en evidencia para la siguiente temporada.



Agua, alimentación y ambiente forman parte de la misma respuesta animal.

DE REACCIÓN A PREPARACIÓN

Un frente frío dura días. La memoria que deja puede durar años. Si productores, médicos, investigadores y empresas documentan con criterios comunes, la industria puede pasar de repetir recomendaciones generales a entender mejor qué señales anticipan riesgo en cada región y sistema. *jd*

PASADO + PRESENTE + FUTURO

El pasado aporta experiencia. El presente aporta señales. El seguimiento convierte ambas cosas en mejores decisiones para el futuro.



FUENTES Y MEMORIA EDITORIAL CONSULTADA

- [1] Servicio Meteorológico Nacional / Conagua. “Se pronostica el ingreso de 56 frentes fríos a México, durante la temporada 2026–2027”. 4 sep 2026. gob.mx/smn.
- [2] Conagua. “Se establece el fenómeno de El Niño en el océano Pacífico ecuatorial”. 18 jun 2026. gob.mx/conagua.
- [3] INIFAP. “Sanidad en ganado bovino, recomendaciones del INIFAP”. 15 jun 2022. gob.mx/inifap.
- [4] BM Editores. Fernando Livas Calderón. “Estrategias de Alimentación para Ganado Bovino en las Regiones Tropicales”. Artículo publicado en Entorno Ganadero, oct–nov 2014; archivo web BM Editores, 24 ago 2018.
- [5] BM Editores. Fernando Hidalgo y Terán Serralde. “No Pase por Alto su Principal Nutriente el Agua”. Artículo publicado en Entorno Ganadero, feb–mar 2015; archivo web BM Editores, 6 jun 2019.
- [6] BM Editores. Juliana Sarubbi, Daniel Mota Rojas y Patricia Mora Medina. “La Termorregulación y El Bienestar del Neonato”. 31 jul 2018.
- [7] BM Editores. Melina Bonato y Liliana Borges. “Cómo el Estrés puede Afectar la Salud y Performance de Becerros”. 17 jul 2019.
- [8] BM Editores. Carlos Manuel Cueva Covarrubias. “Pérdidas en productividad por complejo respiratorio bovino”. 13 ene 2022.
- [9] BM Editores. M^a Luisa Sanjuán y Francisco Javier Diéguez. “Aspectos prácticos para el control y prevención del síndrome respiratorio bovino”. 13 oct 2022.
- [10] BM Editores. Marina Torres Gibert / IRTA. “Inmunidad maternal de terneros ayudaría a reducir el síndrome respiratorio bovino”. 24 may 2023.
- [11] Villagómez-Cortés JA, Martínez-Herrera DI. “Epidemiological evaluation of clinical bovine respiratory disease complex in a tropical Mexican feedlot”. *Research Opinions in Animal & Veterinary Sciences*. 2013;3(9):315–321.
- [12] De la Rosa Romero JL *et al*. “Frecuencia de aislamientos de *Mannheimia haemolytica* y *Pasteurella multocida* en becerras con signos clínicos de enfermedad respiratoria... Hidalgo, México”. *Veterinaria México*. 2012;43(1):1–8.
- [13] Maya-Rodríguez LM *et al*. “Prevalence of three *Mycoplasma* sp. by multiplex PCR in cattle with and without respiratory disease in central Mexico”. *Tropical Animal Health and Production*. 2022;54:394.
- [14] Jaramillo-Meza L *et al*. “Isolation and PCR detection of *Mycoplasma* spp. in calves with respiratory disease from selected dairy herds in central Mexico”. *Revista Argentina de Microbiología*. Publicado en línea 18 sep 2026. doi:10.1016/j.ram.2026.100742.

NOTA DE INTERPRETACIÓN

Los estudios históricos citados corresponden a poblaciones, sistemas, regiones y métodos distintos. Sus porcentajes no deben promediarse ni presentarse como prevalencia nacional. Aquí se utilizan para identificar patrones, preguntas y variables que merecen seguimiento.



CLICK PARA IR AL SITIO

BM Editores | Información que genera valor



NOVACOC FORTE



PROTECTOR HEPÁTICO, METABÓLICO, ELECTROLÍTICO Y ENERGÉTICO, SOLUCIÓN INYECTABLE.

Indicado en la terapia y control de los desórdenes del metabolismo y en la recuperación exitosa de los animales convalecientes, posee efectiva acción analgésica, antipirética, protector hepático, electrolítico, energético, estabilizante de la circulación sanguínea y de la función cardíaca.

THERANEKRON



DEMARCADOR Y SEPARADOR DE PROCESOS NECRÓTICOS E INFLAMATORIOS, SOLUCIÓN INYECTABLE

Indicado para la demarcación y eliminación de procesos necróticos y proliferativos como dermatitis, úlceras, abscesos, neoplasias de la glándula mamaria y en heridas por distocias, entre otras, de bovinos, porcinos, ovinos, caprinos, equinos y caninos.



SOMOS **SALUD**
Animal

avilab.com.mx **378 781-0858**

- LÍDERES EN BIOLÓGICOS
- ASESORÍA PERSONALIZADA
- RESPUESTA INMEDIATA

PREVENCIÓN CON EVIDENCIA Y TRATAMIENTO OPORTUNO EN BOVINOS

ALEJANDRO W. | BM EDITORES | NOVRA AGRO.

ENTORNO GANADERO

16

El siguiente paso del uso responsable de antimicrobianos

En el artículo anterior, «La dosis escrita no siempre es la dosis recibida», planteamos que utilizar responsablemente un antimicrobiano exige conectar diagnóstico, dosis, consumo, formulación y respuesta. El siguiente paso comienza antes de la prescripción: organizar un programa que reduzca riesgos, permita detectar cambios a tiempo y conserve la capacidad de tratar cuando sea necesario.

La hipótesis de trabajo es que una prevención bien ejecutada, complementada cuando corresponda por soluciones fitogénicas con evidencia, puede contribuir a disminuir la necesidad de intervenciones antibacterianas. Esta posibilidad debe comprobarse en cada sistema. Requiere productos de calidad demostrable, objetivos definidos y seguimiento; no puede darse por cierta únicamente porque se incorporen más ingredientes.

La prevención empieza por las condiciones del animal

Antes de elegir una sustancia activa conviene revisar las condiciones que sostienen la salud del grupo: alojamiento, ventilación, higiene, disponibilidad de agua, alimentación, manejo de ingresos y programa sanitario. En becerros, también importa revisar el manejo del calostro. El veterinario debe adaptar estas medidas a la edad, antecedentes y riesgo de la unidad de producción.^[1]

Un producto de apoyo necesita un lugar preciso dentro de ese programa. Debe responder qué función se busca sostener, en qué animales, durante qué periodo y con qué resultado verificable. Agregarlo después de que el consumo cayó o de que apareció enfermedad no equivale a haber establecido una estrategia preventiva.

Prevenir también significa reconocer cuándo intervenir

El programa debe establecer quién observa a los animales, qué cambios registra y cuándo solicita valoración veterinaria. La vigilancia permite actuar sobre un problema incipiente sin convertir cualquier variación en una indicación automática de antibiótico.

La aparición de enfermedad no demuestra por sí misma una mala prevención. Incluso los programas correctamente aplicados tienen límites. Cuando existe una indicación terapéutica, la atención oportuna forma parte del uso responsable; sostener una meta de menor consumo de antibióticos nunca debe implicar dejar sin tratamiento a un animal que lo necesita.



Sustancias fitogénicas con una función delimitada

Timol, carvacrol y cinamaldehído son ejemplos de compuestos estudiados en nutrición de bovinos, solos dentro de aceites vegetales o como componentes de mezclas. Los ensayos han evaluado variables como fermentación ruminal, consumo, crecimiento y algunos indicadores fisiológicos. Su presencia en una etiqueta no demuestra que el producto prevenga neumonía, ni permite trasladar resultados de una formulación a otra.^[2,3]

Para valorar estas sustancias debemos conservar la precisión del artículo anterior: conocer qué contiene el producto, cuánto aporta realmente, cómo se administra y cuál es la evidencia correspondiente a esa presentación. Un aceite de orégano no equivale a carvacrol puro; tampoco dos extractos con la misma planta de origen tienen necesariamente la misma composición.

Los resultados experimentales deben interpretarse según su alcance. En un estudio piloto de aceites esenciales por vía intranasal en bovinos, ninguno de los animales presentó signos de enfermedad respiratoria durante el ensayo. Por ello, los cambios observados en microbiota no prueban que esa intervención reduzca casos clínicos de neumonía. Tampoco justifican trasladar una preparación experimental a una aplicación rutinaria.^[4]

En fitogénicos, la estandarización de los compuestos relevantes permite saber si se administra algo comparable con lo estudiado.



No se deben improvisar mezclas en agua, alimento o jeringas, ni reducir dosis o duración del antibiótico por añadir un fitogénico.

La calidad es una condición de la hipótesis

Para que la hipótesis pueda evaluarse y tenga posibilidad de cumplirse, los productos deben ser de buena calidad. Esto significa identidad y concentración verificables, consistencia entre lotes, estabilidad durante su vida útil y una formulación adecuada para el uso previsto. En fitogénicos, la estandarización de los compuestos relevantes permite saber si se administra algo comparable con lo estudiado.

En los antimicrobianos se debe trabajar con la concentración declarada y validada del medicamento terminado, su conservación y las condiciones autorizadas de administración. La procedencia, trazabilidad y fabricación forman parte de la confiabilidad del producto.^[1]

La buena calidad es necesaria, pero no suficiente. Un producto correctamente fabricado puede no aportar el beneficio esperado si la indicación es incorrecta, el animal no recibe la cantidad prevista o la evidencia no corresponde a esa población. De igual forma, un ingrediente con resultados publicados no respalda automáticamente cualquier producto que lo incluya.

Complementar un programa exige objetivos distintos

La integración propuesta consiste en asignar funciones: manejo y prevención como base, apoyo fitogénico cuando esté justificado y tratamiento antibacteriano cuando exista indicación. La hipótesis se refiere al



desempeño del programa completo; no afirma una sinergia farmacológica entre sustancias.

El uso simultáneo requiere revisar compatibilidad, interacciones, seguridad y evidencia específica. No se deben improvisar mezclas en agua, alimento o jeringas, ni reducir dosis o duración del antibiótico por añadir un fitogénico.

Cuando tratar es la decisión correcta

Florfenicol y oxitetraciclina son ejemplos de sustancias activas evaluadas en un ensayo clínico de neumonía en becerros. Su mención ilustra que la selección terapéutica debe apoyarse en diagnóstico y resultados verificables; no constituye una recomendación universal, una mezcla ni una secuencia obligatoria de tratamiento. La elección depende de la susceptibilidad, el caso clínico y la autorización del producto para la categoría animal.^[5]

Diacalf

Tabletas efervescentes



PARA LA ESTABILIZACIÓN
ÓPTIMA DEL
**EQUILIBRIO HÍDRICO
Y ELECTROLÍTICO**

Fórmula Innovadora

Especialmente diseñada para
ayudar a reparar el tracto
gastrointestinal y evitar que
el animal se deshidrate

**Lactosa
Ac Cítrico**
Aporte de energía

Vitamina C
Producción de IgG
Adsorción de Fe

Ac. L-glutámico
Integridad de
la mucosa

**Enterococcus
faecium**
Estabilidad de
la microbiota

**Extracto de
romero**
Antioxidante

Aroma a vainilla
Favorece el apetito

ELECTROLITOS

CON ENTEROCOCCUS FAECIUM

EVITA MORTALIDAD DE TERNEROS POR DESHIDRATACIÓN

Forma de uso:

- Diluir 50g de Diacalf (una tableta) en 2 litros de agua tibia
- Administra una toma de solución Diacalf (2 litros) por ternero/día (2-3 día)
- Durante siguientes días mezclar 1 litro de solución Diacalf con 1 litro de leche
- Usar de 1 a 7 días.



ALIVIRA
LABORATORIOS KARIZOO

ALIVIRA
Laboratorios Karizoo s.a. de c.v.

Av. Baja California 245 Int. 1104
Col. Hipódromo Condesa
06170 Ciudad de México, México

+52 55 1040 2854
contacto@alivira.com.mx
alivira.mx



@aliviramexico

En ganado productor de alimentos deben comprobarse las restricciones de uso y los periodos de retiro correspondientes a carne y leche. Una indicación para becerros o bovinos de engorda no debe extrapolarse automáticamente a vacas en lactación. El veterinario determina si la intervención corresponde a animales individuales o a un grupo, según el riesgo y la regulación aplicable.^[1]

La dosis recibida sigue siendo el punto de control

La continuidad con el artículo anterior está en verificar la administración. Cuando un medicamento se suministra por agua o alimento y esa vía está autorizada, el consumo real puede modificar la cantidad ingerida. En tratamientos inyectables deben verificarse peso, concentración, volumen, vía e intervalo conforme a la prescripción y etiqueta.

Conviene precisar la diferencia entre dosis y exposición: los miligramos de principio activo por kilogramo de peso vivo describen la dosis administrada o ingerida. La exposición en el organismo también depende de absorción, distribución y eliminación. Por eso, conocer la dosis es indispensable, pero no basta para asegurar concentraciones eficaces en el sitio de infección.

Si la respuesta es insuficiente, corresponde reevaluar diagnóstico, administración, susceptibilidad y evolución clínica. Aumentar la dosis o cambiar de molécula sin esa revisión puede dejar intacta la causa del fracaso.

El siguiente paso es medir el programa completo

Antes de incorporar un apoyo fitogénico, proponemos registrar una situación de referencia y definir con el veterinario el resultado esperado. El seguimiento debe incluir animales enfermos respecto de la población en riesgo, tratamientos y retratamientos, mortalidad, consumo y desempeño productivo. Las comparaciones necesitan periodos y grupos suficientemente semejantes.

La lectura conjunta evita conclusiones engañosas. Una reducción de tratamientos acompañada de más enfermedad o menor atención no es un éxito. Una mejora coincidente con cambios de alojamiento, nutrición y manejo tampoco puede atribuirse exclusivamente a una sustancia activa.

El avance consiste en reducir intervenciones innecesarias y conservar la precisión de las necesarias. La prevención debe poder comprobarse; el apoyo fitogénico debe tener una función sustentada; el tratamiento debe llegar oportunamente al animal que lo requiere. En todos los casos, la calidad del producto es parte del resultado que buscamos, y su eficacia debe verificarse en las condiciones de uso. 

REFERENCIAS

- [1] Organización Mundial de Sanidad Animal. Uso responsable y prudente de agentes antimicrobianos en medicina veterinaria. Código Sanitario para los Animales Terrestres, capítulo 6.10, edición 2022. https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahc/current/chapitre_antibio_use.pdf
- [2] The effects of thyme and cinnamon essential oils on performance, rumen fermentation and blood metabolites in Holstein calves consuming high concentrate diet. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 2014. PMID 25049871. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25049871/>
- [3] Oregano Essential Oil as a Natural Plant Additive Affects Growth Performance and Serum Antibody Levels by Regulating the Rumen Microbiota of Calves. Animals, 2024;14(6):820. <https://doi.org/10.3390/ani14060820>
- [4] Magossi G. y colaboradores. Effects of an intranasal essential oil spray on respiratory pathogens, nasopharyngeal microbiota, and animal performance in feedlot steers. North Dakota State University, AS2100-12, 2023. Estudio piloto experimental.
- [5] Jourquin S. y colaboradores. Randomized field trial comparing the efficacy of florfenicol and oxytetracycline in a natural outbreak of calf pneumonia using lung reaeration as a cure criterion. Journal of Veterinary Internal Medicine, 2022;36:820-828. <https://doi.org/10.1111/jvim.16348>

Lectura de continuidad

La dosis escrita no siempre es la dosis recibida. Del uso racional de antimicrobianos al diseño y verificación de una exposición terapéutica. Artículo evolucionado ALIVIRA. Desarrollo editorial BM Editores + NOVRAagro.

Nota técnica

Las sustancias se mencionan con fines educativos, sin prescribir combinaciones ni dosis. Los resultados obtenidos en bovinos no deben extrapolarse automáticamente a ovinos o caprinos. Cada uso debe ajustarse a la evidencia del producto, su indicación autorizada, la regulación aplicable y el criterio del médico veterinario responsable.



CLICK PARA IR AL SITIO



RUMIANTES EN MÉXICO: Mucha Información, Poca Conexión

El mapa que falta para tomar mejores decisiones

México no carece de información pecuaria. El reto es conectar datos que nacen en lugares distintos, darles contexto y convertirlos en una secuencia que ayude a decidir. BM Data Bank nace para hacer justamente eso.

POR MEMORIAS BM EDITORES

EL PROBLEMA NO ES LA ESCASEZ

En el sector pecuario mexicano conviven estadísticas oficiales, registros sanitarios, información de mercado, resultados de laboratorio, investigación académica, experiencia veterinaria y conocimiento acumulado por productores. Hay mucho que leer. Y, justamente por eso, cada vez es más difícil saber qué merece atención primero.

El Censo Agropecuario 2022 registró, dentro de las unidades de producción, 24.55 millones de bovinos, 5.71 millones de ovinos y 2.99 millones de caprinos. No se trata de un solo sistema productivo, sino de millones de animales, regiones y decisiones bajo condiciones muy distintas.^[2]

“No buscamos tener todos los datos. Buscamos conectar los datos que ayudan a tomar una mejor decisión”.

UNA HISTORIA QUE YA APUNTABA A CONECTAR

BM Editores nació en 1997 con una idea que hoy resulta especialmente vigente: servir como vínculo informativo entre los distintos segmentos del sector pecuario. Primero llegaron las publicaciones especializadas para porcicultura y avicultura; en 2003 se sumó Entorno Ganadero. En 2010 los títulos pasaron también al formato digital y, en 2014, BM Editores lanzó su portal para ampliar cobertura y velocidad informativa.^[1]

BM Data Bank no rompe con esa historia. La lleva un paso más adelante. Si la primera misión fue acercar ciencia, proveedores y producción, la siguiente es construir continuidad: hacer que un dato publicado hoy pueda dialogar con lo que ya se publicó, con lo que ocurre en campo y con lo que necesitaremos entender mañana.



Una nueva etapa editorial para convertir abundancia de información en contexto, memoria y criterio práctico.

UN SECTOR CON MUCHA MEMORIA DISPONIBLE

La disponibilidad de datos tampoco empezó ayer. La estadística pecuaria oficial permite consultar series anuales desde 1980 y, a partir de 2006, información con detalle distrital y municipal para diversas especies y productos. El país ha construido capas de información durante décadas.^[4]

La paradoja es sencilla: tener más información no garantiza tener una mejor lectura. Cuando cada fuente responde una pregunta distinta, se actualiza a un ritmo distinto y utiliza su propio lenguaje, el trabajo de conectar las piezas queda en manos del lector.

EL UNIVERSO RUMIANTE NO ES UN SOLO UNIVERSO

Hablar de “rumiantes” como si fueran una sola realidad puede simplificar demasiado. El bovino de carne extensivo, la engorda intensiva, la lechería especializada, el doble propósito, la ovinocultura y la caprinocultura tienen ritmos, márgenes, riesgos, escalas y niveles de tecnificación diferentes.

Incluso dentro del bovino, la estructura cambia por región y función. En 2022, INEGI reportó que 47.1% del inventario bovino correspondía a vacas, 27.5%

a becerros y becerras y 12.1% a animales en engorda. Es una fotografía útil, pero cobra más sentido al conectarla con nutrición, clima, sanidad, movilización y mercado.^[3]

¿DÓNDE NACE EL DATO?

El dato no nace en un solo sistema. Nace en muchos puntos de la cadena, cada uno con una finalidad concreta. Esa diversidad es una fortaleza, pero también explica por qué la información termina fragmentada.

- **RANCHO:** inventario, pesos, reproducción, consumo, condición corporal, mortalidad y manejo.
- **VETERINARIO:** diagnósticos, tratamientos, vacunación, signos clínicos y respuesta sanitaria.
- **LABORATORIO:** pruebas, agentes, resultados microbiológicos, perfiles metabólicos y calidad.
- **DISTRIBUIDOR Y EMPRESA:** consumo de insumos, demanda regional, adopción de soluciones y necesidades de clientes.
- **ASOCIACIONES Y ORGANISMOS:** estructura productiva, representación, movilización y problemáticas regionales.
- **RASTRO Y PROCESO:** sacrificio, rendimiento, decomisos, calidad, clasificación y destino.
- **UNIVERSIDAD Y CENTROS DE INVESTIGACIÓN:** evidencia, ensayos, metodología, interpretación y comparación.
- **GOBIERNO:** producción, inventarios, precios, movilización, sanidad, trazabilidad y regulación.



EL UNIVERSO RUMIANTE

Carne, leche, doble propósito, ovinos y caprinos comparten territorio, pero no siempre comparten la misma lógica de decisión.



PARA TRATAR ENFERMEDADES RESPIRATORIAS

TRISUL-C

Sulfametoxazol
Trimetoprim
Carboximetilcisteína

ANTIMICROBIANO
DE AMPLIO ESPECTRO

ACCIÓN MUCOLÍTICA
Y MUCORREGULADORA



Presentaciones: Frasco con 1 L, Garrafa con 5 L
No de registro: Q-1190-022

Indicado para el tratamiento de enfermedades respiratorias causadas por: Escherichia, Pasteurella, Bordetella, Actinobacillus, Haemophilus, Salmonella, Klebsiella, Proteus, Pseudomona, Streptococcus, Staphylococcus y Corynebacterium.

Vía de administración: Oral (diluir el producto en la bebida).

Información de uso exclusivo para el Médico Veterinario. Producto de uso veterinario. Su venta requiere receta médica.

MederiLab
 Mederilabmx

www.mederilab.com

EL PAÍS YA INTENTA INTEGRAR ALGUNAS PIEZAS

La trazabilidad bovina es un buen ejemplo. Senasica ha desarrollado esquemas que integran información del Padrón Ganadero Nacional, laboratorios, identificación individual y registros de movilización. El objetivo es seguir al animal desde su origen, conocer movimientos y fortalecer respuestas sanitarias y de inocuidad.^[5]

Eso demuestra algo importante: la necesidad de conectar información no es una ocurrencia editorial. Es una necesidad operativa que ya existe en el propio sistema pecuario. El reto de BM Data Bank es distinto, pero complementario: traducir y conectar fuentes para el lector alrededor de decisiones concretas.^[6]

LA DESCONEXIÓN: EL VERDADERO GAP

El gap de información no significa que falten estudios, plataformas o expertos. Significa que existe una distancia entre la información disponible y la capacidad de convertirla en una decisión práctica.

Un investigador puede explicar con gran precisión un fenómeno sanitario, pero ese hallazgo puede tardar en llegar al lenguaje del productor. Una empresa puede observar cientos de casos de campo, pero su información puede no ser pública o comparable. Un organismo puede publicar estadísticas excelentes, pero el lector necesita cruzarlas con otras señales para entender qué significan en su región.

Además, las fuentes no avanzan al mismo ritmo. El clima cambia por horas; una alerta sanitaria puede evolucionar por semanas; los precios se mueven todos los días; un censo describe estructura con otra periodicidad; la investigación científica necesita tiempo para validar resultados. Pretender que una sola fuente responda todo conduce a malas lecturas.

UNA RED REAL, NO UNA LÍNEA RECTA

La movilización bovina muestra hasta qué punto el sistema está conectado. Un estudio de la Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias, con registros de 2017 a 2021, encontró un promedio anual de 8.9 millones de bovinos movilizados por distintos motivos y una red municipal con 39,068 enlaces comerciales.

Rastro y engorda concentraban la mayor parte de los movimientos.^[7]

Para el lector, esto cambia la pregunta. Ya no basta con saber cuánto ganado existe. También importa saber de dónde viene, a dónde va, qué presión sanitaria enfrenta, cuánto cuesta alimentarlo, qué clima atraviesa y qué mercado lo espera.

EL GAP, EN SIMPLE

Hay datos, pero viven separados. Hay señales, pero no siempre hay secuencia. Hay información, pero no siempre llega convertida en criterio.

EL PROBLEMA PARA EL PRODUCTOR

En un entorno saturado, el costo no es solo perder información. También es perder atención. Cuando cada semana aparece un nuevo tema urgente, el lector puede brincar de una alerta a otra sin construir memoria.

El resultado es conocido: se reacciona a lo inmediato, se olvida lo anterior y se vuelve difícil distinguir una señal temporal de un patrón. La consecuencia no siempre es una gran crisis; muchas veces son pequeñas decisiones tomadas tarde: ajustar condición corporal después de la ventana adecuada, atender ventilación cuando ya aparecieron cuadros respiratorios o interpretar un cambio de precio sin considerar inventario y clima.

DE MUCHO A POCO, CON PRECISIÓN

BM Data Bank propone trabajar al revés de la saturación. Primero reunir muchas señales. Después filtrar. Luego conectar. Finalmente, entregar al lector pocas ideas, pero con contexto suficiente para entender qué significan.

- ❶ **PREGUNTA** → ¿Qué decisión necesita tomar el lector?
- ❷ **SEÑALES** → ¿Qué datos y voces ayudan a responderla?
- ❸ **CONEXIÓN** → ¿Qué relación hay entre producción, sanidad, clima y mercado?
- ❹ **CRITERIO** → ¿Qué sabemos, qué no sabemos y qué vale la pena vigilar?
- ❺ **SEGUIMIENTO** → ¿Qué cambia en la siguiente edición?

PRECISIÓN NO SIGNIFICA CERTEZA ABSOLUTA

En sistemas biológicos y de mercado siempre habrá variación. BM Data Bank no pretende convertir incertidumbre en falsa seguridad. La precisión consiste en presentar la mejor evidencia disponible, explicar sus límites y actualizar la lectura cuando cambien las condiciones.

LAS CAPAS QUE BM DATA BANK QUIERE CONECTAR

- 1 **PRODUCCIÓN:** Inventario, peso, etapa productiva, reproducción, mortalidad y desempeño.
- 2 **NUTRICIÓN:** Disponibilidad, calidad, costo, consumo, condición corporal y respuesta productiva.
- 3 **SANIDAD:** Prevención, diagnóstico, vacunación, tratamientos, eventos clínicos y bioseguridad.
- 4 **CLIMA:** Temperatura, lluvia, humedad, viento, sequía y relación con manejo y producción.
- 5 **MOVILIZACIÓN Y TRAZABILIDAD:** Origen, destino, identificación, rutas y riesgo sanitario.
- 5 **MERCADO:** Precios, demanda, sacrificio, canales, insumos, estacionalidad y presión comercial.

¿QUÉ PREGUNTAS DEBERÍA PODER CONTESTAR?

- ¿Qué está cambiando y desde cuándo?
- ¿La señal es nacional, regional o propia de un sistema productivo?
- ¿Qué variables podrían estar conectadas?
- ¿Qué grupos están más expuestos?
- ¿Qué información falta antes de tomar una decisión?



¿Qué conviene vigilar durante las próximas semanas o meses?

¿Qué soluciones cuentan con evidencia y bajo qué condiciones funcionaron?

LO IMPRESO TAMBIÉN PUEDE VOLVERSE EVIDENCIA

En una época dominada por contenido instantáneo, la revista impresa tiene una ventaja inesperada: conserva una fotografía del momento. Si cada edición registra las señales relevantes, las fuentes utilizadas y las preguntas que quedaron abiertas, ese archivo empieza a adquirir valor histórico.

Una publicación informa. Una secuencia construye memoria. Y una memoria bien organizada permite regresar, comparar, cuestionar y aprender.

BM DATA BANK: UNA MEMORIA VIVA

El valor futuro no estará en una sola entrega. Estará en la acumulación ordenada. La edición de invierno puede hablar de cambios de temperatura y riesgo respiratorio; la siguiente puede revisar qué ocurrió, qué señales se repitieron y qué aprendimos. Después, esos hallazgos pueden cruzarse con nutrición, condición corporal, movilización o mercado.

Con el tiempo, BM Data Bank puede convertirse en una biblioteca de patrones: no para predecir el futuro como si fuera determinista, sino para reconocer antes aquello que ya hemos visto y formular mejores preguntas.

“Información que conecta, nutre y construye.”

Conecta fuentes. Nutre criterio. Construye memoria para decisiones futuras.

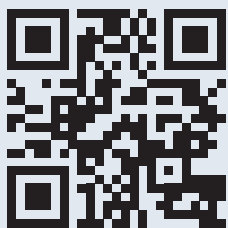
UNA INVITACIÓN CON REGLAS CLARAS

BM Data Bank quiere abrir la conversación a universidades, centros de investigación, médicos veterinarios, especialistas, productores, asociaciones y empresas. No para mezclar todas las voces sin filtro, sino para someterlas a una estructura común.

- Problema: ¿qué situación estamos tratando de entender?
- Evidencia: ¿qué datos, estudios o registros la respaldan?
- Intervención: ¿qué se hizo o qué solución se propone?
- Resultado: ¿qué cambió y bajo qué condiciones?
- Límite: ¿qué todavía no sabemos o no podemos generalizar?

UNA OPORTUNIDAD PARA ALIADOS Y SPONSORS

Para sponsors y aliados, BM Data Bank abre una oportunidad más valiosa que la exposición aislada: participar en una conversación que gana credibilidad cuando aporta evidencia, contexto y continuidad.



BM Data Bank | Rumiantes
Menos ruido. Más criterio. Más memoria. Mejores preguntas.

CLICK PARA IR AL SITIO

NOTA EDITORIAL

Cuando el artículo habla de “gap de información”, no afirma que las instituciones carezcan de datos o que los sistemas oficiales estén fallando. Se refiere a la distancia entre múltiples fuentes especializadas y la necesidad del lector de integrarlas para una decisión concreta.

Una empresa puede contribuir con datos de campo, protocolos, tecnologías o resultados documentados. La academia puede aportar metodología y límites de interpretación. El productor puede validar si aquello que parece correcto en papel realmente funciona en su realidad.

La regla editorial debe ser sencilla: separar con claridad evidencia, experiencia y comunicación comercial. Esa separación protege al lector y, al mismo tiempo, fortalece a quienes sí tienen algo útil que aportar.

EL MAPA QUE FALTA

México ya tiene datos, instituciones, especialistas y experiencia de campo. Lo que falta no es otra montaña de información. Falta un mapa editorial que ayude a recorrerla.

BM Data Bank quiere empezar por ahí: una pregunta a la vez, una especie a la vez, una temporada a la vez. De mucho a poco. Con precisión. Con memoria. Y con la disciplina de volver a mirar lo publicado para saber qué aprendimos. 

FUENTES CONSULTADAS Y NOTAS DE CONTEXTO

Las cifras y antecedentes externos incluidos en este artículo fueron revisados con fuentes oficiales y literatura científica. La propuesta editorial de BM Data Bank es una construcción de BM Editores a partir de esa evidencia.

- [1] BM Editores, “Nosotros”. Historia institucional: inicio de actividades en 1997; lanzamiento de Entorno Ganadero en 2003; versiones digitales desde 2010 y portal BMEditores.mx desde 2014.
- [2] INEGI, Censo Agropecuario 2022. Existencias en unidades de producción: 24,553,565 bovinos; 5,714,882 ovinos; 2,994,403 caprinos.
- [3] INEGI, Estadísticas a propósito del Día Nacional de la Ganadería (2025), con base en el Censo Agropecuario 2022. Composición del inventario bovino por función zootécnica.
- [4] DGSIA, Producción Ganadera / SIACON. Series pecuarias anuales 1980-2025; detalle distrital y municipal desde 2006.
- [5] Senasica, Sistema Informático de Trazabilidad de las Mercancías Agropecuarias, Acuícolas y Pesqueras (SITMA), actualización 2026.
- [6] Senasica, identificación animal y esquema de trazabilidad bovina: integración de origen, movilización, engorda, tratamientos y sacrificio; antecedentes de integración de PGN, SINALAB, SINIIGA y REEMO.
- [7] Callejas Juárez, N. y Salas González, J. M. (2023). “Estructura de la red de mercado de bovinos en México, 2017-2021”. Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias, 14(4), 745-759.
- [8] Callejas Juárez, N. et al. (2025). “La red de ganado movilizad o en México para el sacrificio 2017-2021”. Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias, 16(1), 131-146.

Laboratorio de ESPECIALIDADES

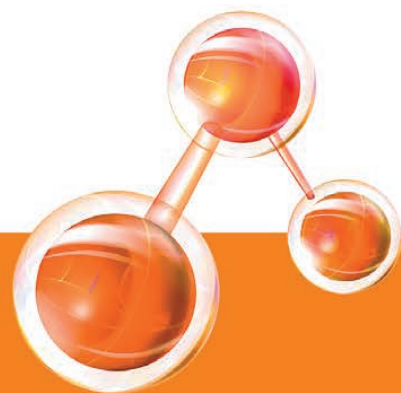
MÉDICO VETERINARIAS

 **ALPHA[®]CHEM**

...¡ la calidad la hacemos todos los días !



Desarrollando y elaborando
productos de calidad y
alto valor terapéutico.



LÍNEAS ESPECÍFICAS

Conocemos las necesidades particulares de cada especie y la necesidad de elaborar tratamientos diferenciados y específicos.



POLIVALENTES

Pioneros en la formulación de fármacos con múltiples mecanismos de acción y sinergias, que dan como resultados: mayor actividad terapéutica, bienestar animal y optimización de los recursos.



¿Deseas saber más de
nuestros productos?

www.alphachem.mx

grandes.especies@alphachem.com.mx



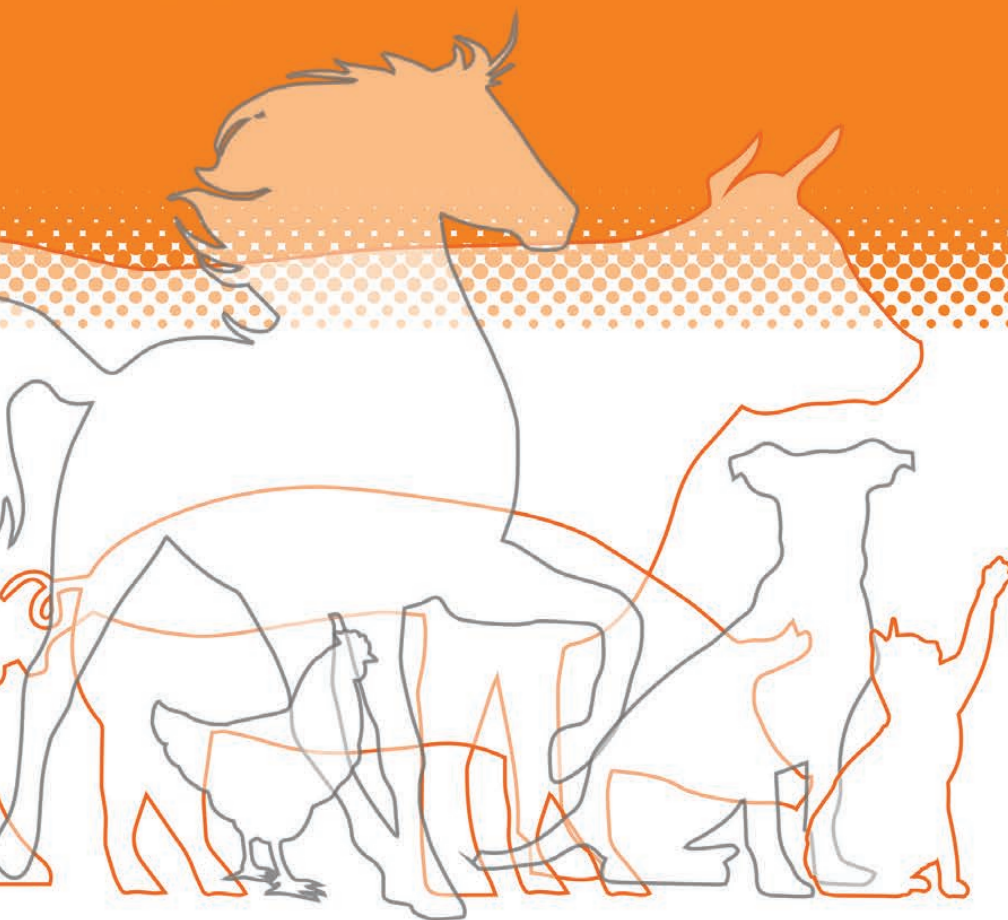
/alphachemoficial



alphachem



alphachem



PROTOCOLOS DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL A TIEMPO FIJO (IATF)

I. Bases endocrinas del ciclo estral y la dinámica folicular.

DRA. CYNDI GABRIELA HERNÁNDEZ CORONADO | MVZ. SULMA GARCÍA ESPAÑA | DRA. ANA MARÍA ROSALES TORRES | DR. ADRIÁN GUZMÁN SÁNCHEZ.

RESUMEN

La dinámica folicular y la regulación endocrina del ciclo estral representan procesos fisiológicos fundamentales para la reproducción eficiente en hembras bovinas. A través de la interacción coordinada entre el hipotálamo, la hipófisis, los ovarios y el útero, se regulan eventos esenciales como el crecimiento folicular, la ovulación, la formación y regresión del cuerpo lúteo y la preparación uterina para la gestación. Durante el ciclo estral, las variaciones en las concentraciones de GnRH, las gonadotropinas, el estradiol, progesterona y PGF2 α permiten la sucesión ordenada de las fases folicular y lútea, así como el desarrollo de ondas foliculares. Comprender la regulación endocrina del ciclo estral y la dinámica folicular constituyen las bases para el desarrollo y optimización de estrategias reproductivas en bovinos como la sincronización de estro y ovulación.

INTRODUCCIÓN

La eficiencia reproductiva constituye uno de los principales pilares para la rentabilidad de la ganadería bovina, debido a que de ella depende la obtención de becerros para la producción de carne y hembras de reemplazo, así como la eficiencia de los sistemas de producción de leche (De Vries., 2017; Cooke *et al.*, 2017). En la hembra bovina, al igual que en la mayoría de mamíferos, la eficiencia reproductiva está determinada por una adecuada regulación hormonal y el correcto desarrollo de la dinámica folicular durante el ciclo estral (Sartori y Barros, 2011).

Tanto el ciclo estral como la dinámica folicular involucran una interacción coordinada entre el hipotálamo, la hipófisis, los ovarios y el útero, mediante la acción de hormonas como la hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH), la hormona folículo estimulante (FSH), la hormona luteinizante (LH), el estradiol,

la inhibina, la progesterona (P4) y la prostaglandina F2-alfa (PGF2 α), las cuales regulan el crecimiento foli- cular, la ovulación, la formación y regresión del cuerpo lúteo, así como la preparación del ambiente uterino idóneo para el establecimiento y mantenimiento de la gestación (Bó *et al.*, 2003; Rathbone *et al.*, 2021)

Actualmente, el conocimiento de los mecanismos que regulan el ciclo estral y la dinámica folicular en bovinos ha permitido el desarrollo de biotecnologías reproductivas, basadas en el uso de hormonas exógenas que permi- ten controlar la emergen- cia de ondas foliculares, sincronizar la ovulación y programar la insemi- nación artificial (IA). Estas estrategias han contribuido significa- tivamente a mejorar la eficiencia repro- ductiva y acelerar el progreso genético de los hatos bovinos (Lamb y Mercadante, 2016). Por ello, compren- der la regulación endocrina del ciclo estral y la dinámica folicular resulta fundamental no solo desde el punto de vista fisiológico, sino también desde una perspectiva aplica- da, ya que constituye las bases para el desarrollo y optimización de estrategias reproductivas en bovinos.



La interacción endocrina entre el eje hipotálamo-hipófisis, ovarios y útero regula la dinámica folicular y el ciclo estral para la fertilidad bovina.

CICLO ESTRAL DE BOVINOS

Desde la pubertad y durante toda su etapa repro- ductiva, las vacas tienen ciclos estrales, durante los cuales las hembras son capaces de producir ovocitos viables de manera cíclica (Lamb y Mercadante, 2016). Durante el ciclo estral, tanto en bovinos como en otros mamíferos, ocurren cambios anatómicos, endocrinos y conductuales coordinados, cuyo propósito es permitir la ovulación y preparar el ambiente uterino para el establecimiento de una posible gestación (Bó *et al.*, 2003). El ciclo estral en bovinos dura en promedio 20 días en novillas y 21 días en vacas y se organiza en cuatro etapas: proestro, estro, metaestro y diestro,

las cuales se agrupan en dos fases funcionales; la fase folicular que abarca al proestro y al estro, y la fase lútea que incluye al metaestro y al diestro (Motta *et al.*, 2011, Figura 1).

Durante la fase folicular en bovinos, un folículo antral es la estructura dominante en el ovario (de aquí el nombre de fase folicular) y éste se desarrolla hasta su etapa preovulatoria. A medida que el folículo crece, se incrementa la secreción de estradiol, el cual actúa a nivel endometrial para promover la proliferación del epitelio endometrial. Por esta razón, a la fase folicular, también se denomina fase estrogénica o fase prolifera- tiva. La fase lútea se caracteriza por el desarrollo y la actividad funcional del cuerpo lúteo (CL), el cual tiene como principal función sintetizar a la proges- terona (P4). Esta hormona esti- mula la actividad secretora del endometrio, favoreciendo la producción de “leche uterina”, indispensable para la nutri- ción del embrión (Sartori y Barros, 2011). Debido a estos efectos, la fase lútea también es cono- cida como fase proges- tacional o secretora (Guzmán *et al.*, 2017).

Las etapas del ciclo estral ocurren de manera secuencial (Figura 1). El estro (día 0) tiene una duración aproxi- mada de 12 a 18 horas y correspon- de al periodo de receptividad sexual. El metaestro (días 1 a 5) se extiende por 3 a 4 días, y en el caso de bovinos, al inicio de esta etapa ocurre la ovula- ción y comienza la formación del CL. El diestro (días 6 a 16) es la etapa de mayor duración (10 a 14 días), caracterizada por la máxima funcionalidad del CL. Finalmente, el proestro (días 17 a 20) dura de 3 a 4 días y se distingue por la regresión del CL (luteólisis) y marca el inicio o finalización del desarrollo del folí- culo preovulatorio (Atuesta y Gonela, 2011).

Los eventos que ocurren a lo largo del ciclo estral están regulados por la interacción coordinada de hormonas provenientes del eje hipotálamo-hipó-

fisis-ovario, así como de factores uterinos (Rathbone *et al.*, 2001). El hipotálamo sintetiza y secreta a la hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH), la adenohipófisis a la hormona luteinizante (LH) y a la hormona folículo estimulante (FSH), el ovario produce estrógenos, P4, inhibina y oxitocina y finalmente el endometrio sintetiza y secreta a la prostaglandina F2 α (PGF2 α ; Guzmán *et al.*, 2017).

Dado que el ciclo estral se presenta, como su nombre se indica, de manera cíclica, su estudio y descripción se puede iniciar en cualquier etapa. Si iniciamos en el proestro, éste inicia con la lisis del CL para lo cual, alrededor de los días 16 a 17 del ciclo, el endometrio sintetiza y secreta PGF2 α . Ésta se conduce desde la vena uterina hacia la arteria ovárica mediante un mecanismo de contracorriente, permitiendo su acción directa sobre el CL (Atuesta y Gonela, 2011). La unión de PGF2 α a su receptor (PTGFR), induce vasoconstricción en los vasos sanguíneos que irrigan a esta glándula lo que reduce el suministro de oxígeno, nutrientes y colesterol al CL, desencadenando una

serie de cambios celulares y moleculares que culminan en la luteólisis (Rosales-Torres y Guzmán, 2011; Shirasuna *et al.*, 2012). Como consecuencia de esto, disminuyen las concentraciones circulantes de P4, eliminando su efecto de retroalimentación negativa sobre la secreción de GnRH y con ello, el inicio del proestro (Guzmán *et al.*, 2017).

Durante el proestro, la secreción de FSH se mantiene relativamente constante, mientras que, aumenta la frecuencia y disminuye la amplitud de los pulsos de LH. Este patrón favorece la esteroidogénesis folicular, promoviendo la síntesis de andrógenos en las células de la teca y su posterior aromatización a estradiol en las células de la granulosa. El incremento en la producción de estradiol y la síntesis de inhibina serán importantes para el crecimiento final y maduración del folículo preovulatorio (Rathbone *et al.*, 2001). Hacia el final del proestro e inicio del estro, el estradiol induce una retroalimentación positiva sobre la secreción de GnRH, al actuar sobre neuronas glutamatérgicas y kisspeptinérgicas (Kenealy y Terasawa, 2012), lo que induce el pico preovulatorio de GnRH/LH (de Graaff y Grimard, 2018). El pico preovulatorio de LH, ocurre durante las primeras 8 horas del estro (Oosthuizen *et al.*, 2018b) y desencadena una serie de cambios bioquímicos y celulares en el folículo preovulatorio y en el ovocito, culminando con la ovulación entre 10 y 12 horas después de finalizado el estro, así como con la reanudación de la meiosis del ovocito (Delgado *et al.*, 2011). Posteriormente, durante el metaestro, se formará el CL bajo la influencia de LH, y las concentraciones de P4 aumentarán progresivamente hasta alcanzar niveles máximos al inicio del diestro. Durante el diestro, la P4 mantendrá una retroalimentación negativa sobre la secreción de GnRH, impidiendo la ovulación de cualquier Folículo dominante (FD) que se desarrolle durante la fase lútea del ciclo estral (Guzmán *et al.*, 2023)

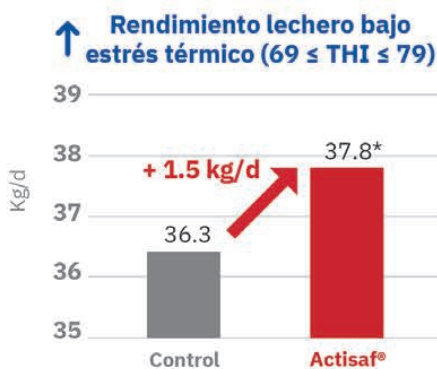
Durante la fase lútea, si el ovocito ovulado en el estro anterior no es fecundado, ocurrirá la síntesis de PGF2 α en el endometrio y el ciclo se reinicia (Delgado *et al.*, 2011). La síntesis de PGF2 α , depende de la acción de los estrógenos producidos por los folículos dominantes no ovulatorios (Beg and Ginther, 2006). Para esto, el estradiol actúa sobre el endometrio y sensibiliza a las células para formar receptores a oxitocina la cual induce nuevamente la síntesis PGF2 α (Beg and Ginther, 2006).



¡EVITE QUE SUS INGRESOS SE ESFUMEN!



La información facilitada en este documento es según nuestro conocimiento y entender, veraz y exacta. Sin embargo, los productos sólo deben utilizarse de conformidad con las leyes y reglamentos locales y no podemos garantizar la libertad de uso para cada aplicación prevista o país.



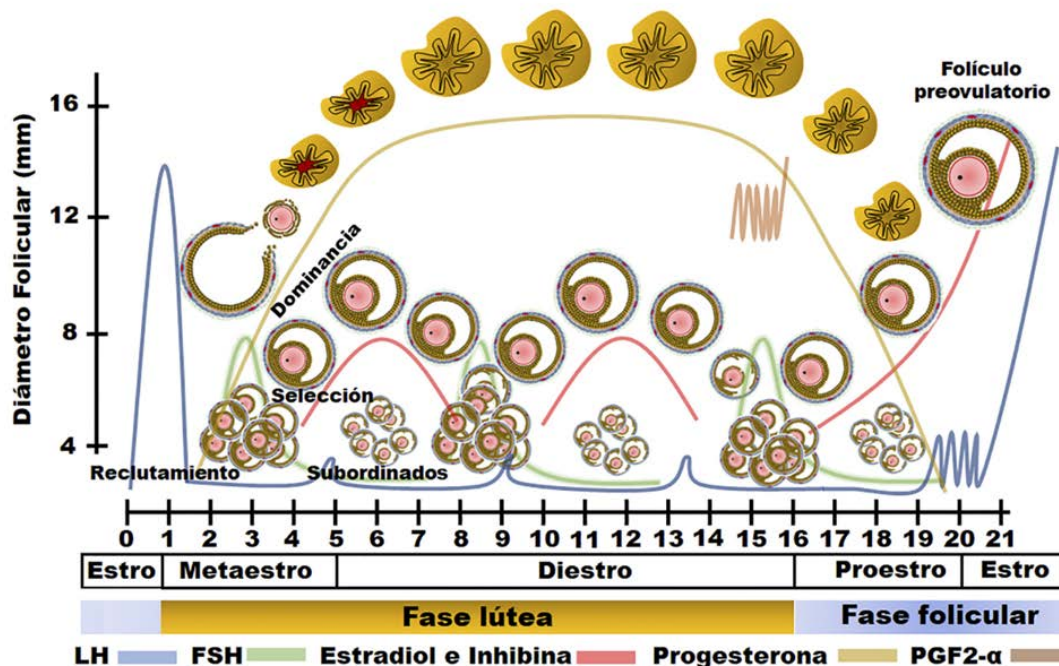
Program Heat stress



phileo-lesaffre.com/heat-stress/dairycows

Phileo
by Lesaffre

Figura 1. Representación gráfica de las etapas y fases del ciclo estral en bovinos, y de las olas desarrollo folicular.



DINÁMICA FOLICULAR EN BOVINOS

El desarrollo folicular es un proceso altamente selectivo en el cual, para el caso de bovinos, solo un folículo puede llegar a ovular (Rosales-Torres *et al.*, 2012). Durante el ciclo estral en bovinos, se presentan de 2 a 4 olas de desarrollo folicular. En cada ola de crecimiento folicular, se desarrolla un folículo dominante, pero éste sólo ovulará si crece durante la fase folicular del ciclo estral (Ginther, 2016). Las fases del desarrollo folicular incluyen; el reclutamiento, la selección y la dominancia (Rosales-Torres *et al.*, 2012).

Durante el reclutamiento, un grupo de entre 8 y 27 folículos antrales de alrededor de 4 mm de diámetro, inician su crecimiento en respuesta a una elevación transitoria de la FSH (Figura 1; Aerts y Bols, 2010) la cual dura alrededor de 2 días (Rodgers y Rodgers, 2010). La selección ocurre al final del periodo común de crecimiento de los folículos reclutados, cuando uno de ellos, es seleccionado como dominante para continuar su crecimiento (Figura 1; Rosales-Torres *et al.*, 2012). El folículo que se selecciona como dominante, suele ser el primero que alcance 8.5 mm de diámetro en ganado *Bos taurus* (Fortune *et al.*, 2001) o 6 mm en vacas *Bos indicus* (Sartori y Barros, 2011). Finalmente, la dominancia se refiere al mecanismo por el cual el folículo seleccionado se desarrolla

rápidamente y suprime el crecimiento de los folículos subordinados (Webb *et al.*, 2004). Para lograr esto el estradiol y la inhibina producida por el FD reducen la síntesis y secreción de FSH por la adenohipófisis ocasionado la atresia de los folículos subordinados. Además, debido a que el FD tiene muchos receptores a FSH y sintetiza más receptores a LH, éste continúa su crecimiento a una tasa de hasta 1.6 mm por día (Sirois y Fortune 1988; Rosales-Torres *et al.*, 2012). Si el FD se desarrolla durante la fase lútea del ciclo estral, la retroalimentación negativa ejercida por la P4 sobre GnRH impedirá el pico preovulatorio de LH y el FD se volverá atrésico (Figura 1). Sin embargo, si el FD se desarrolla durante la fase folicular, en ausencia de un CL funcional, éste producirá una mayor cantidad de estradiol para que vía retroalimentación positiva sobre GnRH se induzca el pico preovulatorio de LH y con ello la ovulación (Moore y Thatcher, 2006). Es importante señalar que, mientras el FD se mantenga funcional y no entre en atresia, no podrá emerger una nueva ola de crecimiento folicular (Rosales-Torres *et al.*, 2012). No obstante, si el FD ovula o se vuelve atrésico, el bloqueo sobre FSH desaparecerá porque se deja de producir estradiol e inhibina, permitiendo una nueva elevación transitoria de FSH y así la emergencia de una nueva ola de crecimiento folicular (Sartori *et al.*, 2004).

CONCLUSIÓN

El entendimiento de la dinámica folicular y de la regulación endócrina del ciclo estral constituyen la base esencial para comprender la fisiología reproductiva bovina y de esa manera optimizar el manejo reproductivo en los sistemas de producción. Además, conocer los cambios hormonales y ováricos que ocurren durante el ciclo estral permiten interpretar los factores que condicionan la fertilidad y la eficiencia reproductiva de las hembras. Asimismo, proporcionan las bases fisiológicas para el desarrollo de biotecnologías reproductivas. 

REFERENCIAS

- Aerts, JMJ., & Bols, PEJ. (2010). Ovarian follicular dynamics. A review with emphasis of the bovine species. Part II: antral development, exogenous influence and future prospects. *Reproduction in Domestic Animals* 45, 180–7. ISSN: 1439-0531.
- Atuesta, JE., & Gonella, DÁM. (2011). Control hormonal del ciclo estral en bovinos y ovinos. *Revista Spei Domus*, 7(14), 15-25. Recuperado de <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/sp/article/view/598/565>
- Beg, MA., Ginther, OJ. (2006). Follicle selection in cattle and horses: role of intrafollicular factors. *Reproduction*, 132, 365-377.
- Bó, GA., Baruselli, PS., & Martinez, MF. (2003). Pattern and manipulation of follicular development in *Bos indicus* cattle. *Animal Reproduction Science*, 78, 307- 326.
- De Graaff, W., & Grimard, B. (2018). Progesterone-releasing devices for cattle estrus induction and synchronization: Device optimization to anticipate shorter treatment durations and new device developments. *Theriogenology*, 112:34-43.
- De Vries A. (2017). Economic trade-offs between genetic improvement and longevity in dairy cattle. *J Dairy Sci*, 100(5), 4184-4192.
- Delgado, PAM., Cuéllar, NR., Sánchez, CMG., & Rojas, ECC. (2011). Dinámica folicular en la vida reproductiva de la hembra bovina. *Veterinária e Zootecnia*, 5, 88-99.
- Fortune, JE., Rivera, GM., Evans, ACO., & Turzillo, AM. (2001). Differentiation of dominant versus subordinate follicles in cattle. *Biology of Reproduction*, 65(3), 648-654.
- Ginther, OJ. (2016). The theory of follicle selection in cattle. *Domestic Animal. Endocrinology*, 57, 85-99.
- Guzmán, SA., Rosales-Torres, AM., & Hernández-Coronado, CG. (2017). Hormonas que regulan la reproducción. *Mecanismo de acción*. Editorial Académica Española, pp. 118.
- Guzmán, A., Hernández-Coronado, C. G., Gutiérrez, C. G., & Rosales-Torres, A. M. (2023). The vascular endothelial growth factor (VEGF) system as a key regulator of ovarian follicle angiogenesis and growth. *Molecular reproduction and development*, 90(4), 201–217.
- Kenealy, BP., & Terasawa, E. (2012). Rapid direct action of estradiol in GnRH neurons: findings and implications. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 3(2), 106.
- Lamb, GC., & Mercadante, VRG. (2016). Synchronization and Artificial Insemination Strategies in Beef Cattle. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 32(2), 335-347.

DRA. CYNDI GABRIELA HERNÁNDEZ CORONADO.
Departamento de Producción Agrícola y Animal.
Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco.

MVZ. SULMA GARCÍA ESPAÑA.
Departamento de Producción Agrícola y Animal.
Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco.

DRA. ANA MARÍA ROSALES TORRES.
Departamento de Producción Agrícola y Animal.
Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco.

DR. ADRIÁN GUZMÁN SÁNCHEZ.
Departamento de Producción Agrícola y Animal.
Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco.
Correo: aguzman051181@gmail.com; aguzman@correo.xoc.uam.mx.

- Moore, K., & Thatcher, W. (2006). Major Advances Associated with Reproduction in Dairy Cattle. *Journal of Dairy Science*, 89(4), 1254-1266.
- Moore, SG., & Hasler, JF. (2017). A 100-Year Review: Reproductive technologies in dairy science. *Journal of Dairy Science*, 100(12), 10314-10331.
- Motta, DPA., Ramos, CN., González, SCM., & Castro, RCE. (2011). Dinámica folicular en la vida reproductiva de la hembra bovina. *Veterinária e Zootecnia*, 5(2), 88-99.
- Oosthuizen, N., Fontes, PLP., Sanford, CD., Ciriaco, FM., Henry, DD., & Canal, LB. (2018b). Estrus synchronization and fixed-time artificial insemination alter calving distribution in *Bos indicus* influenced beef heifers. *Theriogenology*, 106, 210-213.
- Rathbone, MJ., Kinder, JE., Fike, K., Kojima, F., Clopton, D., & Ogle, CR. (2001). Recent advances in bovine reproductive endocrinology and physiology and their impact on drug delivery system design for the control of the estrous cycle in cattle. *Advanced. Drug Delivery Reviews*, 50, 277-320.
- Rodgers, RJ., & Rodgers, HFI. (2010). Morphological classification of bovine ovarian follicles. *Reproduction Review*, 139, 309-318.
- Rosales-Torres, AM., & Guzmán-Sánchez, A. (2011). Role of Vascular Endothelial Growth Factor and its receptors during the ovarian cycle. *Review. Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 3(1), 89-111.
- Rosales-Torres, AM., Guzmán, A., & Gutiérrez, AC. (2012). Follicular development in domestic ruminants. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 1, 147–160.
- Sartori, R., & Barros, CM. (2011). Reproductive cycles in *Bos indicus* cattle. *Animal Reproduction Science*. 124(3-4) :244-250.
- Sartori, R., Haughian, JM., Shaver, RD., Rosa, GJM., & Wiltbank, MC. (2004). Comparison of Ovarian Function and Circulating Steroids in Estrous Cycles of Holstein Heifers and Lactating. *Journal of Dairy Science*, 87(4), 905-920.
- Shirasuna, K., Nitta, A., Sineenard, J., Shimizu, T., Bollwein, H., & Miyamoto, A. (2012). Vascular and immune regulation of corpus luteum development, maintenance, and regression in the cow. *Domestic Animal Endocrinology*, 43(2):198-211.
- Sirois, J., & Fortune, JE. (1988). Ovarian Follicular Dynamics during the Estrous Cycle in Heifers Monitored by Real-Time Ultrasonography. *Biology of Reproduction*, 39(2), 308- 317.
- Webb, R., Garnsworthy, PC., Gong, JG., & Armstrong, DG. (2004). Control of follicular growth: Local interactions and nutritional influences 1,2. *Journal of Animal Science*, 82(13), E63-E74.

CRITERIOS DE SELECCIÓN de sementales bovinos de registro como reproductores de excelencia

JOSE MARCELINO PÉREZ MORALES | MIREYA MARTÍNEZ RODRÍGUEZ | VICENTE ELIEZER VEGA MURILLO | LUIS DANIEL JIMÉNEZ MARTÍNEZ | CANDELARIO RODRÍGUEZ PÉREZ

INTRODUCCIÓN.

La selección de toros para reproducción se considera uno de los elementos más influyentes en la eficiencia productiva de los hatos, puesto que el toro es responsable de cerca del 90% de los cambios genéticos dentro de un grupo. El objetivo del mejoramiento genético en la producción de carne bovina es detectar individuos destacados en rasgos económicamente importantes y establecer programas de cruzamiento que optimicen la producción de carne, dado que la forma actual de producción en México no es eficiente.

La utilización de estas herramientas en México continúa siendo limitada y desigual. La mejora genética consiste en identificar los individuos con la combinación genética más óptima para generar un cambio beneficioso en la población (Parra-Bracamonte *et al.*, 2016), y la calidad de un animal sometido a selección se mide por

su valor de crianza o valor genético, que se relaciona con el doble de la desviación media de la descendencia en comparación con la media de la población (Falconer y Mackay, 1996), lo que sugiere que el potencial genético de un individuo se evalúa según el promedio del rendimiento de su descendencia. (BM Editores).

RESUMEN.

La selección de toros reproductores constituye un elemento fundamental en los programas de mejoramiento genético bovino, debido a su impacto directo sobre la productividad, rentabilidad y sostenibilidad de los sistemas ganaderos. La presente revisión bibliográfica analiza la importancia de los rasgos fenotípicos y genéticos en la selección de sementales, mediante la consulta de literatura científica especializada publicada principalmente durante los últimos quince años



La selección de toros aporta el 90% de la mejora genética en hatos. Evaluar rasgos fenotípicos como la circunferencia escrotal optimiza la fertilidad y la eficiencia productiva.

Rasgos fenotípicos en la selección de toros.

Los estudios revisados coinciden en señalar que la evaluación fenotípica, si bien no garantiza por sí sola la transmisión de características deseables a la descendencia, sigue siendo un punto de partida indispensable en los programas de selección. Los rasgos con mayor frecuencia de análisis en la literatura fueron la circunferencia escrotal, la capacidad de servicio, la conformación corporal y la calidad seminal. La circunferencia escrotal (ce) fue el rasgo fenotípico más ampliamente abordado en los artículos revisados, con una heredabilidad reportada de entre 0.40 y 0.67 según la raza y el sistema de producción evaluado. Los estudios consultados documentan una correlación positiva significativa entre la CE y la producción espermática, la calidad del semen y la edad de inicio de la pubertad en las hijas del semental. Silva *et al.* (2012) confirmaron que la CE es un predic-

tor confiable y fiable de la fertilidad en toros jóvenes y que su uso como criterio de selección contribuye a mejorar la eficiencia reproductiva del hato tanto a corto como a largo plazo.

Tamaño corporal y conformación. El tamaño corporal se evalúa en una escala del 1 al 9, medida por la altura de la cruz. El toro reproductor debe tener un tamaño igual o ligeramente superior (hasta un punto) al de las vacas del hato para evitar problemas de parto (distocias) en las crías. La conformación debe reflejar masculinidad, con énfasis en la profundidad costal, la masa muscular ósea y la correcta alineación de los aplomos (Gual *et al.*, 2018; Ignacio *et al.*, 2018).

Circunferencia escrotal. La circunferencia escrotal (ce), expresada en centímetros, presenta una heredabilidad de aproximadamente 0.67, siendo uno de

Tabla 1: Índices de heredabilidad de características fenotípicas en bovinos de carne

CARACTERÍSTICA	HEREDABILIDAD	CORRELACIÓN
Circunferencia escrotal	0.67	Alta (+)
Peso al destete (205 días)	0.40	Moderada
Área del ojo de bife (AOB)	0.28	Moderada
Engrosamiento dorsal (EGD)	0.25	Moderada
Marmoleo (grasa intramuscular)	0.36	Moderada
Peso al nacimiento	0.45	Negativa (distocias)
ADPV (0-200 días)	0.20	Moderada
ADPV (200-400 días)	0.30	Moderada

Fuente: 1 adaptado de Gaull *et al.* (2018); Ignacio *et al.* (2018); Silva *et al.* (2012); Chenoweth (2011).

los rasgos con mayor potencial para la selección. Se correlaciona positivamente con la producción espermática, la libido y la edad de inicio de la pubertad en las hijas del reproductor. Diversos autores señalan que la CE puede ser utilizada como predictor confiable de la pubertad y de la fertilidad futura del hato (Chenoweth, 2011; Silva *et al.*, 2012).

Capacidad de servicio y potencial de entore. La capacidad de servicio se cuantifica mediante pruebas en corral, registrando el número de montas efectivas en un intervalo de 10 minutos. Es evaluación; además de medir la libido, permite detectar problemas de pene, prepucio y aparato locomotor que no son evidentes en una revisión clínica rutinaria. El potencial de entore, que estima el número de vacas que un toro puede servir eficientemente en 21 días, se calcula a partir de ce y la capacidad de servicio, oscilando entre 40 y 65 vientres (Gual *et al.*, 2018).

Calidad seminal. La evaluación seminal incluye la concentración, motilidad y morfología espermática. Estos parámetros son determinantes para establecer la aptitud reproductiva del toro. Las anomalías espermáticas pueden clasificarse en compensables, aquellas que se superan incrementando el número de

La selección genómica reduce el intervalo generacional a 2.5 años y acelera el avance genético, pero su uso práctico en México sigue siendo limitado en regiones como el sureste.

espermatozoides funcionales, y no compensables, que derivan en fallos de fertilización o pérdidas embrionarias tempranas (Chenoweth, 2011).

HERRAMIENTAS GENÉTICAS PARA LA SELECCIÓN DE REPRODUCTORES

Selección genómica. La selección genética representa el avance más significativo de los últimos años en el mejoramiento genético bovino. Mediante el análisis de miles de polimorfismos de nucleótido simple (SNPs) distribuidos en el genoma, es posible predecir el valor genético de un animal poco después del nacimiento, sin necesidad de esperar los resultados de su progenie (Dalton *et al.*, 2017).

Según García-Ruiz *et al.* (2016), la selección genómica ha reducido el intervalo generacional de los padres de toros de aproximadamente 7 a 2.5 años, y el de las madres de toros de 4 a 2.5 años. Esto ha acelerado significativamente el progreso genético en características como porcentaje de preñez (DPR), tiempo de producción (PL) y conteo de células somáticas (SCS). Sattler (2013) señala que este enfoque permite a las empresas de inseminación artificial evaluar decenas de miles de candidatos en lugar de los pocos miles



Siempre defendiendo la salud animal.



que podía cubrir el programa tradicional de pruebas de progenie.

DISCUSIÓN

La selección genómica: progresos y retos en el entorno mexicano. El progreso en la selección genómica reportado en estudios, es sin duda, el avance más significativo en la identificación de reproductores de alta calidad en los últimos 10 años. La reducción del intervalo generacional de 7 años a 2.5 años, como mencionan García-Ruiz *et al.* (2016), y la capacidad de analizar simultáneamente miles de toros (Dalton *et al.*, 2017) es un cambio de paradigma para el ganado.

CONCLUSIÓN.

La selección de toros de cría para su registro como buenos reproductores es una decisión técnica importante ya que afecta la productividad, rentabilidad y sostenibilidad de la producción y consumo de ganado bovino.

La evidencia presentada en este documento nos permite llegar a las siguientes conclusiones. Las diferencias esperadas en la progenie (EPDs) siguen siendo herramientas de mayor uso práctico para los ganaderos en México para comparar la productividad y rentabilidad de los sementales, independientemente de su entorno. Pero hay una ausencia de uso en el contexto nacional, particularmente en las regiones tropicales del sureste de México, donde hay una falta de adopción de tales herramientas por parte de los productores ganaderos.

La selección genómica ha demostrado que puede acelerar considerablemente el progreso genético, reduciendo el periodo generacional y aumentando el número de animales que se pueden evaluar. *JD*

REFERENCIAS.

- Arellano-Vera, W., Sifuentes-Rincón, A. M., Garcidueñas-Piña, R., & Parra-Bracamonte, G. M. (2010). Importancia de la verificación-asignación de progenitores en sistemas extensivos de pie de cría. <https://www.semanticscholar.org/paper/94fee01e44606e4f2e8c591c3a21bf2278490b1b>
- Dalton, J., Moore, D., & Chahine, M. (2017). La selección genómica ha cambiado la manera de seleccionar los toros en la ganadería lechera. Washington State University Extension. <https://s3.wp.wsu.edu/uploads/sites/2147/2019/02/Genomic-Selection-Has-Changed-Dairy-Sire-Selection-Final-Spanish.pdf>
- Falconer, D., & MacKay, T. (1996). Introduction to quantitative genetics.
- García-Ruiz, A., Cole, J., VanRaden, P., Wiggans, G., Ruiz-López, F., & Tassell, C. (2016). Changes in genetic selection differentials and generation intervals in US Holstein dairy cattle as a result of genomic selection. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(28), 3995–4004. <https://doi.org/10.1073/pnas.1519061113>
- Garrick, D., & Fernando, R. (2015). Genomic prediction and genome-wide association studies in beef and dairy cattle. *The Genetics of Cattle*, 474–501.
- Gual, I., Menchón, P., Lange, T., Burges, J., & Peralta, R. (2018). Selección, manejo y revisión de toros para carne. *Producción animal*. https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/cria_toros/93-seleccion_manejo.pdf
- Parra-Bracamonte, G., & Sifuentes-Rincón, A. (2012). Carne bovina en México: cantidad, calidad, la perspectiva genética y la promesa genómica. *Revista Mexicana de Agroecosistemas*, 8(1), 11–13.
- Parra-Bracamonte, G., Sifuentes-Rincón, A., Magaña-Monforte, J., & Martínez-González, J. (2016). Mejoramiento genético asistido para características reproductivas de animales domésticos: selección asistida por marcadores para rasgos reproductivos en animales domésticos. *Revista Brasileña de Investigación Animal y Ambiental*, 6(1), 273–286. <https://doi.org/10.34188/bjaerv6n1-024>
- Sifuentes-Rincón, A., Parra-Bracamonte, G., Rosa-Reyna, X., Sánchez-Varela, A., Serrano-Medina, F., & Rosales-Alday, J. (2006). Importancia de las pruebas de paternidad basadas en microsatélites para la evaluación genética de ganado de carne en empadre múltiple. *Técnica Pecuaria en México*, 44(3), 389–398. <https://cienciaspecuarias.inifap.gob.mx/index.php/Pecuarias/article/view/1732>
- Silva, V., Pedrosa, V., Eler, J., & Albuquerque, L. (2012). Parámetros genéticos de las características andrológicas en la especie bovina. *Archivos de Medicina Veterinaria*, 44(1), 1–11. <https://doi.org/10.4067/S0301-732X2012000100002>

JOSE MARCELINO PÉREZ MORALES.

<https://orcid.org/0009-0000-7676-2966>

CORREO: marcelino051994@gmail.com

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.

VICENTE ELIEZER VEGA MURILLO.

vvega@uv.mx

<https://orcid.org/0000-0002-0847-8944>

Universidad Veracruzana.

CANDELARIO RODRÍGUEZ PÉREZ.

Potencia_rguez@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-8233-0577>

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

MIREYA MARTÍNEZ RODRÍGUEZ.

mrmireya25@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-4894-0969>

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.

LUIS DANIEL JIMÉNEZ MARTÍNEZ.

Luisd1984@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-6304-5669>

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

MANTENIENDO LA SALUD RUMINAL

AL INICIO DE LA ALIMENTACIÓN INTENSIVA EVITANDO ACIDOSIS Y ANIMALES TIMPANIZADOS

INFORMACIÓN DE MULTIMIN.

LACTIPRO es un probiótico único y natural, que contiene *Megasphaera elsdenii* (Mega e) es una bacteria anaerobia obligada, que habita de manera natural en el rumen de los rumiantes. Esta Mega e, naturalmente en el rumen, tarda 3 o 4 semanas en crecer y poblar el rumen con la suficiente cantidad de bacterias para poder asimilar tanto ácido láctico, que se genera al consumir almidón en las dietas y evitar la acidosis.

Es por eso que, tradicionalmente manejamos un periodo de adaptación o transición con diferentes dietas para los animales y evitar así la acidosis ruminal.

Con el uso de Lactipro, nosotros podemos decidir cuándo administramos la Mega e en el rumen, y le mantenemos la salud ruminal a los animales al inicio de la alimentación intensiva evitando acidosis clínica, acidosis subclínicas y animales timpanizados.

1. FUNCIÓN METABÓLICA PRINCIPAL

Metabolismo del Lactato: Su principal importancia radica en su capacidad para consumir y metabolizar el ácido láctico acumulado en el rumen. Es capaz de metabolizar hasta el 80 de lactato en el rumen.

Producción de AGVs: Convierte el ácido láctico en Ácidos Grasos Volátiles (AGVs) débiles y fuente de energía, principalmente butirato y propionato a través de la ruta metabólica del acrilato.

El butirato es esencial para el crecimiento de las papilas ruminales y obtener mayor absorción de nutrientes.

2. IMPORTANCIA EN LA NUTRICIÓN Y SALUD RUMINAL

Prevención de Acidosis Ruminal: Neutraliza el riesgo de caída del pH al eliminar el ácido láctico (producido por bacterias como *Streptococcus bovis* ante dietas ricas en carbohidratos/grano).

Estabilización del pH: Mantiene un pH ruminal estable, protegiendo la microbiota benéfica y reduciendo el riesgo de acidosis aguda o subaguda (SARA). La bacteria es viable en ambiente ácido de 4.5 a 6.5 pH.



Una visión clínica de la Acidosis:

La acidosis ruminal es un desorden en la fermentación del rumen caracterizado por un pH más bajo de lo normal, que es consecuencia de un desbalance entre la producción microbiana, utilización por parte de los microbios, y la absorción ruminal de los Ácidos Grasos Volátiles (AGV).

La acidosis ruminal aguda es un estado metabólico definido por un descenso en el pH de la sangre y del bicarbonato, provocado por la sobreproducción de D-lactato ruminal

Dietas basadas en altas cantidades de granos, y granos procesados (pequeñas partículas) son factores de riesgo y pueden producir acidosis en el ganado de lotes de engorde.

Otros factores de riesgo son las manipulaciones, el estrés y maneras inapropiadas de manejar el comedero, lo cual puede conducir a interrupciones en los patrones normales de consumo⁴.

Paracetosis-rumenitis,
complejo de abscesos hepáticos

Atonía ruminal
(disminución o falta de movimientos del rumen)

Polioencefalomalacia
(desorden del sistema nervioso)

Diarrea

Acidosis
ruminal

Neumonía,
pielonefritis,
endocarditis

Laminitis

Hidrorumen, subsecuente
deshidratación

Impacto en corral de alimentación intensiva (Feedlot): Facilita una transición más rápida y segura a dietas de alto contenido de grano, disminuyendo patologías secundarias como la laminitis y los abscesos hepáticos.

3. USO COMO TRATAMIENTO DE ACIDOSIS

Se administra por vía oral directa a la boca del animal, una única vez, durante las etapas de adaptación o cambios bruscos de ración en el ganado bovino para acelerar la adaptación del rumen y prevenir trastornos digestivos.

Puede ser usado como tratamiento en indigestiones, acidosis clínica, acidosis subclínica y timpanismos.

Con la aplicación de Lactipro, poblamos al rumen con Mega e, e inmediatamente empieza a consumir el ácido láctico causante de la acidosis.

Consulta a tu MVZ o al equipo técnico de Axiota.
Compra con el distribuidor autorizado.
MVZ Eduardo Francisco Vargas Sámano
Cel 56 1297 5914
evargas@axiota.com

Existen 2 presentaciones de Lactipro:

- Lactipro NXT: líquido Oral de 200 ml y 1000 ml

Dosificación:

- becerritos lactantes 10 ml.
- Corral de engorda 20 ml.
- Vaca lechera o carne 40 ml.



- Lactipro FLX: bolsas con 25 cápsulas
 - 1 cápsula para becerritos Lactantes.
 - 1 cápsula para ganado de engorda.
 - 1 cápsula para vaca lechera o carne. 



La tecnología detrás de **Lactipro®**

Mega E® (*Megasphaera elsdenii*) ayuda a:

- ✓ Consumir ácido láctico
- ✓ Estabilizar el pH
- ✓ Mantener el equilibrio del rumen



lactipro.com.mx

CONSULTE AL MÉDICO VETERINARIO

Registro A-10607-001

Registro A-10607-003

Registro A-10607-002

Registro A-10607-004

Axiōta
Animal Health

OPTIMIZACIÓN DEL BIOMA INTESTINAL E INMUNOMODULACIÓN EN BECERRAS LACTANTES:

Evaluación Integral del Programa C3 Calier



RESUMEN

El periodo neonatal en el ganado lechero representa una fase crítica de vulnerabilidad biológica, caracterizada por una inmadurez del tejido linfoide asociado al intestino (GALT) y una colonización microbiana inestable. El presente artículo analiza el Protocolo C3 como una estrategia de intervención inmunológica y metabólica diseñada para cerrar la brecha de inmunidad (immunity gap). Mediante la integración sinérgica de un inmunomodulador de la respuesta inmune celular inespecífica (Inmodulen), un precursor metabólico y estructural (Roborante Calier Gold) y un complejo posbiótico/parabiótico (Promotor L® 47), este protocolo acelera la maduración de las placas de Peyer y la integridad de la barrera epitelial. Los resultados sugieren una optimización en la arquitectura intestinal (relación altura de vellosidad/profundidad de cripta) y una síntesis endógena anticipada de IgA, factores determinantes para mitigar la incidencia de

diarreas neonatales por *Cryptosporidium parvum* y otros patógenos entéricos. Esta aproximación no solo mejora los parámetros de crecimiento inmediatos, sino que actúa como un mecanismo de programación epigenética para maximizar el potencial productivo en la vida adulta del animal.

INTRODUCCIÓN: Desafíos en la Crianza Neonatal y la Ventana de Vulnerabilidad

En la medicina de producción bovina, la etapa de lactancia es el cimiento de la longevidad y eficiencia del hato. A pesar de los avances en manejo, la morbilidad neonatal persiste como un desafío clínico debido a la "ventana de vulnerabilidad" o brecha inmunológica que ocurre entre los 5 y 15 días de vida. En este intervalo, la inmunidad pasiva conferida por el calostro comienza a declinar, mientras que el sistema inmune adaptativo del neonato aún no es plenamente funcional. El manejo del calostro en las primeras dos horas de vida es innegociable, no solo por la transferencia de inmunoglobulinas, sino por el aporte de más de 200 sustancias bioactivas (lactoferrina, IGF-1, leptina) que orquestan el desarrollo somático. Sin embargo, el intestino neonatal, con una microbiota aún no establecido, es susceptible a la colonización por *E. coli*, Coronavirus, Rotavirus y, de manera prominente, *Cryptosporidium*. La inmadurez estructural del intestino impide una respuesta defensiva eficaz, lo que justifica la implementación de protocolos que aceleren la madurez de la barrera epitelial

y la competencia del bioma intestinal para lograr una exclusión competitiva de patógenos.

EL PROGRAMA C3 CALIER: Sinergia de Componentes Bioactivos

El Programa C3 Calier es un protocolo que redefine la crianza neonatal mediante el estímulo de las rutas fisiológicas naturales, actuando como un puente biológico durante el desarrollo digestivo. La eficacia del protocolo reside en la acción coordinada de sus tres pilares técnicos:

- **INMODULEN:** Agente inmunobiológico formulado a partir de fracciones de pared celular de *E. coli* y *P. granulosum*. Actúa como un cebador del sistema inmune innato, interactuando con los receptores de reconocimiento de patrones (PRRs), como los TLRs, para potenciar la respuesta de los macrófagos y la vigilancia inmunológica local.



- **ROBORANTE CALIER GOLD:** Solución que combina calcio fosforilcolina con una matriz de 19 aminoácidos derivados de la caseína. Su rol es crítico en la integridad de las membranas celulares y el metabolismo lipídico, proveyendo los bloques estructurales (péptidos) necesarios para la rápida regeneración del epitelio intestinal.



- **PROMOTOR L® 47:** Complejo vitamínico B enriquecido con un perfil de 18 aminoácidos e hidrolizado de levadura. Funciona como un posbiótico y parabiótico de alta biodisponibilidad, catalizando procesos metabólicos esenciales para el crecimiento. La superioridad técnica de Promotor L se debe a la presencia de sustancias bioactivas del hidrolizado de levadura, fundamentales para la salud de la mucosa:



- **ÁCIDO FERÚLICO Y ÁCIDO BUTÍRICO:** Ácidos orgánicos que sirven como fuente de energía para los colonocitos y poseen propiedades antiinflamatorias.

- **MANANOS, BETAGLUCANOS Y ARABINOXILANOS:** Polisacáridos que modulan la respuesta inmune y actúan como sustrato para el establecimiento de una microbiota comensal benéfica además de la maduración de las placas de Peyer que son cruciales en la defensa intestinal.

MECANISMO DE ACCIÓN: Inmunomodulación y Desarrollo del Bioma

La sinergia del Programa C3 Calier opera sobre la homeostasis intestinal mediante tres mecanismos interconectados que optimizan la morfología y función del tracto digestivo: **A. Primado del GALT y Maduración de las Placas de Peyer:** El protocolo induce una maduración anticipada del sistema inmune local. El objetivo clínico es que las Placas de Peyer inicien su actividad funcional plena antes de los 20 días de edad. Esto faculta a la becerria para iniciar la síntesis de IgA secretora local, la principal línea de defensa contra patógenos intestinales, reduciendo la dependencia crítica de la inmunidad calostroal residual. **B. Optimización Morfológica y Barrera Epitelial:** En conjunto con el calostro y la dieta líquida, los componentes del protocolo favorecen un cierre de enterocitos más eficiente. Se observa un incremento

en la altura de las vellosidades intestinales y una profundidad de cripta equilibrada, lo que maximiza la superficie de absorción y fortalece la barrera física contra la translocación bacteriana. **C. Establecimiento del Bioma por Exclusión Competitiva:** El protocolo impulsa la formación de un bioma saludable dentro de los primeros siete días de vida. Al proporcionar un entorno favorable para el microbiota nativa (efecto parabiótico), se previene proactivamente la colonización por patógenos oportunistas, estableciendo un ecosistema resiliente frente a los desafíos entéricos comunes de la segunda semana de vida.

BENEFICIOS DEL PROGRAMA

- Programa de salud preventivo.
- Promotor de crecimiento al destete.
- Disminución de diarreas en los primeros días de vida.
- Disminución en el uso de antibióticos.

CRIANZA BOVINOS LECHE

	Nacimiento	2º día de vida	Resto de la lactancia	Destete
Calostro	10 % del peso vivo			
Inmodulen®		5 ml SC		5 ml SC
Roborante Calier GOLD	5 ml SC			10 ml SC
Promotor L® 47.0		10 ml vía oral	1 ml / litro de leche	

SC: Subcutánea Vía oral

sostenido (mayor talla y peso al destete) presenta una mejor conformación de la glándula mamaria y una madurez reproductiva más temprana. Para el médico veterinario y el gerente de operaciones, el Protocolo C3 representa la transición de una medicina reactiva (uso de antibióticos) a una medicina de producción proactiva basada en la fisiología neonatal.

CONCLUSIÓN

El éxito en la crianza de becerrias en sistemas intensivos depende de la capacidad de intervenir durante la ventana de vulnerabilidad con precisión biológica. El Programa C3 Calier, mediante la combinación de Inmodulen, Roborante Calier Gold y Promotor L® 47, ofrece una solución científica robusta que acelera la

maduración del bioma y la competencia inmunológica del GALT. Al fortalecer la barrera epitelial y anticipar la respuesta inmune local, este protocolo asegura que el neonato no solo sobreviva al periodo crítico, sino que prospere, garantizando la excelencia sanitaria y el retorno de inversión a través de animales con un potencial productivo superior en la vida adulta. *JD*

RESULTADOS ESPERADOS Y POTENCIAL PRODUCTIVO

La implementación del Programa C3 Calier no debe considerarse un gasto operativo, sino una inversión en la programación epigenética del animal. Los beneficios tangibles incluyen:

- 1. RESILIENCIA INMUNOLÓGICA SUPERIOR:** Reducción drástica de la severidad de cuadros entéricos y respiratorios gracias a un sistema inmune innato "entrenado" y una producción autónoma de anticuerpos locales.
- 2. EFICIENCIA DE ABSORCIÓN DE NUTRIENTES:** Un tracto digestivo con integridad estructural superior garantiza que cada gramo de sustituto o leche se traduzca en desarrollo tisular, optimizando la conversión alimenticia.
- 3. PROGRAMACIÓN DEL RENDIMIENTO FUTURO:** Existe una correlación directa entre la salud intestinal neonatal y la producción láctea en la primera lactancia. Un animal que evita el daño epitelial temprano y mantiene un crecimiento

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Calier de México. (2023). Estrategias avanzadas en inmunomodulación neonatal: El Protocolo C3 y su impacto en la salud del bioma bovino. Querétaro: Publicaciones Técnicas Veterinaria.
- García-López, M., & Sullivan, R. (2022). Development of the GALT and Peyer's Patches in the neonatal calf: Implications for local IgA production. *Journal of Dairy Science*, 105(4), 3122-3135.
- Martínez-Ramos, A. (2021). Metabolismo de la fosforilcolina y aminoácidos de la caseína en la reparación del epitelio intestinal neonatal. *Theriogenology & Production Review*, 18(2), 45-59.
- Thompson, K., & Zhao, F. (2020). The immunity gap: Bridging the transition from passive to active immunity in dairy calves using postbiotic supplements. *Journal of Bovine Medicine*, 33(1), 12-28.
- Villalobos, E. J. (2022). Epigenetic programming and neonatal nutrition: Long-term effects of early gut health on first-lactation yields. *Dairy Production Systems*, 12(3), 201-215.

BECAUSE IT'S ABOUT QUALITY

Creando generaciones de vacas saludables.

Aumente la producción de leche y reduzca los costos de alimento con la metionina protegida a la acción ruminal de Evonik para vacas lecheras. Mepron® proporciona una DL-Metionina altamente concentrada precisamente donde es de mayor beneficio para el animal - en el intestino delgado. ¿Cómo? Con la ciencia. Mepron® está equipado con un recubrimiento de película protectora de liberación controlada que asegura la estabilidad en el manejo y mezclado. Se puede mezclar de manera homogénea y no se ve afectado por componentes potencialmente abrasivos, altas temperaturas o bajo pH.



Haciendo ciencia al desafío global alimentario. | evonik.com/mepron



SÍNDROME DE INFERTILIDAD Y NUTRICIÓN EN LA FERTILIDAD BOVINA

ALEJANDRO CÓRDOVA IZQUIERDO | MARÍA DE LOURDES JUÁREZ MOSQUEDA | ABEL E. VILLA MANCERA
JAIME OLIVARES PÉREZ | PEDRO SÁNCHEZ APARICIO | RAÚL SÁNCHEZ SÁNCHEZ

INTRODUCCIÓN

El Síndrome de Infertilidad Estacional (SIE) en bovinos de carne representa un desafío significativo para la eficiencia reproductiva y la rentabilidad en los sistemas de producción ganadera (Lucy, 2001). Esta condición multifactorial se manifiesta como una disminución en la fertilidad durante determinadas épocas del año, principalmente en climas cálidos o con cambios drásticos en el fotoperiodo, lo cual afecta negativamente la tasa de concepción y la eficiencia reproductiva general del hato (Hansen, 2009).

Diversos factores se han asociado con la aparición del SIE, incluyendo el estrés calórico, alteraciones hormonales, deficiencias nutricionales y cambios en la duración de la luz solar. El estrés térmico, inducido por temperaturas ambientales elevadas, se ha identificado como uno de los principales detonantes, debido a su

impacto negativo sobre el eje neuroendocrino reproductivo y la calidad del semen y ovocitos (Zimbelman *et al.*, 2009). Asimismo, el aumento del cortisol en condiciones de calor excesivo afecta la secreción de gonadotropinas, interfiriendo con la ovulación y la implantación embrionaria (Aarons *et al.*, 2012).

La nutrición también desempeña un papel crucial, ya que las deficiencias de energía, proteína y minerales como fósforo y zinc, junto con la pérdida de condición corporal durante las estaciones desfavorables, reducen la capacidad reproductiva de hembras y machos (McNeilly, 2010). Además, se ha demostrado que la duración del fotoperiodo influye en la producción de melatonina, la cual regula la actividad reproductiva en especies fotosensibles como el ganado bovino (McNeilly *et al.*, 2010).

La importancia de abordar el SIE radica no solo en su impacto biológico, sino en sus consecuencias



económicas, dado que incrementa los días abiertos, reduce la tasa de partos, aumenta los costos de inseminación artificial y puede prolongar el intervalo entre partos, comprometiendo la sostenibilidad de la producción (Diskin & Morris, 2008).

Por lo tanto, este trabajo tiene como objetivo analizar los factores fisiológicos, ambientales, nutricionales y hormonales que contribuyen al desarrollo del SIE en bovinos de carne, así como proponer estrategias de manejo que permitan disminuir sus efectos, garantizar la salud reproductiva del hato y asegurar la viabilidad económica de las explotaciones ganaderas.

FACTORES NUTRICIONALES EN BOVINOS DE CARNE

Deficiencias nutricionales que afectan la fertilidad

Las deficiencias nutricionales son una causa importante de subfertilidad o infertilidad en los bovinos de carne, ya que los nutrientes esenciales desempeñan un papel fundamental en la regulación de las funciones reproductivas (Avilés-Ruiz *et al.*, 2022). La dieta de los bovinos influye directamente en la regulación hormonal, la función ovárica y la calidad del semen en los machos, lo que puede afectar las tasas de concepción y el éxito reproductivo general (Resende, 2011).

Deficiencias de Energía y Proteína

La energía es uno de los nutrientes más importantes para la reproducción en bovinos (Mader *et al.*, 2003). Durante las etapas de reproducción, los animales requieren una cantidad suficiente de energía para mantener su condición corporal y respaldar los procesos reproductivos, como la ovulación y la formación de óvulos de buena calidad (Avilés-Ruiz *et al.*, 2022). Las vacas con deficiencia energética pueden experimentar anovulación o ciclos estrales irregulares, lo que reduce significativamente la tasa de concepción (Resende, 2011). Las vacas que están en condiciones corporales deficientes pueden no alcanzar la pubertad o mostrar problemas en la sincronización del ciclo estral.

El Síndrome de Infertilidad Estacional (SIE) reduce la fertilidad en bovinos por estrés calórico, fallas hormonales y cambios de fotoperiodo, afectando las concepciones y la rentabilidad.

La proteína también es esencial para la fertilidad (Resende, 2011). Las deficiencias proteicas afectan la calidad del esperma en los toros y la calidad del óvulo en las vacas (UNAM, 2021).

Los bovinos necesitan proteínas de alta calidad para mantener sus sistemas hormonales activos (Mader *et al.*, 2003). La falta de proteína en la dieta puede reducir la producción de hormonas sexuales, alterando los ciclos estrales y causando infertilidad transitoria.



Deficiencias de Minerales y Vitaminas

Los minerales como el calcio, fósforo, zinc y magnesio juegan un papel crucial en la reproducción bovina (Avilés-Ruiz *et al.*, 2022). El calcio y el fósforo son esenciales para la formación de huesos y el transporte de energía dentro de las células. Las vacas deficientes en estos minerales pueden experimentar dificultades en la ovulación y en la retención de la placenta, lo que puede llevar a abortos espontáneos o infertilidad a largo plazo (McNeilly, 2010).

Las vitaminas, como la A, D y E, también son vitales para la fertilidad (UNAM, 2021). La vitamina A es crucial para la función reproductiva, ya que ayuda en la producción de hormonas sexuales y en la regulación del ciclo estral (Resende, 2011). Las deficiencias de vitamina E pueden afectar la calidad del semen en los toros y causar problemas en el desarrollo del embrión, lo que puede reducir las tasas de concepción (McNeilly, 2010).

Deficiencias de energía, proteína y minerales alteran las hormonas y la condición corporal del ganado, provocando anovulación, baja calidad del semen y mayores días abiertos.

RELACIÓN ENTRE LA CONDICIÓN CORPORAL Y LA REPRODUCCIÓN

La condición corporal (CC) de los bovinos está estrechamente relacionada con la reproducción (Resende, 2011). La CC se refiere a la cantidad de grasa corporal de un animal y es un indicador crucial de su estado nutricional (UNAM, 2021). Los bovinos con una buena CC tienen mayor probabilidad de ser fértiles, mientras que aquellos con una CC baja o alta pueden presentar problemas reproductivos.

CONDICIÓN CORPORAL BAJA

Una baja condición corporal suele ser indicativa de un déficit energético o proteico (Mader *et al.*, 2003). Las vacas con CC baja tienen una mayor probabilidad de experimentar anovulación, ciclos irregulares, y una tasa de concepción más baja (Avilés-Ruiz *et al.*, 2022). Esto se debe a que la baja disponibilidad de energía en la dieta impide la producción adecuada de hormonas reproductivas, como la progesterona y el estrógeno, que son esenciales para la sincronización del ciclo estral. Además, una vaca con CC baja puede no ser capaz de sostener un embarazo, ya que no tiene suficiente energía almacenada para el desarrollo adecuado del feto (Suthar *et al.*, 2013).

CONDICIÓN CORPORAL ALTA

Por otro lado, una condición corporal alta puede ser igualmente perjudicial para la reproducción (Suthar *et al.*, 2013). Las vacas con exceso de grasa corporal pueden presentar una resistencia a la insulina, lo que altera la función de los ovarios y afecta la calidad del semen en los toros (Lönnerdal, 2003). Las vacas con CC excesiva también pueden tener problemas en el parto, como dificultades para expulsar la placenta,



y son más propensas a desarrollar enfermedades metabólicas como la cetosis (Fike *et al.*, 2010).

CONDICIÓN CORPORAL Y PERIODO POSTPARTO

El mantenimiento de una condición corporal adecuada es particularmente importante en el periodo postparto (Bell, 1995). Las vacas que no recuperan su condición corporal después del parto tienen un ciclo estral más prolongado y pueden sufrir de problemas reproductivos como el prolapso uterino o la retención de placenta (McNeilly, 2010). La pérdida de condición corporal en el postparto se asocia con una disminución en la tasa de concepción (Suthar *et al.*, 2013).

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES EN DIFERENTES ESTACIONES

Los requerimientos nutricionales de los bovinos de carne varían considerablemente a lo largo del año debido a las fluctuaciones en las condiciones ambientales y la disponibilidad de recursos alimenticios. Las estaciones del año afectan la calidad y cantidad de los pastos disponibles, lo que a su vez influye en la nutrición de los animales y en su rendimiento reproductivo (McNeilly, 2010).

VITA-PHARMA FORTE

Combinación única y balanceada de Vitaminas, Aminoácidos y Electrolitos en líquido soluble para agua de bebida.

BENEFICIOS



Dosifica con precisión el alimento que tus animales necesitan



Mejora el rendimiento, crecimiento e hidratación de tus animales, y cuida su salud en general



Evita la pérdida de peso por deshidratación



Disponible en presentaciones de 200 mL, 500 mL, 1 L y 5 L



Actúa como antioxidante, incrementa la producción de anticuerpos y amortigua el estrés térmico (golpe de calor)



Un producto, todas las especies, en cualquier etapa: desde abejas hasta caballos

PRIMAVERA Y VERANO

Durante la primavera y el verano, los bovinos generalmente tienen acceso a pastos de mayor calidad debido a las altas temperaturas y las lluvias. Estos pastos son más ricos en nutrientes, especialmente en proteínas y carbohidratos, lo que permite a los animales obtener una buena cantidad de energía y nutrientes para el mantenimiento de la condición corporal, la producción de leche (en vacas lecheras) y la reproducción. Sin embargo, debido a la alta disponibilidad de pasto, también es común que los animales aumenten de peso rápidamente, lo que puede ser un problema si no se controlan los niveles de grasa corporal (Van Saun *et al.*, 2015).

En esta época, es fundamental ajustar la dieta para evitar que los animales ganen demasiada grasa, lo cual puede interferir con su fertilidad y la salud general (Suthar *et al.*, 2013). Además, los bovinos pueden experimentar un aumento en el estrés térmico debido a las altas temperaturas, por lo que se recomienda complementar la dieta con suplementos nutricionales como minerales y vitaminas para garantizar un equilibrio nutricional adecuado (Lemenager *et al.*, 2013).

OTOÑO E INVIERNO

Durante el otoño y el invierno, la calidad de los pastos disminuye significativamente debido a las bajas temperaturas y la menor cantidad de luz solar (Van Saun *et al.*, 2015). Los pastos se vuelven más fibrosos y menos

digestibles, lo que reduce la cantidad de nutrientes disponibles para los bovinos. En esta época, los ganaderos deben proporcionar suplementos de forraje conservado, como heno, silaje o concentrados, para asegurar que los bovinos mantengan un nivel adecuado de nutrición.

Los requerimientos de energía aumentan durante el invierno debido al frío, ya que los bovinos necesitan más calorías para mantener su temperatura corporal (McNeilly, 2010). Es crucial aumentar la oferta de energía en la dieta para compensar las bajas temperaturas y evitar la pérdida de condición corporal (Ganadero, 2016). Los suplementos de proteínas también pueden ser necesarios para asegurar una correcta función reproductiva, especialmente en las vacas que están en período de gestación o lactancia (Van Saun *et al.*, 2015).

CONCLUSIÓN

El Síndrome de Infertilidad Estacional (SIE) representa una de las problemáticas reproductivas más relevantes en la producción de bovinos de carne, debido a su carácter multifactorial y su impacto directo sobre la eficiencia productiva y económica de las explotaciones ganaderas. A lo largo de este trabajo se ha evidenciado que el SIE no es una entidad clínica aislada, sino el resultado de una compleja interacción entre factores ambientales, hormonales, nutricionales, fisiológicos y de manejo, los cuales inciden negativamente sobre la capacidad reproductiva del ganado en determinadas épocas del año, especialmente durante el verano y el invierno.



El eje neuroendocrino reproductivo se ve alterado por condiciones ambientales extremas, como el estrés calórico o los cambios en la duración del fotoperiodo, los cuales modifican la secreción de hormonas clave como la GnRH, FSH, LH y melatonina, así como incrementan la producción de cortisol, que interfiere con los procesos de ovulación, expresión del celo, calidad espermática y mantenimiento de la gestación. Además, se demostró que la calidad nutricional de la dieta, en función de la estación, afecta la condición corporal y la disponibilidad de nutrientes esenciales, lo cual repercute directamente en el desempeño reproductivo.

En este contexto, el SIE no solo compromete la fertilidad del ganado, sino que genera pérdidas económicas significativas por concepto de menores tasas de concepción, aumento de los días abiertos, pérdida embrionaria y necesidad de implementar tecnologías reproductivas o intervenciones hormonales costosas. Por eso, la prevención del SIE debe enfocarse en un

abordaje integral que incluya estrategias de manejo ambiental (sombra, ventilación, control térmico), control del fotoperiodo, suplementación nutricional estratégica y programas de monitoreo reproductivo continuo.

Asimismo, la implementación de prácticas de bienestar animal, la mejora genética en función de la tolerancia al calor y el uso de tecnologías de detección de celo pueden ser herramientas valiosas para reducir la incidencia del síndrome. En un escenario de cambio climático, donde se prevé un incremento en la frecuencia e intensidad de eventos térmicos extremos, el estudio y manejo del SIE cobra aún mayor relevancia, posicionándose como un factor determinante en la sostenibilidad y resiliencia de la ganadería de carne.

En conclusión, enfrentar eficazmente el Síndrome de Infertilidad Estacional exige una comprensión profunda de sus causas y una intervención técnica multidisciplinaria que garantice la productividad, el bienestar animal y la rentabilidad bovina. 

BIBLIOGRAFÍA

1. Aarons, S.M., Garcia, M.C. & Ramirez, M.J., 2012. Cortisol and reproductive hormone interaction in cattle under stress conditions. *Journal of Animal Science*. 90(6): 1983-1990.
2. Avilés-Ruiz, R., Barrón-Bravo, O., Alcalá-Rico, J., Salinas-Chavira, J., Flores-Nájera, M. y Ruiz-Albarrán, M. 2022. Deficiencias nutricionales que afectan al reinicio de la ciclicidad posparto en bovinos doble propósito. *Abanico Veterinario*, 12(1). Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-61322022000100506&script=sci_arttext
3. Diskin, M.G. & Morris, D.G., 2008. Embryonic and early foetal losses in cattle and other ruminants. *Reproduction in Domestic Animals*, 43(Suppl 2): 260-267.
4. Hansen, P.J. 2009. Effects of heat stress on mammalian reproduction. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. 364(1534): 3341-3350.
5. Lemenager, R.P. 2013. Nutritional management of beef cattle during winter. *Journal of Animal Science*. 91(1): 85-94.
6. Lucy, M.C. 2001. Reproductive loss in the cow: Causes and effects of seasonality. *Journal of Dairy Science*. 84(7): 1462-1471.
7. Mader, T.L. 2003. Environmental stress in confined beef cattle. *Journal of Animal Science*. 81(4): 1109-1118.
8. McNeilly, A.S. 2010. Seasonal infertility in cattle: Physiological and hormonal mechanisms. *Animal Reproduction Science*. 122(1-2): 104-111.
9. Resende, F.D. 2011. Factores nutricionales que interfieren en el desempeño reproductivo de los bovinos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 40(supl. especial): 254-264.
10. Suthar, V.S. 2013. Effect of body condition score on the reproduction and production in dairy cows. *Animal Science Journal*. 84(2): 176-182.
11. Van Saun, R.J. 2015. Influence of nutritional management on reproduction and productivity in beef cattle. *Animal Reproduction Science*. 160: 96-105.
12. Zimbelman, R.B. 2009. Effect of heat stress on sperm production and semen characteristics of bulls. *Animal Reproduction Science*. 115(3):135-141.

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

ABEL E. VILLA MANCERA
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
Benemérita Universidad Autónoma
de Puebla, Puebla, México.

MARÍA DE LOURDES JUÁREZ MOSQUEDA
FMVZ-UNAM.

JAIME OLIVARES PÉREZ
Escuela de Veterinaria.
Ciudad Altamirano, Guerrero. México.

PEDRO SÁNCHEZ APARICIO
Departamento de Farmacología.
Universidad Autónoma del Estado de México.

RAÚL SÁNCHEZ SÁNCHEZ
Departamento de Reproducción Animal,
Instituto Nacional de Investigación y
Tecnología Agraria y Alimentaria,
Consejo Superior de Investigaciones Científicas,
Madrid, España.



CLANA 2026

Honrar lo construido para alimentar lo que viene

XI CONGRESO DEL COLEGIO LATINOAMERICANO DE NUTRICIÓN ANIMAL | 22-25 SEPTIEMBRE 2026 | GUADALAJARA, JALISCO.

Hay congresos que reúnen personas. Hay otros que reúnen conocimiento. Y existen momentos menos frecuentes en los que una comunidad profesional se encuentra para reconocer de dónde viene, qué ha construido y hacia dónde necesita dirigirse.

La apertura del XI Congreso del Colegio Latinoamericano de Nutrición Animal, CLANA 2026, celebrada el 22 de septiembre en Guadalajara, puede entenderse precisamente así: no solamente como el comienzo de cuatro días de conferencias, simposios e intercambio científico, sino como un momento de transición para la nutrición animal latinoamericana.

PREGUNTA DE DIRECCIÓN

¿Qué responsabilidad asume Latinoamérica cuando comienza no solamente a utilizar conocimiento, sino también a producirlo, compartirlo y darle dirección?

Una historia que comenzó antes de que Latinoamérica supiera hasta dónde podía llegar

CLANA nació de una visión compartida entre México y Brasil. AMENA y el Colegio Brasileiro de Nutrição Animal impulsaron la creación del Colegio Latinoamericano de Nutrición Animal y, en 2003, aquella idea tomó forma con el primer Congreso CLANA celebrado en Cancún. Más de dos décadas después, aquella iniciativa continúa creciendo.

Por eso, mirar hacia el futuro durante CLANA 2026 exige primero reconocer a quienes comenzaron el camino. En la ceremonia inaugural, el Dr. Mário Caccantini recordó esa construcción entre México y Brasil y planteó una transformación relevante: Latinoamérica ha dejado progresivamente de ser únicamente una región que recibe y adapta tecnología para convertirse también en generadora de investigación, experiencia productiva y conocimiento técnico.

Alimentos balanceados de **alta calidad y rendimiento.**



392 92 5 30 00 / 800 006 64 25
www.nogal.com.mx

VALOR

Investigar nuestras materias primas, sistemas productivos, condiciones climáticas y desafíos sanitarios no significa aislarnos del conocimiento global. Significa contribuir a él desde nuestra propia realidad.

De dos países a una comunidad latinoamericana

Uno de los acontecimientos simbólicamente más importantes de esta edición es la incorporación formal de organizaciones de Perú, Costa Rica y Ecuador, que se suman al camino construido originalmente por México y Brasil.

La expansión no debería interpretarse solamente como crecimiento institucional. Puede representar algo mucho más importante: la posibilidad de construir una red latinoamericana de conocimiento.

Durante la inauguración, representantes de Costa Rica, Ecuador y Perú recordaron historias diferentes que terminaban encontrándose en un mismo punto: relaciones profesionales construidas durante años, generaciones que recibieron oportunidades de colaboración y nuevas generaciones dispuestas ahora a continuar ese trabajo.



- Costa Rica: una relación técnica cultivada durante más de dos décadas y convertida en comunidad profesional.
- Ecuador: la continuidad de una fraternidad regional construida desde los primeros encuentros.
- Perú: una generación joven que busca ampliar las sinergias entre profesionales, investigadores e instituciones.

SEÑAL EVOLUTIVA

El valor no está solamente en sumar instituciones. Está en conectar generaciones.

Honrar el pasado no significa repetirlo

Toda institución que alcanza madurez enfrenta una decisión. Puede proteger lo construido repitiendo las fórmulas que le dieron éxito, o puede protegerlo permitiendo que evolucione.

CLANA parece encontrarse precisamente frente a ese momento. La historia de México y Brasil construyó una plataforma. La incorporación de nuevos países amplía su dimensión. Pero el siguiente desafío será convertir esa amplitud en colaboración científica, transferencia de conocimiento, proyectos multicéntricos y soluciones capaces de responder a problemas comunes de la región.



MEMORIA

El verdadero homenaje a quienes comenzaron no es conservar únicamente la estructura. Es conservar la intención.

“Una Sola Salud” deja de ser un lema cuando modifica nuestras decisiones

El presidente de AMENA, MVZ Jorge Castañeda Gómez del Campo, colocó durante la apertura una idea central: el lema de esta edición debe entenderse como una declaración de principios. “Nutrición animal con ciencia, comprometidos por una sola salud” obliga a ampliar la conversación.

La nutrición ya no puede observarse exclusivamente desde conversión alimenticia, ganancia de peso, litros de leche, costo por tonelada o productividad individual. Debe conectar simultáneamente salud animal, producción, inocuidad, ambiente, recursos y salud humana.

DIRECCIÓN

La pregunta deja de ser únicamente “¿cómo hacemos más eficiente al animal?” y comienza a incorporar otra: “¿cómo hacemos más inteligente y responsable al sistema completo?”

El valor ya no estará solamente en tener información

Durante décadas, los congresos tuvieron una función esencial: concentrar información que difícilmente podía encontrarse en otro lugar. Pero el contexto cambió. Hoy existe más información científica y técnica disponible que en cualquier otro momento de la historia, y la inteligencia artificial acelerará todavía más ese fenómeno.

Por ello, el valor futuro de encuentros como CLANA probablemente no dependerá únicamente de cuánto conocimiento pueda presentarse durante cuatro días. Dependerá de su capacidad para darle contexto, confrontarlo, conectarlo y convertirlo en criterio.



CRITERIO
Cuando la información se vuelve abundante, el verdadero valor comienza a estar en saber qué merece atención.

Del congreso a una infraestructura permanente de conocimiento

La oportunidad que abre CLANA 2026 no termina el 25 de septiembre. En realidad, podría comenzar ahí. Si México, Brasil, Costa Rica, Perú y Ecuador logran convertir sus relaciones institucionales en proyectos permanentes, Latinoamérica tendría la posibilidad de construir una red científica capaz de observar problemas regionales desde múltiples geografías antes de convertirlos en conocimiento compartido.

Lo que podría construirse después del congreso

CAPACIDAD REGIONAL	VALOR QUE GENERA
Investigaciones multicéntricas	Comparar resultados bajo distintas condiciones productivas y ambientales.
Bases regionales de información	Transformar datos dispersos en memoria científica compartida.
Programas para estudiantes e investigadores jóvenes	Acelerar relevo, formación y redes profesionales entre países.
Problemas de campo convertidos en preguntas científicas	Acercar la investigación a las necesidades reales de productores e industria.
Resultados científicos traducidos a decisiones	Cerrar la distancia entre publicación, aplicación y mejora productiva.

Entonces CLANA dejaría de ser solamente un congreso periódico. Se convertiría en una infraestructura latinoamericana de conocimiento.

La siguiente generación ya está entrando a la conversación

Probablemente uno de los indicadores más importantes de cualquier organización científica no sea únicamente quién ocupa hoy el escenario. Es quién tendrá oportunidad de ocuparlo mañana.

El relevo generacional no consiste solamente en permitir que jóvenes investigadores participen. Consiste en entregarles algo mucho más difícil de transmitir: criterio, memoria y responsabilidad.

RELEVO

Cada generación recibe conocimiento de la anterior. También recibe la obligación de cuestionarlo, comprobarlo y mejorarlo. Así avanza la ciencia.

Lo que comenzó como cooperación puede convertirse ahora en dirección

Hace más de dos décadas, México y Brasil entendieron que Latinoamérica necesitaba un espacio propio para discutir sus desafíos en producción y alimentación animal. Aquella decisión construyó CLANA. Hoy cinco comunidades profesionales comienzan a reunirse formalmente alrededor de esa misma idea.

El significado histórico no debería medirse solamente por el número de asociaciones incorporadas. Debería medirse por lo que sean capaces de construir juntas después de este encuentro.



De Guadalajara hacia mañana

Durante los siguientes días, Guadalajara será escenario de conferencias magistrales, simposios, investigación, conversaciones profesionales y encuentro entre generaciones. Cada presentación podrá aportar una respuesta. Pero los congresos verdaderamente trascendentes también deberían dejarnos nuevas preguntas.

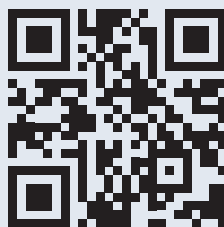
- ¿Qué problemas latinoamericanos todavía intentamos resolver con respuestas construidas para otras realidades?
- ¿Qué conocimiento producido en nuestras universidades nunca llega al productor?
- ¿Qué datos de campo deberían convertirse en investigación?
- ¿Qué aprendimos durante los últimos veinte años que no debemos obligar a la siguiente generación a descubrir nuevamente?
- ¿Qué podríamos investigar juntos que ningún país podría comprender completamente por separado? *jd*

MAÑANA

El siguiente paso será demostrar que Latinoamérica puede conectar su ciencia, conservarla, transferirla y utilizarla para orientar sus propias decisiones.

HONRAR A QUIENES COMENZARON.
CONECTAR A QUIENES HOY CONSTRUYEN.
PREPARAR A QUIENES TENDRÁN
QUE DECIDIR MAÑANA.

Porque una comunidad científica madura no conserva el pasado colocándolo detrás de un cristal. Lo convierte en la base desde la cual la siguiente generación puede mirar más lejos.



CLICK PARA IR AL SITIO

BM EDITORES ×
NOVRAAGRO
Reseñas Evolutivas
Eventos · Foros
· Congresos



Protección al
primer respiro

Viroguard[®]
Nasal
Número de registro B-0104-221

● PRIMERA BARRERA DE PROTECCIÓN

1 Genera respuesta con interferón a partir de 12 horas y anticuerpos específicos 72 horas post vacunación.

3 Refuerza la inmunidad previo al traslado.

2 Evita la colonización del virus en la mucosa.

4 Prevección ante el primer contacto viral en animales confinados.

INTEGRAR AL GANADERO: un reto pendiente desde hace décadas

ENTORNO GANADERO

58

La infraestructura por sí misma no integra económicamente al productor, se requieren mecanismos concretos que le permitan participar del valor generado.

CÉSAR RAFAEL OCAÑA ROMO. M.SC. IN INTERNATIONAL AGRICULTURAL SCIENCES. HUMBOLDT UNIVERSITÄT ZU BERLÍN, ALEMANIA.

Recientemente trascendió en medios nacionales e internacionales que una de las mayores empresas mexicanas de carne podría alcanzar una valuación superior a 2,000 millones de dólares. Más allá de que una eventual operación se concrete, la cifra permite dimensionar cuánto valor puede acumular una organización capaz de participar en distintos eslabones de la cadena bovinos-carne: abastecimiento, engorda, procesamiento, comercialización y acceso a mercados.

México impulsa nuevamente proyectos para fortalecer esta cadena en los estados ganaderos del norte. La cuestión es si la infraestructura que se construya permitirá integrar económicamente al ganadero y hacerlo partícipe del valor adicional que se genere.

Hace aproximadamente veinte años, programas de fomento ganadero en el norte del país destinaron recursos públicos y privados para avanzar hacia engor-

da, sacrificio, corte, procesamiento y comercialización. La infraestructura se construyó, existe y opera.

Se ha utilizado la "integración" para describir esa incorporación de eslabones, pero conviene distinguir conceptos. Integrar físicamente una cadena es disponer de corrales, alimento, sacrificio, procesamiento y logística; integrarla empresarialmente es que esas instalaciones operen con escala, capital de trabajo, administración profesional y mercados; y otra muy distinta, es integrar económicamente al productor.

Una empresa puede estar perfectamente integrada desde la producción hasta el anaquel y el criador continuar siendo solamente proveedor de becerros. Una cosa es tener una cadena integrada y otra muy distinta tener ganaderos integrados a esa cadena.

U.S. Premium Beef, en Estados Unidos, es un ejemplo de cómo los ganaderos pueden conservar derechos económicos dentro de la cadena: existen



derechos y obligaciones de entrega; los animales se valorizan conforme a características individuales de sus canales; los productores reciben información sobre su desempeño, además, la organización mantiene participación en una importante empresa procesadora.

La enseñanza no es copiar el modelo, sino reconocer que la infraestructura por sí misma no integra económicamente al productor, se requieren mecanismos concretos que le permitan participar del valor generado. Puede tratarse de derechos de entrega, participación en resultados, premios por calidad, acceso contractual a mercados, propiedad accionaria, representación efectiva, contratos de largo plazo o mecanismos de precio vinculados a calidad y mercado, entre otros esquemas.

Sin embargo, existen otras complejidades: la ganadería está formada por miles de productores, desde quien posee una o dos vacas hasta empresas con cientos o miles de cabezas. Por ello, integrar económicamente no pasa necesariamente convertirlos a todos en accionistas.

Las propias organizaciones ganaderas gremiales lo ilustran con su patrimonio. Cuentan con terrenos, corrales, centros de subasta, infraestructura sanitaria, empresas y plantas de procesamiento. Ese patrimonio pertenece colectivamente a la organización y no individualmente a cada productor, pero eso no significa que no genere valor ni que su beneficio deba materializarse mediante dividendos.

La sanidad animal es un ejemplo: una organización que contribuye a conservar un buen estatus sanitario genera valor prácticamente para todos los productores. El ganadero de dos becerros puede beneficiarse aunque nunca exporte directamente, porque mantener abiertos los mercados fortalece la comercialización y la formación de precios. Lo mismo sucede con una subasta eficiente: genera competencia, información, transparencia y mejores condiciones de mercado sin necesidad de repartir acciones entre quienes la utilizan.

Por eso, el fomento a la integración económica no debe medirse únicamente por cuántos eslabones

controla la organización o activos posee el productor, sino cuánta capacidad adicional para capturar valor genera ese patrimonio colectivo para el ganadero.

El crecimiento patrimonial de la organización y el fortalecimiento económico de sus agremiados, aunque relacionados no son lo mismo, por ello el desempeño de una organización gremial ganadera debería juzgarse también por cuánto poder económico genera su patrimonio para sus productores.

Esto cambia la forma de evaluar los proyectos. No basta medir millones invertidos, capacidad instalada o número de cabezas sacrificadas, estas son métricas industriales. La medida de integración es cuánto cambia la posición económica del productor después de la inversión.

Conviene entonces distinguir dos rendimientos: el rendimiento empresarial que comprende ventas, utilidades, flujo, rentabilidad, preservación del capital y crecimiento patrimonial; y el rendimiento sectorial, que mide cuánto valor adicional genera ese activo para los productores que justificaron su creación. Ambos importan, pero no son lo mismo.

Un rastro puede ser una excelente empresa y modificar poco la posición del criador, pero también puede tener una rentabilidad empresarial moderada y generar un enorme beneficio sectorial si aumenta la competencia por ganado, abre mercados, reduce costos o mejora los precios.

Por eso, cada inversión debería plantear: ¿qué podrá hacer económicamente el ganadero debido a este nuevo proyecto que antes no podía hacer?

Si al paso de los años existen mejores corrales, mayor capacidad de sacrificio, más procesamiento, organizaciones ganaderas patrimonialmente más fuertes y el productor continúa esencialmente bajo la misma relación económica, habremos fortalecido la infraestructura de la cadena, pero difícilmente podremos afirmar que lo integramos.

El fomento a la infraestructura debe generar capacidad adicional para que el ganadero capture valor; de lo contrario, sólo integra activos y procesos. *JD*

DIGRAVET:

Trayectoria y Compromiso con la Avicultura, Porcicultura y Ganadería Mexicana.

Historia, misión y valores de una empresa familiar con raíces profundas en Veracruz.

Informes : ventas@digravet.com

ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE DIGRAVET

DiGRAVET es una empresa 100% mexicana que nace oficialmente en el año 2018 con el objetivo de proveer productos y servicios de alta calidad para los productores avícolas y porcícolas del país. Sin embargo, su historia se remonta mucho más atrás, siendo el resultado de décadas de experiencia y dedicación en el sector veterinario.

La empresa tiene sus raíces en Tierra Blanca, Veracruz, donde en 1965 fue fundada la Veterinaria El Toro por el MVZ. José Darío Grandvallet Verde. Desde entonces, la pasión por la medicina veterinaria y el compromiso con el bienestar animal han sido el motor que impulsa a la familia Grandvallet a seguir innovando y creciendo.

VALORES FUNDAMENTALES

- **CALIDAD Y SERVICIO:** Desde sus inicios, DiGRAVET ha priorizado el trato directo y personalizado con sus clientes, aprendiendo la importancia de escuchar y atender sus necesidades específicas.
- **EXPERIENCIA:** Más de medio siglo de trabajo clínico y en producción animal respaldan el conocimiento y la capacidad de la empresa para resolver los retos del sector.
- **INNOVACIÓN:** Aunque la empresa DiGRAVET es reciente, la experiencia acumulada permite ofrecer soluciones modernas y adaptadas a las exigencias actuales del mercado mexicano.





Algimun[®]

Refuerza las defensas naturales para optimizar el desarrollo y la producción.

Tecnología única con resultados garantizados ¡Aprovéchala!

- ✓ **Modula la respuesta inmune** innata y adaptativa de los animales.
- ✓ **Mejora las defensas** ante periodos de estrés.
- ✓ **Mejora la salud intestinal y desarrollo** de las becerras.
- ✓ **Mejor integridad intestinal** para un mayor aprovechamiento de nutrientes.

Tecnología patentada MSP[®] con modo de acción probado.



MSP[®] IMMUNITY
Modula la respuesta inmunitaria celular y humoral.



MSP[®] BARRIER
Refuerza la función de la barrera intestinal del epitelio.



Para mayor información:
contacto.mexico@olmix.com
O con nuestros distribuidores autorizados



COMPROMISO CON EL PRODUCTOR MEXICANO

El principal propósito de DiGRAVET es fortalecer a los productores avícolas, porcícolas y ganaderos, acercándoles alternativas confiables y efectivas para mejorar la productividad y el bienestar de sus animales. Gracias a su historia familiar y trayectoria, DiGRAVET entiende de primera mano los desafíos que enfrentan los productores en México y trabaja día a día para ofrecerles productos y asesoría de calidad.

PERSPECTIVAS FUTURAS

Con una base sólida construida sobre décadas de esfuerzo y aprendizaje, DiGRAVET proyecta un futuro de crecimiento, innovación y expansión, siempre fiel a sus valores y a la visión de servir a quienes confían en su experiencia y compromiso.

Productos y Servicios Actuales de Digravet Innovación y calidad para la salud animal y productividad

Digravet se destaca en el sector pecuario por su enfoque en el bienestar animal, la salud y la productividad, ofreciendo soluciones innovadoras adaptadas a las necesidades específicas de cada explotación. A continuación, se describen los principales productos y servicios que actualmente ofrece la empresa.

MEJORA DE LA CALIDAD DEL AGUA

El agua es el nutriente más olvidado en la producción animal. Digravet dedica una parte importante de su experiencia a mejorar la calidad del agua por medio de productos específicos para cada necesidad, partiendo de un análisis profundo de la calidad del agua en cada granja o explotación. Los resultados obtenidos al optimizar el agua de bebida para los animales se reflejan en mejoras notables en salud y desempeño.

SOLUCIONES PARA LA DIGESTIÓN Y EL BIENESTAR ANIMAL

Con el objetivo de potenciar el bienestar animal, Digravet ofrece productos para mejorar la digestión y la productividad. Dentro de su portafolio, cuenta con moduladores y protectores hepáticos, así como detoxificadores del hígado, fundamentales para enfrentar los retos actuales asociados a la presencia de micotoxinas en la alimentación animal.



ANTIBIÓTICO DE AMPLIO ESPECTRO

Digravet dispone de un antibiótico de amplio espectro que se distingue por no metabolizarse en el hígado, lo que evita comprometer la función hepática y permite un mejor desempeño en los animales. Además, este medicamento actúa como un “caballo de Troya” contra las bacterias, asegurando una acción eficaz y focalizada.

SIMBIÓTICOS Y POSTBIÓTICOS ESPECIALIZADOS

La empresa maneja un excelente simbiótico, así como un postbiótico especialmente diseñado para gallinas de postura y reproductoras. Estos productos favorecen la salud intestinal, lo que se traduce en una mayor producción de huevos incubables y vendibles, apoyando la rentabilidad y la calidad de las explotaciones avícolas.

FUNGICIDAS Y BACTERICIDAS PARA GRANOS Y ALIMENTOS BALANCEADOS

Digravet ofrece un producto fungicida y bactericida para el tratamiento de granos y alimentos balanceados. Esta solución no solo protege la salud animal al mantenerlos libres de salmonela y otros patógenos, sino que también contribuye a la inocuidad alimentaria y la salud humana, asegurando cadenas productivas más seguras.

COMPROMISO CON LA INNOVACIÓN Y EL BIENESTAR

Siempre abiertos a incorporar productos de calidad e innovación, Digravet busca sumar al bienestar y la salud animal, así como a la productividad de sus clientes. La empresa se mantiene en constante búsqueda de alternativas que aporten valor, salud y eficiencia a las explotaciones pecuarias.

PREMEZCLAS Y NÚCLEOS.

Trabajamos en sinergia con una compañía premezcladora, tenemos la capacidad de elaborar sus premezclas o núcleos personalizados, ya sea utilizando su propia fórmula nutricional o bien ofreciendo nuestro servicio especializado de nutrición. Esta colaboración tiene como objetivo principal brindarles un servicio más completo y adaptado a sus necesidades, optimizando la calidad y eficiencia de los productos. De esta manera, logramos que la empresa reciba mezclas diseñadas específicamente para sus procesos, lo que se traduce en mejores resultados productivos y una atención personalizada en todo momento.



SINERGIA ESTRATÉGICA Y SOLUCIONES INTEGRALES PARA PRODUCCIÓN ANIMAL

DigraVET, además de distribuir algunos productos directamente, cuenta con una amplia red de empresas con las que hace sinergia, pudiendo acercar a sus clientes y amigos una extensa gama de productos, servicios y equipos para la construcción ligera y la producción animal.

Dentro de estas soluciones integrales, la empresa puede ofrecer desde comederos, bebederos, equipos de ventilación, controladores ambientales y plantas de emergencia, hasta el desarrollo de casetas o granjas llave en mano, adaptadas a las necesidades específicas de cada productor.

Gracias a estas alianzas estratégicas, DigraVET fortalece su compromiso de brindar atención completa, tecnología, innovación y acompañamiento a sus clientes, contribuyendo al crecimiento y eficiencia del sector pecuario mexicano. 

MVZ. Luis Eduardo Grandvallet Mugica.

442 322 64 65 | Wp 442 145 55 95

ventas@digravet.com; digravet@gmail.com; adm@digravet.com

GENÓMICA EN EL CAMPO

LA GENÓMICA COMO HERRAMIENTA PARA LA SALUD ANIMAL: Presente y Futuro de la Medicina Veterinaria

VICENTE ELIEZER VEGA MURILLO | RAYMUNDO SALVADOR GUDIÑO ESCANDÓN | MARÍA LUISA MÉNDEZ OJEDA.
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana | Cuerpo Académico: Producción Animal Integral.

Hace apenas veinte años, saber por qué un animal enfermaba con más facilidad que otro era casi un misterio. Hoy, gracias a la genómica, ese misterio empieza a tener respuesta escrita en el propio ADN, y esa respuesta ya está llegando a los ranchos y a los sistemas de producción.

INTRODUCCIÓN

Durante décadas, cuidar la salud de un hato dependió sobre todo del ojo del médico veterinario, de las pruebas de laboratorio tradicionales y de la experiencia acumulada en el campo. Esa observación sigue siendo insustituible, pero desde hace unas tres décadas se le sumó una herramienta que cambió las reglas del juego: la genómica, la ciencia que estudia el genoma completo de un organismo.

A diferencia de la genética clásica, que se concentra en uno o pocos genes, la genómica analiza al mismo tiempo miles o incluso millones de variantes distribuidas por todo el genoma. Esa mirada de conjunto permite entender mejor cómo se relacionan la salud, la enfermedad, la respuesta inmune y la capacidad de un animal para adaptarse a su ambiente.

Hoy la genómica ya se usa para diagnosticar enfermedades infecciosas, identificar animales más resistentes,



SELEJECT B12* MAX

SUPLEMENTO VITAMÍNICO Y MINERAL

...la **VITAMINA B12**
como fuente de
COBALTO y ahora
adicionado con
ZINC y **BIOTINA**,
mejoran
significativamente el
desempeño de sus
animales!!

USO VETERINARIO

SELENIO

- Favorece el crecimiento, la correcta respuesta inmune y está relacionado con resultados positivos en la reproducción.
- Interviene en el metabolismo basal mejorando desarrollo y ganancia de peso de los animales.

VITAMINA B12

- Participa en el metabolismo energético (ácidos grasos volátiles) favoreciendo la ganancia de peso.
- Es imprescindible para la formación de hemoglobina y correcto funcionamiento de los glóbulos rojos, del sistema inmune y del tracto gastrointestinal.

BIOTINA

- Es esencial para la formación e integridad de pezuñas así como de la piel y pelo de los animales.
- Mejora la producción de leche, así como la fertilidad, la eficiencia reproductiva y el desarrollo normal del feto.

ZINC

- Ayuda al desarrollo y correcto funcionamiento del sistema inmune.
- Evita un bajo porcentaje de gestaciones y alteraciones del estro, baja de la libido y mal desarrollo testicular.

**¡Parámetros productivos
en evolución!**

Visita nuestro sitio web para
conocer más productos y
distribuidores autorizados.

ACP
**Animal Care
Products**

Animal Care Products S.A. de C.V.
Manuel Gómez Morán No. 3870 Int. 304. Col. Centro Sur.
C.P. 76090 Querétaro, Gro., Méx. Tel.: 442 215 1980
E-mail: ventas@animalcare-inc.com
www.animalcare-inc.com



Número de Registro Q-7654-105



detectar defectos hereditarios, vigilar epidemias, desarrollar vacunas y avanzar hacia una medicina veterinaria de precisión. En las siguientes páginas se revisan estas aplicaciones con ejemplos concretos en bovinos, ovinos y otras especies de interés pecuario, y se explora hacia dónde va esta tecnología en los próximos años.

¿QUÉ ES EXACTAMENTE LA GENÓMICA?

El genoma es el conjunto completo de información genética de un organismo. En los mamíferos, esa información está organizada en cromosomas formados por ADN, donde miles de genes regulan los procesos biológicos.

Mientras que la genética tradicional estudia la herencia de rasgos ligados a genes puntuales, la genómica analiza el genoma en su totalidad, lo que permite descubrir relaciones complejas entre múltiples genes y características biológicas al mismo tiempo.

El avance ha sido vertiginoso: secuenciar el primer genoma humano completo tomó más de diez años de trabajo internacional durante el Proyecto Genoma Humano; hoy, secuenciar un genoma completo puede tomar apenas unos días, y en algunos casos, horas.

Las herramientas detrás de la genómica

- Secuenciación de ADN (DNA sequencing)
- Paneles de marcadores SNP
- Secuenciación de nueva generación (NGS)
- Transcriptómica
- Metagenómica
- Bioinformática
- Inteligencia artificial aplicada al análisis genómico

Juntas, estas tecnologías generan enormes volúmenes de datos que, bien interpretados, permiten comprender mucho mejor la relación entre el genoma y la salud animal.

DIAGNÓSTICO MÁS RÁPIDO Y PRECISO DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS

Uno de los terrenos donde la genómica ha tenido mayor impacto es el diagnóstico de enfermedades infecciosas. Durante mucho tiempo, identificar a un agente patógeno dependió de cultivos microbiológicos, pruebas serológicas o la observación al microscopio: métodos valiosos, pero con límites de sensibilidad, especificidad y tiempo de respuesta.

Las técnicas genómicas permiten detectar directamente el material genético de virus, bacterias, hongos y parásitos, lo que aumenta la precisión del diagnóstico y acorta de forma notable el tiempo para obtener resultados.

DETECTAR LO DESCONOCIDO: patógenos emergentes

La secuenciación genómica también permite identificar microorganismos que antes eran desconocidos, algo clave frente a enfermedades emergentes y reemergentes. Durante brotes de influenza aviar altamente patógena, por ejemplo, ha permitido reconocer con rapidez nuevas variantes virales, entender cómo evolucionan y diseñar medidas de control más efectivas. De forma similar, la vigilancia genómica

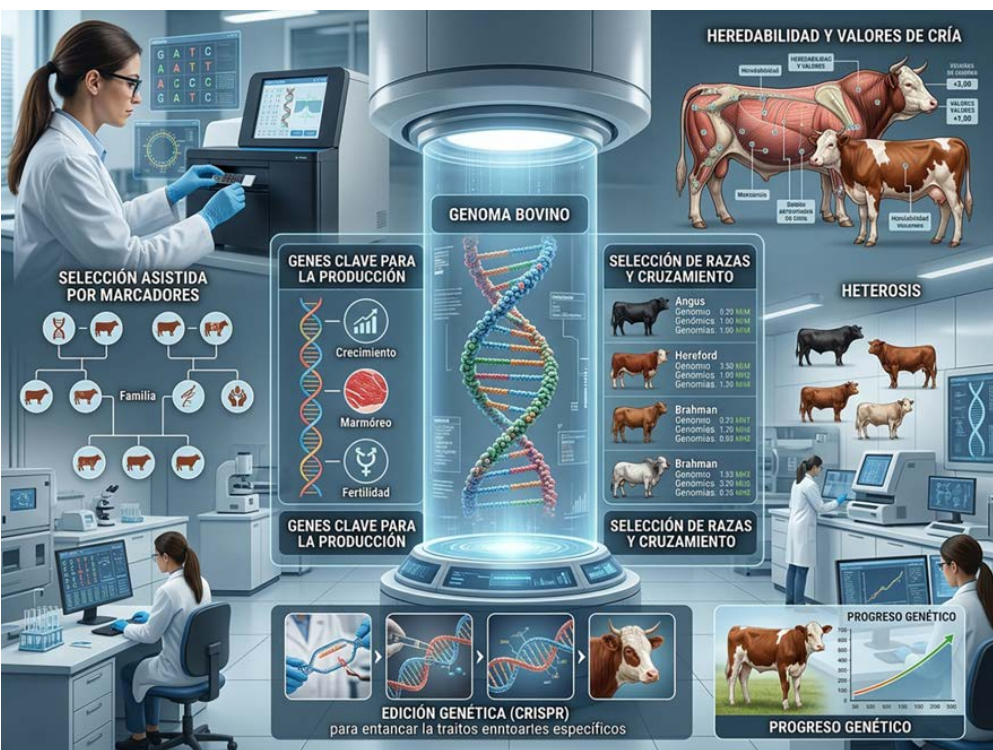


Imagen generada con IA con fines ilustrativos.

se utiliza hoy para dar seguimiento a cepas de fiebre aftosa, peste porcina africana y otras enfermedades de gran peso económico.

SEGUIRLE LA PISTA A UN BROTE: epidemiología molecular

Comparar secuencias genómicas entre distintos aislamientos de un mismo patógeno permite reconstruir, casi como un mapa, cómo se movió una enfermedad.

Esto ayuda a:

- Identificar la fuente de una infección.
- Reconstruir las cadenas de transmisión.
- Detectar cuándo entró un agente infeccioso a una región o un hato.
- Evaluar si un programa de control sanitario realmente está funcionando.

Por eso, la epidemiología molecular se ha vuelto una herramienta indispensable para las autoridades sanitarias y los programas nacionales de vigilancia.

ANIMALES QUE NACEN MEJOR PREPARADOS: la genética de la resistencia

No todos los animales enferman igual. Incluso compartiendo el mismo ambiente, la misma alimentación y el mismo manejo, algunos resisten mejor una infección, una infestación parasitaria o un ambiente adverso que otros. Parte de esa diferencia está escrita en los genes.

El sistema inmunológico está regulado por numerosos genes que participan en el reconocimiento de patógenos, la activación celular, la producción de anticuerpos, la respuesta inflamatoria y la memoria inmunológica. Las variantes presentes en esos genes pueden hacer que un animal resista mejor -o peor- una enfermedad, y encontrarlas es uno de los grandes objetivos de la genómica aplicada a la salud animal.

MENOS GARRAPATAS, MENOS ACARICIDAS

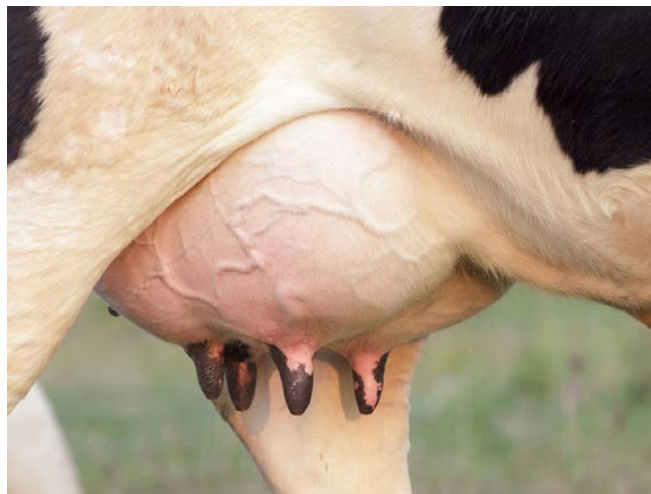
Un ejemplo muy conocido en el trópico es la resistencia frente a la garrapata *Rhipicephalus microplus*. Diversos estudios muestran que las razas derivadas de *Bos indicus* son naturalmente más resistentes que

muchas razas *Bos taurus*. La genómica ha permitido ubicar las regiones cromosómicas asociadas con esa resistencia, lo que abre la puerta a programas de selección genética orientados a reducir la carga parasitaria y el uso de acaricidas.



UBRES MÁS SANAS EN LA PRODUCCIÓN LECHERA

La mastitis es una de las enfermedades más costosas para la ganadería lechera del mundo. La investigación genómica ha identificado genes ligados a la respuesta inmune de la glándula mamaria, incluyendo variantes asociadas con menor incidencia de infecciones intramamarias. Incorporar esta información a los programas de selección ayuda a mejorar, al mismo tiempo, productividad y salud.



MENOS LOMBRICES, MENOS DESPARASITANTES

En ovinos y caprinos, la resistencia genética a nematodos gastrointestinales está ampliamente documentada. Hoy, varios programas de mejoramiento ya usan información genómica para seleccionar animales más

resistentes, reduciendo la dependencia de tratamientos antiparasitarios y el riesgo de que los parásitos desarrollen resistencia a los fármacos.

GWAS: rastreando los genes responsables

Los estudios de asociación del genoma completo -conocidos por sus siglas en inglés, GWAS- son una de las herramientas más poderosas de la genómica moderna. Comparan miles de marcadores genéticos distribuidos por todo el genoma para encontrar las regiones asociadas con una característica en particular.

En salud animal, los GWAS han ayudado a identificar genes relacionados con:

- Resistencia a enfermedades.
- Susceptibilidad a infecciones.
- Respuesta a las vacunas.
- Calidad de la respuesta inmune.
- Tolerancia al estrés por calor.

Esta información es la base para diseñar estrategias de selección genética cada vez más eficientes.

DETECTAR AL PORTADOR ANTES DE QUE SEA UN PROBLEMA

La genómica también ha cambiado la forma de diagnosticar y controlar enfermedades hereditarias, muchas de las cuales pueden pasar de generación en generación sin manifestarse, hasta que un día aparecen.

EL CASO BLAD

La Deficiencia de Adhesión Leucocitaria Bovina (BLAD, por sus siglas en inglés) es uno de los ejemplos más conocidos. Los animales afectados presentan fallas en el funcionamiento de los leucocitos, lo que provoca infecciones recurrentes y una mortalidad alta. Identificar a los portadores mediante pruebas genómicas ha permitido prácticamente eliminar esta enfermedad en numerosas poblaciones bovinas.

Otras enfermedades genéticas que hoy se diagnostican mediante pruebas moleculares incluyen:

- *Arthrogryposis Multiplex.*
- *Neuropathic Hydrocephalus.*
- Deficiencia de uridina monofosfato sintetasa.
- Diversas enfermedades hereditarias en perros, gatos y caballos.

Detectar a tiempo a los portadores permite diseñar apareamientos más seguros y reducir, generación tras generación, la frecuencia de estas condiciones.

VACUNAS DISEÑADAS DESDE EL GENOMA

La genómica también transformó el desarrollo de vacunas. La llamada vacunología inversa parte de la información genómica del propio patógeno para identificar, sin necesidad de cultivarlo primero, qué proteínas tienen mayor potencial para generar una respuesta inmune.





PRODUCTOS VETERINARIOS

al servicio de la Salud Animal

ANTIBIÓTICOS
ANESTÉSICOS
ANALGÉSICOS
ANTISÉPTICOS
HORMONALES
DESPARASITANTES

Más que un Medicamento, un **Gran Aliado.**

Productos reconocidos a nivel nacional
con calidad de exportación a varios países.

MEDICACIÓN ORAL
EXPECTORANTES
FORTIFICANTES
LAXANTES
SULFAS
POMADAS

celebramos
55 años
1967-2022

FIORI S.A. DE C.V.

Camino a la Negreta 207, Col. La Negreta, 76907, Corregidora, Querétaro.
442-225-2471 / 442-225-2461 / 442-225-3689

55 2584 · 7463
www.labfiori.com.



Esta estrategia permite:

- Acelerar el desarrollo de nuevas vacunas.
- Mejorar su eficacia inmunológica.
- Encontrar nuevos blancos terapéuticos.

Contar hoy con los genomas completos de numerosos microorganismos ha impulsado de forma decisiva esta línea de investigación.

UN TRATAMIENTO A LA MEDIDA: medicina veterinaria de precisión

Uno de los conceptos más prometedores es la medicina veterinaria de precisión: adaptar el diagnóstico y el tratamiento a las características genéticas de cada animal, en lugar de aplicar la misma receta a todos.

FARMACOGENÓMICA: cuando el mismo medicamento no le hace igual a todos

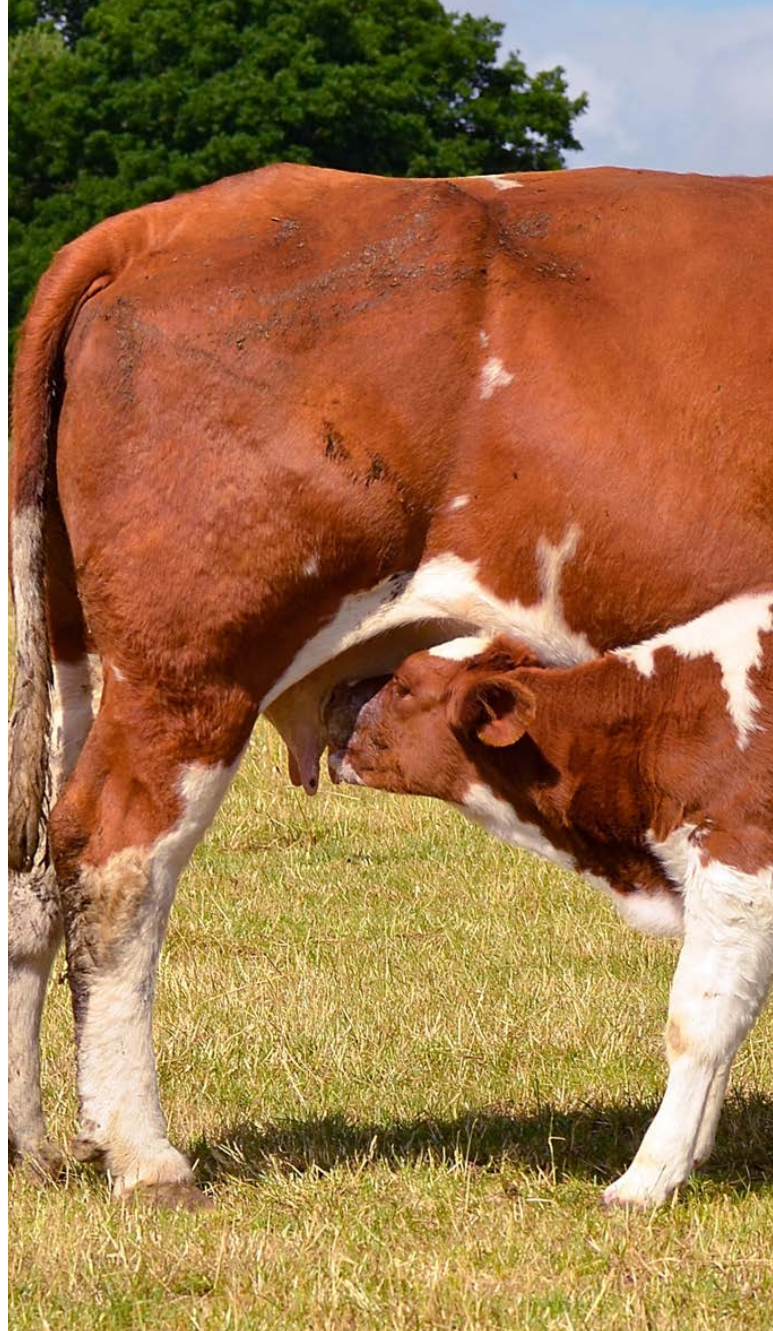
La farmacogenómica estudia cómo las variaciones genéticas influyen en la respuesta a los medicamentos, afectando su absorción, su metabolismo, su eficacia terapéutica o el riesgo de efectos adversos. Un ejemplo conocido: en perros, ciertas mutaciones del gen MDR1 aumentan la sensibilidad a varios medicamentos antiparasitarios y anestésicos. Conocer estas variantes permite tomar decisiones terapéuticas más seguras.

EL MICROBIOMA: el ejército invisible del rumen

El microbioma es la totalidad de microorganismos que habitan un ecosistema biológico -el rumen, el intestino, la piel o el tracto respiratorio- y la metagenómica permite estudiarlos sin necesidad de cultivarlos en laboratorio.

Las investigaciones actuales sugieren que el microbioma participa en:

- La digestión de nutrientes.
- El desarrollo del sistema inmune.
- La resistencia a enfermedades.
- La producción animal.
- Las emisiones de metano.



En bovinos, el estudio del microbioma ruminal es una de las líneas más prometedoras para mejorar la eficiencia alimenticia y reducir el impacto ambiental de la ganadería.

UNA SALUD: vigilancia genómica sin fronteras

La salud humana, la salud animal y la ambiental están estrechamente ligadas: es lo que se conoce como el enfoque One Health o Una Salud. La vigilancia genómica permite monitorear microorganismos que circulan entre animales, personas y ecosistemas, y resulta fundamental para:

- Detectar zoonosis emergentes.
- Vigilar la resistencia antimicrobiana.
- Evaluar riesgos sanitarios.
- Diseñar estrategias preventivas.

Por eso la genómica se ha convertido en una pieza central para enfrentar los retos sanitarios globales del siglo XXI.

EL FUTURO: genómica e inteligencia artificial de la mano

La enorme cantidad de información que generan las tecnologías genómicas exige herramientas de análisis cada vez más potentes. La inteligencia artificial y el aprendizaje automático ya están transformando la forma en que se interpretan los datos biológicos, y en los próximos años será posible:

- Predecir enfermedades antes de que aparezcan los síntomas.
- Diseñar programas sanitarios personalizados por hato o por animal.
- Optimizar tratamientos.
- Mejorar los programas de selección genética.
- Integrar en tiempo real información genómica, fenómica y ambiental.



La convergencia entre genómica, sensores digitales e inteligencia artificial representa uno de los cambios más importantes que vivirá la medicina veterinaria en las próximas décadas.

CONCLUSIONES

La genómica ha transformado a fondo la manera de entender la salud animal. Su aplicación va del diagnóstico de enfermedades infecciosas a la identificación de animales resistentes, el control de enfermedades hereditarias, el desarrollo de vacunas y la medicina veterinaria de precisión.

La disponibilidad creciente de tecnologías de secuenciación y de herramientas bioinformáticas está acelerando la llegada de la genómica a la práctica veterinaria y a los sistemas de producción animal, permitiendo tomar decisiones más informadas, mejorar el bienestar animal y hacer más sostenible la producción pecuaria.

En el futuro, la integración de genómica, microbioma, inteligencia artificial y medicina de precisión permitirá avanzar hacia sistemas de salud animal predictivos y preventivos, capaces de anticipar los problemas antes de que ocurran. Para las nuevas generaciones de médicos veterinarios y para el propio sector ganadero, comprender y aplicar estas tecnologías será una competencia clave frente a los desafíos sanitarios del siglo XXI. *JD*

PARA SABER MÁS

- Daetwyler, H. D., Capitan, A., Pausch, H., *et al.* (2014). Whole-genome sequencing of 234 bulls facilitates mapping of monogenic and complex traits in cattle. *Nature Genetics*, 46, 858-865.
- Georges, M., Charlier, C., & Hayes, B. (2019). Harnessing genomic information for livestock improvement. *Nature Reviews Genetics*, 20, 135-156.
- Hayes, B. J., Bowman, P. J., Chamberlain, A. J., & Goddard, M. E. (2009). Genomic selection in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 92, 433-443.
- Meuwissen, T., Hayes, B., & Goddard, M. (2001). Prediction of total genetic value using genome-wide dense marker maps. *Genetics*, 157, 1819-1829.
- Rexroad, C., Vallet, J., Matukumalli, L., Reecy, J., & Bickhart, D. (2019). Perspectives on genomic applications in animal breeding and genetics. *Animal Frontiers*, 9, 3-6.
- Van Eenennaam, A. L., & Drake, D. J. (2012). Where in the beef-cattle supply chain might DNA tests generate value? *Animal Production Science*, 52, 185-196.
- Zimin, A. V., Delcher, A. L., Florea, L., *et al.* (2009). A whole-genome assembly of the domestic cow, *Bos taurus*. *Genome Biology*, 10, R42.

INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN BÚFALAS: Cuando el Protocolo No es el Único Problema

Por qué un mismo esquema hormonal no ofrece los mismos resultados y qué conviene revisar antes de cambiarlo.

FABIO NAPOLITANO · ALDO BERTONI · AGUSTÍN ORIHUELA · GIUSEPPE DE ROSA · ADA BRAGHERI · MARCELO GHEZZI · DANIEL MOTA ROJAS

OBJETIVO

Identificar en qué etapa del programa reproductivo se está perdiendo eficiencia antes de sustituir o complicar un protocolo.

La inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) permite programar el servicio sin depender por completo de signos externos de celo, que en la búfala pueden ser discretos y variables. Pero sincronizar la ovulación no significa estandarizar la biología de todas las hembras.

Estacionalidad, actividad ovárica, condición nutricional y sanitaria, días posparto, respuesta al tratamiento, momento de inseminación y calidad del semen pueden modificar el resultado. Cuando la tasa de gestación baja, la primera decisión no debería ser cambiar de protocolo: debería ser localizar el cuello de botella (Barile, 2005; Kolachi *et al.*, 2025).

MÁS RESPUESTA HORMONAL NO SIEMPRE SIGNIFICA MÁS GESTACIÓN

Neglia *et al.* (2003) observaron que un protocolo con progesterona produjo más indicadores de actividad lútea que Ovsynch, pero no una mayor tasa global de gestación. Waqas *et al.* (2016) mostró algo similar: G6G mejoró respuestas ováricas y de sincronización, sin demostrar una diferencia estadísticamente significativa en gestación frente a Ovsynch.

LECTURA CLAVE

Una mejora en la respuesta ovárica no debe confundirse automáticamente con una mejora comprobada en fertilidad.

HEPAGEN®

Registro No. Q-7804-041

Digestivo Colerético Colagogo Hepatoprotector

**Estimula la actividad
regenerativa hepática...**



- Aumenta las secreciones gástricas y pancreáticas
- Estimula la actividad enzimática intestinal
- Incrementa la producción de bilis
- Estimula la secreción de bilis al intestino
- Mejora la absorción y la utilización de los alimentos



Se obtiene una capacidad regenerativa hepática superior al 30%



**...y restablece las
funciones digestivas**



Schütze-Segen

Sanctorum No. 86,
Col. Argentina Poniente
C.P. 11230 Ciudad de México
Tel. 55 53 99 17 51
schutze@prodigy.net.mx





Figura 1. Imagen original del artículo: inseminación artificial y manejo extensivo. La técnica debe interpretarse junto con nutrición, estado fisiológico y actividad reproductiva.

LA PREGUNTA ÚTIL: ¿DÓNDE SE PIERDE LA RESPUESTA?

ANTES DEL TRATAMIENTO

Actividad ovárica · días posparto · nutrición · sanidad

DURANTE LA SINCRONIZACIÓN

Respuesta ovárica · criterios para continuar o detener

EN LA INSEMINACIÓN

Horario · semen · técnica · conservación

DESPUÉS DEL SERVICIO

Diagnóstico · confirmación · pérdidas de gestación

Rossi *et al.* (2014) aporta un dato que cambia la lectura: de 2,791 procedimientos iniciados, 1,443 (51.7%) no llegaron a la IATF porque los animales no cumplieron los criterios ováricos o uterinos definidos por el estudio. No fueron “gestaciones fallidas”; el problema apareció antes de inseminar.

OPORTUNIDAD DE MEJORA

Dejar de medir sólo “tasa de gestación” y registrar el recorrido completo: iniciaron → respondieron → fueron inseminadas → quedaron gestantes → mantuvieron la gestación.

DE LA EVIDENCIA A LA DECISIÓN

ANTES DE CAMBIAR EL PROTOCOLO, CAMBIA LA PREGUNTA

Si la sincronización es pobre, tiene sentido revisar la condición ovárica y el mecanismo del tratamiento. Si la respuesta ovárica es adecuada pero la gestación sigue baja, el problema puede estar después: horario de inseminación, manejo del semen, técnica o pérdida embrionaria.

Haider *et al.* (2015) mostró que el momento del servicio puede modificar el resultado dentro de un protocolo específico: con GnRH, las tasas de gestación observadas fueron 50%, 59% y 18% cuando la inseminación se realizó a las 48, 60 y 72 horas, respectivamente. Cambiar hormonas sin revisar el horario puede cambiar también la ventana reproductiva.

El seguimiento importa de la misma manera. Campanile *et al.* (2013) registró, en uno de los periodos evaluados, una reducción de 70.1% de gestaciones diagnosticadas a los 28 días a 47.7% a los 45 días. El primer diagnóstico no siempre representa el resultado que llegará al final.

QUÉ CONVIENE REGISTRAR EN EL HATO

1. HISTORIA REPRODUCTIVA Último parto, días posparto, servicios previos y categoría reproductiva.

2. ESTADO ANTES DE INICIAR Condición corporal, nutrición, sanidad y actividad ovárica cuando corresponda.

3. PROTOCOLO REAL Hormonas, dosis, fechas, horarios y criterios utilizados para continuar.

- 4. SERVICIO** Hora exacta, semental, lote de semen, conservación, descongelación y técnica.
- 5. RESULTADO** Animales que llegaron a la IATF, diagnóstico inicial, confirmación posterior y pérdidas.

APLICACIÓN PRÁCTICA

La información más útil no es saber qué protocolo “ganó” en otro hato, sino identificar qué etapa limita al propio hato y buscar evidencia obtenida en condiciones comparables.

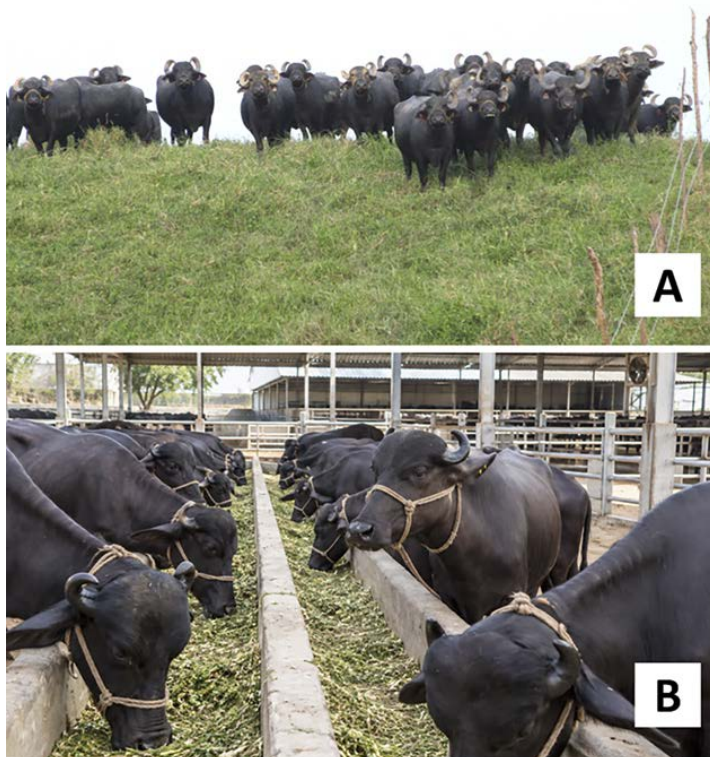


Figura 2. Imagen original del artículo: manejo extensivo e intensivo. La reproducción debe interpretarse dentro del sistema de alimentación, ambiente, supervisión y bienestar.

NO EXISTE UN PROTOCOLO UNIVERSAL

La evidencia revisada es consistente en un punto: no existe un tratamiento capaz de garantizar resultados equivalentes en todas las búfalas y unidades de producción. La condición reproductiva, la estación, el manejo y el historial de cada animal cambian la respuesta.

La oportunidad está en pasar de una reproducción basada en promedios a una reproducción basada en etapas verificables. Así puede distinguirse si el problema comienza antes de la sincronización, durante la respuesta ovárica, en el servicio o en el mantenimiento de la gestación.

CONCLUSIÓN

Antes que agregar hormonas o sustituir sistemáticamente un protocolo, conviene identificar dónde se rompe la cadena reproductiva y modificar sólo aquello que la información del hato y la evidencia científica justifican. *JD*

REFERENCIAS CLAVE

- Barile VL. *Livest Prod Sci.* 2005;92:183–194.
- Neglia G *et al.* *Theriogenology.* 2003;60:125–133.
- Rossi P *et al.* *Theriogenology.* 2014;82:132–137.
- Haider MS *et al.* *Anim Reprod Sci.* 2015;163:24–29.
- Waqas M *et al.* *Anim Reprod Sci.* 2016;166:9–14.
- Campanile G *et al.* *Theriogenology.* 2013;79:653–659.
- Kolachi HA *et al.* *Front Vet Sci.* 2025;12:1586609.

Consulta el trabajo completo, referencias y desarrollo científico.

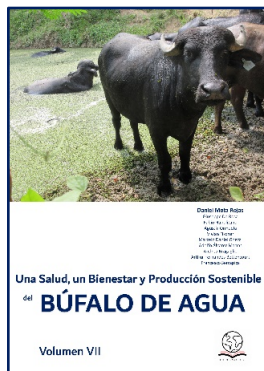
Para ampliar la información sobre este y otros temas relacionados con el búfalo de agua, acceda de manera gratuita a la 5.^a edición del libro *El búfalo de agua en las Américas: comportamiento y productividad* (Mota-Rojas, Napolitano, Orihuela *et al.*, 2024; BM Editores), una obra de acceso libre que reúne 47 capítulos y más de 1300 páginas de contenido científico especializado. Escanee el siguiente código QR para consultarlo.



CLICK PARA IR AL SITIO



Lanzamiento del **Volumen VII** de la colección **El Búfalo de Agua en las Américas**



Una década de ciencia, un nuevo horizonte



Hace más de una década nació El Búfalo de Agua en las Américas, una iniciativa editorial concebida por Fabio Napolitano, Isabel Guerrero-Legarreta, Agustín Orihuela y Daniel Mota-Rojas con el propósito de integrar el conocimiento científico más relevante sobre el búfalo de agua y ponerlo al servicio de investigadores, médicos veterinarios, zootecnistas, productores, estudiantes y tomadores de decisiones. Desde entonces, esta colección se ha consolidado como una de las referencias más importantes en lengua española para comprender la biología, producción, bienestar y contribución de esta especie al desarrollo pecuario. Con gran satisfacción presentamos el **Volumen VII: Una Salud, un Bienestar y Producción Sostenible del Búfalo de Agua**, una obra renovada que incorpora los avances científicos más recientes y responde a los nuevos desafíos de la producción animal bajo los principios de One Health, One Welfare y la sostenibilidad. Bajo la dirección editorial del Dr. Daniel Mota-Rojas, acompañado por un distinguido comité editorial conformado por especialistas y expertos en búfalo de agua de Italia, Argentina, Brasil y México, este séptimo volumen reúne la experiencia y el trabajo colaborativo de decenas de investigadores provenientes de más de 30 países, reflejando el carácter internacional que ha distinguido a esta colección desde sus inicios. Esta nueva obra ahora editada por "Mundo y Cultura" está estructurada en dos grandes secciones temáticas e integra más de 20 capítulos, más de 800 páginas enriquecidas con más de 200 fotografías, ilustraciones, esquemas y figuras originales, que facilitan la comprensión de los conceptos y acercan al lector a la realidad de los sistemas de producción bufalina. La primera sección, **"Fundamentos para la producción sostenible del búfalo de agua"**, aborda temas relacionados con la biología y evolución de la especie, la gestión integral de los sistemas productivos, la adaptación al trópico, sanidad, reproducción, bienestar animal, producción de leche y carne, así como las estrategias para una producción eficiente y sostenible. La segunda sección, **"Salud reproductiva, perinatal y bienestar durante la lactancia"**, desarrolla los fundamentos científicos de la reproducción, la fisiología y el comportamiento materno, el bienestar durante el parto y el ordeño, la salud perinatal, el calostro, la glándula mamaria, la neuroendocrinología de la eyección láctea y las tecnologías de ordeño, integrando siempre la evidencia científica más actual. Más que una actualización, esta séptima edición representa una evolución conceptual de la colección. Cada capítulo integra el conocimiento clásico con los avances más recientes en zootecnia, comportamiento animal, ciencias de la reproducción y sostenibilidad, ofreciendo una visión interdisciplinaria en la que la salud animal, el bienestar, la productividad, la conservación de los recursos naturales y la seguridad alimentaria forman parte de un mismo sistema. Esperamos que esta obra contribuya a fortalecer la formación de estudiantes y profesionales, impulse nuevas líneas de investigación y se convierta en una herramienta de consulta permanente para quienes participan en el estudio, manejo y desarrollo del búfalo de agua. Con este **séptimo volumen** reafirmamos el compromiso de la colección **El Búfalo de Agua en las Américas** de seguir difundiendo conocimiento científico de excelencia y de promover una producción bufalina responsable, ética y sostenible, capaz de responder a los desafíos del siglo XXI.



Los editores

Descarga aquí la 5ta. Edición de manera gratuita



Daniel Mota Rojas

Giuseppe De Rosa

Fabio Napolitano

Agustín Orihuela

Vivian Fischer

Marcelo Daniel Ghezzi

Adolfo Álvarez Macías

Andrea Bragaglio

Arthur Fernandes Bettencourt

Francesco Serrapica

Una Salud, un Bienestar y Producción Sostenible del **BÚFALO DE AGUA**

Volumen VII





VENTAJAS COMPETITIVAS DE LA CASTRACIÓN VÍA VAGINAL

DR. RODOLFO NEGRIN PEREIRA | Médico Veterinario | Correo: rodolfonegrin655@gmail.com | Uruguay.

La técnica de castración de vaquillas vía vaginal no tiene nada que ver con la técnica usada para exportar ganado en pie de México a Estados Unidos, con corte por el flanco con pérdidas de cuero y pérdida de carne en faena (Dressing) y gusano barrenador.

Esta técnica es por vía vaginal, los ovarios se manejan por recto por palpación como si fuera un diagnóstico de gestación y el instrumento se introduce vía vaginal, se entra a peritoneo, se enhebran los ovarios, se cortan y caen a peritoneo para su posterior reabsorción.

Es rápida y práctica, 3 minutos por vaquilla incluido el lavado perineal, lo animales no sienten el proceso.

El umbral de peso de castración es de 180 kg a 340 kg (398 lb a 750 lb).

Al quitar los ovarios vamos a lograr un animal apacible que solamente se va a dedicar a comer y engordar, con ausencia total de celos.

Las diferencias de GANANCIAS DE PESO en vaquillas con implantes hormonales son de:

- En Feedlot de 0,30 lb a 0,40 lb (136 g a 181 g) por día, con respecto a vaquillas contemporáneas no castradas.

Además de las ganancias de peso vamos a lograr una mejora en la eficiencia alimentaria, logrando un aumento del consumo del 10%, de esta manera las vaquillas permanecen menos tiempo en el corral.

Al quitar los ovarios y no tener celos, ahorramos en el uso del MGA (ACETATO DE MELENGESTROL), utilizado habitualmente en los Feedlots para suprimir celo, con todo lo que significa en costos del MGA, mano de obra, etc.

El peso ideal para hacer la castración es en vaquillas de 180 a 220 kilos, de esta manera vamos a tener el tiempo suficiente para que puedan expresar los beneficios de la técnica.

La mortandad es alrededor del 0.3% o menos, la presencia de celo por ovarios que no se cortan totalmente o escapan al instrumento no llega al 0.5%.

El implante hormonal debe ser colocado el mismo día de la castración, si se implantan 30 a 45 días antes, los ovarios se encogen de tal manera que dificultan la castración.

Es recomendable dar antibiótico a cada una de las vaquillonas castradas, Oxitetraciclina LA, es un antibiótico recomendado.

Vamos a ver los resultados de las ganancias, rendimiento a la faena e infiltración grasa de las vaquillas castradas con implantes, son resultados de campo de varios años de actividad.

RESULTADOS DEL ENSAYO REALIZADO POR LA UNIVERSIDAD DE NEBRASKA DE GANANCIAS DE VAQUILLAS CASTRADAS CON IMPLANTES HORMONALES.

Rendimiento de la Canal:

- Hubo diferencias estadísticamente significativas entre el grupo castradas y testigo 53,51% (+/- 0.58) del peso vivo corporal para castradas y 51,58% (+/- 0.55) para las testigos.

Aumento de Peso:

- Las diferencias en el aumento de peso en vaquillas implantadas en Feedlot frente a vaquillas no castradas fue:
 - EN PASTOREO: 0,18 lb a 0.20 lb (82 g a 90 g) por día.
 - EN FEEDLOT: 0,30 lb a 0,40 lb (136 g a 181 g) por día.

Infiltración de Grasa en la Masa Muscular:

- Se encontró mayor infiltración de grasa en la masa muscular en el grupo castradas que en las no castradas, 16,31% (+/- 1,28) castradas vs 12,71% (+/- 0,73) en las no castradas.

Esto significa que las vaquillas castradas e implantadas no hacen manta de grasa, sino que infiltran la grasa con las fibras musculares estriadas.

COMPORTAMIENTO DE LAS VAQUILLAS CASTRADAS EN EL FEEDLOT.

Es, o era de uso común en los Feedlots el uso de MAG (acetato de Melengestrol) en la ración de engorde, para suspender la manifestación de celo en vaquillas enteras en el corral.

Esto determinaba un verdadero problema de manejo y de logística en el Feedlot, ya que debe usarse una dieta aparte del resto de los corrales de engorde, solo para las vaquillas enteras (sin castrar).

Esta dieta con MGA no puede usarse para el resto del Feedlot, hay que cargar un mixer aparte con ración con MGA, solo para esta categoría y éstas deben estar solas en un corral aparte.



Esto hace que el personal encargado de la distribución de la ración tiene que estar atento a la mezcla que se maneja y no olvidarse de incluir el MGA, si esta no se administra va

a provocar la manifestación de celo de todo el corral de las vaquillas enteras, provocando un caos de celos con una considerable disminución del consumo.

En los grandes Feedlot de los Estados Unidos y también aplicable para los Feedlots de Sudamérica, donde la mano de obra es muy cara, hace que esta práctica del uso de MGA se deje de usar cada vez menos, prefiriendo comprar vaquillas ya castradas para los Feedlots y eliminando el problema de los celos y no tener que dosificar con hormonas en la dieta.

Con las vaquillas castradas y la no manifestación de celo vamos a lograr un 10% de aumento en el consumo, logrando sacar las vaquillas antes a faena.

En mi estadía en los Estados Unidos, castrando vaquillas y recorriendo varios Feedlots les voy a citar los comentarios de los colegas Veterinarios y administradores de los Feedlots:

"Las vaquillas castradas tienen menos fluctuaciones en el consumo de ración en comparación con las vaquillas enteras alimentadas con ración con MGA (acetato de Melengestrol), lo que resulta en menos problemas de acidosis y problemas relacionados con la neumonía intersticial".

"Con un consumo de alimento más constante y estable han observado una mejor conversión alimenticia (kilos de ganancia por kilo de ración consumida) y una mejor ganancia diaria promedio, al comparar vaquillas de igual calidad (genéticamente)".

En términos financieros, una mejor conversión alimenticia y ganancia diaria de peso, se traduce en una ventaja financiera positiva para las vaquillas castradas.

Las vaquillas castradas también tienden a acumular grasa corporal antes, hacia el final del periodo de alimentación, por lo que pueden tener una canal de mayor calidad con menos días de alimentación.

Creo que lo más importante es recalcar que castrar las vaquillas no es nada "mágico", es simplemente una herramienta de gestión de sentido común, al igual que convertir terneros en novillos...

LA CASTRACIÓN DE VAQUILLAS Y LA INFILTRACIÓN GRASA.

El MARMOREO, es un término que se utiliza para designar la grasa contenida entre las fibras musculares, que son visibles como puntos blancos.

El marmoreo se usa también para la clasificación de la carne, cuánto más marmoreo se presenta en un corte, su calidad es mayor.

No todas las razas tienen la capacidad genética de producir dicha infiltración de la grasa en el músculo.

Para que un animal bovino pueda infiltrar grasa en el interior del músculo y no en el exterior de éste, deben existir los genes que así lo permitan y para que estos genes puedan dar su máxima expresión, los animales deben alimentarse correctamente y de forma continua.

Además del componente genético y de alimentación, tenemos una herramienta que ayuda a una mayor infiltración de la grasa en las fibras musculares, la CASTRACIÓN DE LAS VAQUILLAS, al retirar los ovarios de una vaquilla, se dejan de producir las hormonas sexuales femeninas.

En ese momento la Tiroides toma el control de la glucogénesis por la ausencia de las hormonas producidas por el ovario que se retiró.

Al aumentar los niveles de las hormonas T3, T4 y TSH, producidas por la Tiroides, éstas van a ser las responsables del aumento de la infiltración de grasa intramuscular.

Estudios realizados en vaquillas castradas demuestran un aumento de la infiltración grasa del 16,31% versus un 12,71% en el grupo de vaquillas no castradas.

Resultando la castración de vaquillas en una herramienta más para lograr una mayor infiltración grasa y una mayor cantidad de carne.

LA CASTRACIÓN DE VAQUILLAS Y VACAS COMO HERRAMIENTA EN EL MANEJO DEL RODEO.

Sabemos que en cualquier sistema de cría o de invernada donde hay presencia de toros, que estos "vuelan" y siempre aparecen en los rodeos de hembras un porcentaje de preñadas por "monta robada".

Una vaquilla bien alimentada y criada puede preñarse a los 10 meses de edad.

Los Feedlot de los Estados Unidos estiman que un grupo de hembras que entran al Feedlot pueden llegar a tener 10 a un 15% de preñeces no deseadas.

Esto para los Feedlots es un gran problema, una vaquilla que pare en encierro puede significar un costo de 150 dólares por cabeza para los engoradores americanos, por la mano de obra cara que esto implica y las pérdidas por distocias, retenciones de placenta e incluso la muerte de la vaquillona.

Suponiendo que hacemos un diagnóstico de gestación previa a la entrada de las vaquillas a los sistemas de engorde y retiramos las preñadas, vamos a tener otro problema, la presencia del celo, esto hace que la vaquillas en celo baje considerablemente el consumo y no solo la que está en celo, sino también el grupo de vaquillas que no necesariamente estén en celo y van a perseguir y montar a las vaquillas que sí están en celo, provocando también una disminución del consumo para este grupo de vaquillas.

La presencia de grupos sexualmente activos en los Feedlots o en la invernada a campo van a provocar una disminución del consumo del 10%, haciendo que las vaquillas permanezcan más tiempo en los corrales con las pérdidas que esto implica.

Tampoco es solución provocar el aborto en las vaquillas preñadas de montas robadas, ya que

24 CONGRESO INTERNACIONAL

DE MÉDICOS VETERINARIOS ZOOTECNISTAS ESPECIALISTAS
EN BOVINOS DE LA COMARCA LAGUNERA

MVZ EPAB JOSÉ EDUARDO FAVELA REYES

SANIDAD INTEGRAL: FUNDAMENTO PARA UNA PRODUCCIÓN EFICIENTE

PRE
CONGRESO
27 OCTUBRE

CONGRESO
28 AL 30
OCTUBRE
2026

INSCRÍBETE EN WWW.AMVEBLAGUNA.ORG



CCT
CENTRO DE
CONVENCIONES
TORREÓN



el uso habitual de la prostaglandina como abortivo puede usarse hasta los 120 días de gestación, de ahí en adelante no produce abortos por ser la gestación en esta etapa no cuerpo lúteo dependiente, haciendo que la vaquilla tenga un parto al final del proceso de engorde.

Todos los sistemas abortivos producen retenciones de placenta porque ésta no está todavía madura para desprenderse, resultando en un problema que implica atención del personal, uso de antibióticos, medicamentos, control de miasis, con el costo que esto implica.

Realizando diagnóstico de gestación previo a la entrada de las vaquillas al corral puede implicar que tengamos un porcentaje de vaquillas preñadas, ya que no es un método 100% seguro.

Para solucionar este problema, tenemos una herramienta muy útil que es la castración de las vaquillas, cortando los ovarios por vía vaginal, a partir de los 180 kg de peso, independientemente de la edad.

Además, con la castración podemos manejar las vaquillas en la invernada con cualquier otra categoría, como novillos, toretes enteros tan comunes en países como Paraguay, vacas de invernada e incluso Toros.

Las vaquillas castradas solamente van a dedicarse a comer y engordar, y lo mismo con las otras categorías que no van a alterarse por la presencia de celos.

Para el caso de las VACAS CUT (Vacas Criando Último Ternero), el sistema de corte de oviducto o "Webbing" va a permitir que las vacas viejas no se sigan preñando año tras año y sigan en el campo.

Además, está técnica puede hacerse en vacas preñadas, ganándole un ternero más a la vaca CUT y ya quedan esterilizada, no preñándose más y podemos sacarla gorda y vacía para frigorífico.

CASTRACIÓN DE VAQUILLAS Y VACAS, Y CONTROL DE BRUCELOSIS BOVINA.

La Brucelosis Bovina es una enfermedad reproductiva que no es venérea, que produce infertilidad y abortos en la etapa final de la gestación. Es producida por la *Brucella abortus* y es una zoonosis, esto significa que el ser humano puede infectarse.

La transmisión de la Brucelosis se produce por la liberación del agente infeccioso *Brucella abortus* durante el parto, por intermedio de los fluidos y la placenta, contaminando las pasturas y lugares donde ocurrieron los partos, infectando al resto de los animales por inhalación y por la conjuntiva.

Se puede transmitir también por el semen de Toros contaminados.

La presencia de Brucelosis en los establecimientos ganaderos hace que no se puedan mover los animales salvo que sea directamente a faena, produciendo pérdidas económicas importantes y complicaciones de manejo.

Con las técnicas de castración de vaquillas y la técnica de corte de oviducto en vacas vamos a tener una herramienta que nos va a permitir mover los animales a otros campos, invernada o Feedlots sin correr el riesgo de transmitir la enfermedad ya que estas hembras al estar



castradas nunca van a parir y nunca van a transmitir la enfermedad.

Estas técnicas son aprobadas por las autoridades sanitarias y certificado mediante, permiten mover vaquillas y vacas a otros destinos que no sea la faena, simplificando todos los inconvenientes y pérdidas económicas que se producen por tener la presencia de Brucelosis en el establecimiento.

PÉRDIDAS A LA FAENA POR PREÑECES NO DESEADAS EN VAQUILLAS Y VACAS.

Generalmente no se dimensionan las pérdidas por preñeces de monta robada y el impacto que tiene sobre el rendimiento de la carcasa.

Clasificando las preñeces que vemos en la planta de faena, de acuerdo con su tamaño en pequeñas, hasta 15 kg, medianas hasta 25 kg, y grande hasta los 35 kg.

Al enviar hembras preñadas a la faena en un Frigorífico, vamos a tener un factor que influenciará de forma negativa al rendimiento final.

Teniendo un peso promedio de 430 kg en un lote de 500 hembras bovinas, si el 25% del lote estuviera preñado (50 pequeñas, 50 medianas y 25 grandes), tenemos un total de 2.875 kg menos (equivale a 5,75 kg por cabeza), si pasamos estos kg a valor dinero de mercado actual, representa una cantidad importante.

Dependiendo de la cantidad y tamaño, las preñeces pueden llegar a representar pérdidas de hasta un 2% a un 3% en el rendimiento final del lote.

Con las técnicas de castración de vaquillas y la técnica de corte de oviducto en vacas, evitamos que las vaquillas y vacas vayan preñadas a faena, pudiendo manejarlas incluso durante el engorde con otras categorías como toretes e incluso toros adultos.

LA CASTRACIÓN DE VAQUILLAS Y VACAS, Y LA EXPORTACIÓN DE GANADO EN PIE.

La exportación de ganado en pie, abre una nueva opción de negocios para los ganaderos aparte del envío del ganado a faena.

El status sanitario que han logrado países como Uruguay, Argentina y Paraguay, han captado la atención de los principales importadores de ganado en pie como Turquía.

Gracias a la mega obra de la ruta transoceánica que va a unir el Atlántico con el Pacífico, despierta el interés de uno de los principales importadores de ganado en pie del Sudeste Asiático, Indonesia, además de países de esta región, como Vietnam y Tailandia.

En el caso de Indonesia, el cliente más grande de Australia en lo que se refiere a la importación de ganado vivo, además de exigir un protocolo sanitario para importar ganado, tiene su protocolo religioso por ser un país musulmán, el "rito Halal", este además de exigirse para la faena, también se exige para las hembras bovinas que Indonesia importa en pie, el requisito religioso es que las vaquillas y las vacas no deben estar preñadas y a su vez deben estar castradas, esta fue una de mi principal actividad cuando estuve trabajando en el norte de Australia, castrar vaquillas y vacas y hacer diagnósticos de gestación para cumplir con el "rito Halal" exigido por Indonesia.

Es tal la exigencia que los profesionales que castran y palpan deben registrarse y estar aprobados por las autoridades sanitarias de Indonesia.

Paraguay al igual que el norte de Argentina por su biotipo de ganado adaptado al calor y sumado a la salida hacia el Pacífico por la ruta transoceánica, ha despertado el interés de estos países asiáticos para tener otra opción además de Australia para abastecerse de ganado en pie.

El "rito Halal" va a exigir la castración de las vaquillas y vacas y, además, al castrar va a facilitar los protocolos sanitarios y darles un valor agregado a las hembras a exportar.

Las técnicas de castración de vaquillas y vacas por vía vaginal son una herramienta muy útil y práctica de alto impacto, que va a arrojar resultados muy interesantes en la ganadería mexicana. *RD*



El autor es especialista en la Técnica de castración de vaquillas vía vaginal, técnica que aprendió con el Dr. Daryl Meyer, de los Estados Unidos, quien castra 60.000 vaquillas por año en los Estados ganaderos del Norte. También tuvo la oportunidad de castrar en el norte de Australia para la exportación de ganado en pie a Indonesia.

PODOLOGÍA

BOVINA RESPONSABLE

En esta nueva entrega dedicada a la salud de las pezuñas de nuestro rebaño, insistimos en la importancia del cuidado de este órgano para mantener a nuestros animales sanos y recordamos las consecuencias de un inadecuado recorte cuando no se lleva a cabo un tratamiento profesional oportuno, como son los daños irreversibles y el impacto económico en el negocio.

GANADERIASOS.COM | JUAN DIEGO CADAVID G. | Medicina Veterinaria y Zootécnica, Universidad CES. | Podólogo bovino especializado Dairyland Hoof Care Institute.

INTRODUCCIÓN

La pezuña es una estructura sumamente importante para la adecuada locomoción del bovino. Lo primero de todo es la interfaz entre el animal y la superficie sobre la cual se encuentra parado. Entre las cuatro extremidades, cada una con dos dedos, se encargan de soportar la totalidad del peso de dicho cuerpo, repartiendo las cargas entre miembros anteriores y posteriores (60% y 40%, respectivamente). La armonía de todas sus estructuras anatómicas hace que en condiciones normales todo funcione perfectamente y para esto debe haber un recorte periódico de pezuñas dentro de las actividades rutinarias de la ganadería.

¿QUÉ PASA CUANDO NO HAY UN PROGRAMA DE RECORTE DE PEZUÑAS PREVENTIVO?

Las pezuñas son un órgano del cuerpo en constante crecimiento que necesita estar en buen estado y más aún cuando hemos modificado las condiciones naturales para las que el animal está diseñado. Características como el ángulo, grosor de la suela, estabilidad de las paredes y longitud de ésta son de vital importancia para el buen desempeño productivo y reproductivo; sin ellas, el animal no está 100% confortable; existe dolor e incomodidad y la economía de la empresa empieza a verse afectada: tratamientos con medicinas, caída de la condición corporal, infertilidad y descarte.

Existen dos causas para que el ganado experimente cambios no deseados en sus pezuñas:

En ambos se evidencia que el apoyo cambia hacia zonas no aptas para soportar el peso del animal y afecta inicialmente a la tercera falange (hueso insertado en la pezuña), que es, quizá, una de



+8,500 M²
SUPERFICIE DE
EXPOSICIÓN



+100 TONS.
EQUIPOS Y
MAQUINARIA



+5K VISITAS
DIRECTORES Y
EMPRESARIOS

OCTUBRE 21 - 23

EXPO GUADALAJARA

JALISCO

Plataforma Global donde nacen **Nuevos Negocios**



El punto de encuentro donde
*productores, fabricantes,
integradores y líderes del sector
agroindustrial y pecuario*
conectan tecnología,
conocimiento y oportunidades
reales para abrir **nuevos
mercados y generar negocios
de alto impacto**

PATROCINADOR OFICIAL

¡Únete a nosotros en el impulso y desarrollo del sector AGROINDUSTRIAL y PECUARIO!



byasa
la mejor forma de pescar.
**PATROCINADOR
ORO**

FAMSUN
Integrated Solution Provider
**PATROCINADOR
PLATA**



DOWNLOAD

APP

HAZ UNA CITA O CONTACTA



DISPONIBLE EN
Google Play

Descárgalo en el
App Store

Registro sin Costo



Figap.com

REGISTRO A EXPO FIGAP SIN COSTO > figap.com



CONTÁCTANOS
INFORMACIÓN Y VENTAS

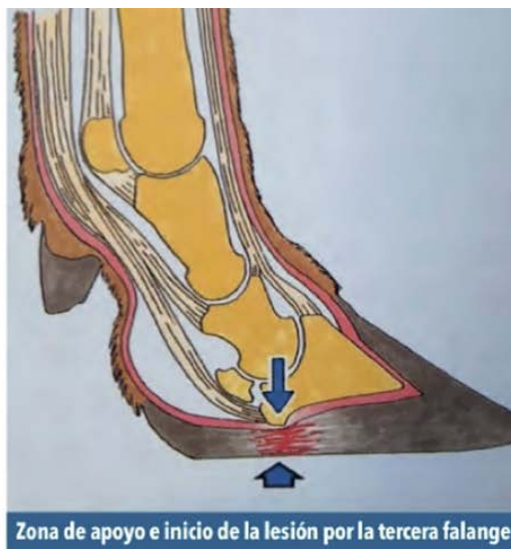
Av. Mariano Otero 1499, Verde Valle,
44550 Guadalajara, Jal.

+52 (33) 3503 3562 atencionclientes@figap.com

+52 (33) 3641 8119 pjazo@figap.com, info@figap.com



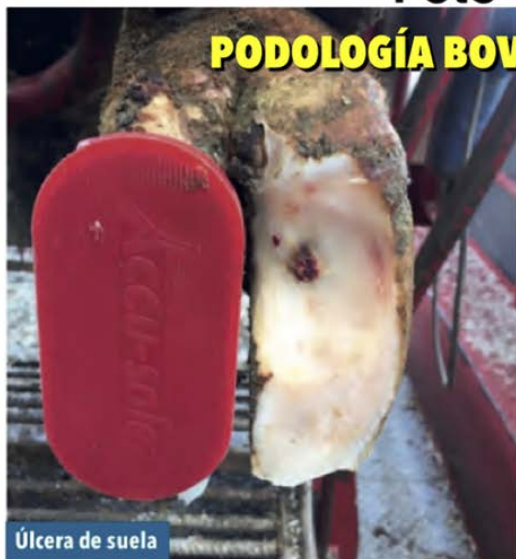
Tercera falange afectada



Zona de apoyo e inicio de la lesión por la tercera falange

Foto Vacapinta

PODOLOGÍA BOVINA RESPONSABLE



Úlcera de suela



Absceso de línea blanca

Por esto, ser ganaderos responsables es algo que debíamos tomar una oportunidad para defender el sector y para que el producto terminado que llevamos a la mesa de las personas vaya ligado al bienestar del animal.

Es responsabilidad de cada uno de nosotros que pertenecemos al sector ganadero mostrar la mejor imagen para defender el gremio y un producto alimenticio de excelente calidad.

las estructuras más importantes del pie bovino. Al recibir constantes presiones y traumas indebidos, el hueso reacciona ante las injurias, formando espículas y espolones óseos sumamente dolorosos, incómodos e irreversibles. Cabe anotar que las cojeras crónicas son cada vez más comunes en la ganadería moderna por falta de tratamiento profesional oportuno y efectivo.

¿CÓMO SE INICIAN LAS COJERAS?

La inadecuada presión sobre el hueso (tercera falange) genera una interrupción del flujo sanguíneo que, en este caso, sería el "alimento" para la fabricación de tejido córneo sano. Cuando este no llega adecuadamente, el tejido de la zona de apoyo empieza a

perder calidad hasta el punto de morirse (necrosis) y exponerse a las bacterias oportunistas del medio ambiente formando úlceras, abscesos e infecciones difusas de muy mal pronóstico si no se tratan en el menor tiempo posible.

Los tratamientos en estos animales problema (toros reproductores y vacas) son costosos para la empresa y muy complejos para nosotros como veterinarios especialistas en el tema, más aún cuando nos reportan situaciones que llevan mucho tiempo en su evolución, es decir, cojeras crónicas. Los daños irreversibles y el impacto económico dentro del negocio empiezan a tomar fuerza, y dejan incalculables pérdidas. *JD*

Impacto Económico del Gusano Barrenador del Ganado en la Ganadería Mexicana

MTRO. FRANCISCO ALEJANDRO ALONSO PESADO | MTRA. ELIZABETH RODRÍGUEZ DE JESÚS.

:: RESUMEN ::

El gusano barrenador del ganado es una plaga causada por larvas de la mosca (*Cochliomyia hominivorax*) que se alimentan del tejido vivo de mamíferos y aves. Las moscas hembra depositan sus huevos en heridas abiertas, causando graves miasis (gusaneras) que pueden provocar la muerte del bovino (y otros animales) en pocos días si no se atienden. México había logrado erradicar exitosamente esta plaga en 1991 tras años de campañas binacionales con Estados Unidos. Sin embargo, factores como el tránsito irregular de ganado desde Centroamérica, la evolución biológica y el cambio climático provocaron su resurgimiento. Esto ha generado alertas sanitarias por su impacto económico y social, en la ganadería, y su expansión en animales domésticos. La presencia de la plaga viene frenando la exportación ganadera, además, impactando en una disminución en la producción de carne y leche, y ha representado pérdidas económicas por más de mil millones de dólares para los productores. El método de contención más efectivo a nivel gubernamental es la Técnica del Insecto Estéril (TIE), que consiste en la liberación de moscas macho esterilizados para evitar su reproducción.

:: INTRODUCCIÓN ::

El gusano barrenador del ganado también llamado coquerel, es una larva que se alimenta de carne viva, de los animales de sangre caliente (bovinos, ovinos, caprinos y silvestres) y que puede inclusive afectar a los humanos causando miasis (Gobierno de México, 2020).

Las larvas son parásitos obligados de animales vivos, las infestaciones se producen cuando la mosca (*Cochliomyia hominivorax*) hembra pone sus huevecillos en los bordes de heridas superficiales y ocasionalmente en mucosas, una vez que las larvas se alimentan de tejidos vivos y fluidos, crecen



progresivamente y agrandan la herida. Después de que las larvas se alimentan de 5 a 7 días, éstas dejan la herida y caen al suelo, cavan en la superficie para transformarse en pupas, y posteriormente en moscas. Las hembras copulan solo en una ocasión en su vida y ponen alrededor de 200 huevos con 4 puestas en intervalos de aproximadamente 3 días (Gobierno de México, 2020).

El promedio de vida de una mosca macho es de 14 días y de 30 días en la hembra, sin embargo, estos días pueden variar ya que los insectos son susceptibles a las temperaturas bajas o a la exposición de largos periodos de temperaturas cercanas a la congelación (esto también sucede con las larvas), por lo que no es común encontrar las moscas en zonas que superan los 2,100 metros sobre el nivel del mar. Los insectos (moscas) poseen una capacidad extraordinaria de desplazamiento pueden viajar de 10 a 20 kilómetros en climas tropicales con una alta densidad de animales y hasta 300 kilómetros en menos de dos semanas (Gobierno de México, 2020).

Las moscas ponen sus huevos en heridas, siendo estas heridas de diversos tamaños, unas tan pequeñas como la picadura de una garrapata y si la infestación no es tratada con oportunidad puede ser mortal; los animales de sangre caliente y los humanos son susceptibles a la infestación, se observa con mayor frecuencia en mamíferos que en aves (Gobierno de México, 2020).

Derivado de lo anterior, el país vio la necesidad de erradicar dicha plaga, por lo que en 1957 se inició un programa de erradicación de dicha plaga para eliminar al gusano barrenador del ganado, también Estados Unidos (EU) pretendía erradicar la plaga, utilizando una técnica de control biológico (esterilización de moscas), desarrollada por el Servicio de Investigación Agrícola del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) (Gobierno de México, 2020).

En 1962, con base en un convenio entre México y EU, se incluyeron algunos estados del norte de México, iniciando así la dispersión de moscas estériles en el país, con el fin de establecer una barrera al sur de EU (Gobierno de México, 2020).

Para el 28 de agosto de 1972, se formó la "Comisión México-Americana para la Erradicación del Gusano Barrenador del Ganado (COMEXA)", con el objetivo de eliminar esta plaga de México y desplazar al sur la barrera de la mosca estéril. En 1976, se construyó una

planta para la producción de moscas adultas machos estériles en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, con capacidad de producción de 500 millones de moscas macho estériles por semana (Gobierno de México, 2020).

Las acciones de la planta de Chiapas reemplazaron las de la antigua planta de Mission, Texas, la cual cerró en enero de 1981. En ese año, en el país se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el Acuerdo a través del cual se estableció la Campaña en contra del gusano barrenador del ganado, así como del Programa respectivo (Gobierno de México, 2020).

El 26 de septiembre de 2012 se dio por concluido el acuerdo bilateral México-EU, y el 21 de mayo de 2013 se publicó en el DOF el aviso mediante el cual se dio a conocer la desaparición de la Comisión México-Americana para la Erradicación del Gusano Barrenador del Ganado (COMEXA) (Gobierno de México, 2020).

Como parte de la estrategia general del programa para la erradicación del gusano barrenador, se estableció una nueva planta productora de moscas estériles en Pacora, Panamá, en el año 2006, la cual reemplazó la planta de Chiapas, México; ubicándose en un área donde el gusano no ha sido erradicado, lo cual ayudaba (y ayuda) la reducción del riesgo de infestación para América del Norte en caso de liberaciones accidentales de moscas fértiles, cabe mencionar que esta planta fue única en el mundo dedicada a la producción masiva de moscas estériles de gusano barrenador del ganado (Gobierno de México, 2020).

El 30 de septiembre de 2016 se confirmó un brote ocurrido en EU y el 3 de octubre de 2016 se notificó ese brote en forma oficial a la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). En la notificación inmediata se reportó un foco con un caso en un ciervo de los cayos (*Odocoileus virginianus clavium*) con 143 animales susceptibles en 5 diferentes especies animales. El brote se localizó en la isla de Big Pine Key de los Cayos de Florida, posteriormente el 20 de enero de 2017 se informó sobre un segundo foco con fecha de inicio del 6 de enero de 2017, en el que se reportó un caso en un perro en Miami-Dade, Florida (Gobierno de México, 2020).

Por otro lado, un caso fue reportado a la OIE, éste se presentó en Ecuador el 20 de enero de 2020, el cual inició el 18 de diciembre de 2019, sin embargo, fue confirmado hasta el 15 de enero de 2020, en la comunidad de Quisaloma en la Provincia de Los Ríos,

ESTÉS DONDE ESTÉS INFORMATE EN TODO MOMENTO

BMeditores.mx

Más de **28 años**
Informando y conectando
al Sector.

Revista y portal especializado,
con información de vanguardia
y participación de colaboradores
líderes en cada sector.

**REVISTA
digital**

Únete a la red
Te esperamos en:

 **bmeditores.mx**

   @BMEditores

 55 5688 2079
55 5688 7093

informes@bmeditores.mx

 **BME** EDITORES
www.BMeditores.mx

Contamos una plataforma de comunicación de la industria
agropecuaria para a lectores que busquen mantenerse
actualizados con nuestros medios impresos y digitales.

Más de
100,000
visitas
mensuales.



se trató de un bovino en una unidad de producción con un sistema extensivo, para lo cual fueron implementadas las siguientes medidas: cuarentena de la unidad de producción y desinfestación. Este evento no presentó nuevos focos, por lo que fue resuelto el 6 de febrero de 2020 mediante el envío del Informe Final en mayo de 2020; esta miasis no se había presentado en ese país (Ecuador) desde 2008 (Gobierno de México, 2020).

El 25 de mayo de 2019 México envió la Autodeclaración como país libre de miasis por *Cochliomyia hominivorax* y miasis *Cochliomyia bezziana*, a la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), por medio del delegado de dicho Organismo, perteneciente a la Dirección General de Salud Animal del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (Senasica) (Gobierno de México, 2020).

Sin embargo, se destaca que la plaga del gusano barrenador del ganado llega a México, en 2024. Los ganaderos mexicanos indicaron que “sobrerregular” la movilización no elimina la plaga y mina la producción nacional sin garantizar su contención y “la única herramienta efectiva para romper el ciclo de esta plaga es la liberación intensiva de moscas estériles” (The Logistics World, 2025).

La herramienta se llama Técnica de los Insectos Estériles (TIE) y gracias a la técnica, México fue declarado oficialmente libre de gusano barrenador del ganado en 1991. Este procedimiento, desarrollado en EU durante los años 50 del siglo XX, permitió acabar con la plaga sin dañar a los insectos polinizadores (a diferencia de los pesticidas) (The Logistics World, 2025).

El 23 de noviembre de 2024, México notifica a la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA) el primer caso confirmado de gusano barrenador en el estado de Chiapas. En respuesta, el USDA anuncia restricciones a las importaciones de ganado bovino mexicano (The Logistics World, 2025).

México construyó una planta, misma que inició sus operaciones el 28 de junio de 2026 y, de acuerdo con las autoridades, para mediados de julio de 2026 producirá 28 millones de moscas macho estériles cada semana, cifra que se incrementará hasta alcanzar los cien millones de insectos (moscas) semanales a finales de 2026 (Yahoo, 2026).

Además, a la planta se sumarán los otros cien millones semanales de insectos disponibles de la planta de producción de Pacora, en Panamá (Yahoo, 2026).

Ante este escenario se elaboró el artículo “Impacto económico del gusano barrenador del ganado en la ganadería mexicana”.

:: MATERIAL ::

Para elaborar el artículo “Impacto económico del gusano barrenador del ganado en la ganadería mexicana” se procedió a la búsqueda amplia y exhaustiva de información en fuentes secundarias. Una vez realizada la revisión en las fuentes de información secundarias, se seleccionó y analizó la información y los datos relevantes, posterior a este ejercicio se elaboró el artículo.



:: DESARROLLO DEL TEMA ::

Impacto económico del gusano barrenador en el ganado.

México, a la fecha, se encuentra en un escenario desfavorable con respecto al impacto negativo en lo económico derivado de la plaga del gusano barrenador.

La FAO indicó que en 1984 las pérdidas económicas por gusano barrenador del ganado en el país ascendieron a 134 millones de dólares. En particular, el programa de erradicación llevada a cabo por México implicó durante 19 años (hasta 2019) la dispersión de 250 mil 631 millones de moscas macho estériles durante 50 mil horas de vuelo. De acuerdo con lo anterior, el programa tuvo un costo de 620 millones de dólares (790 millones de dólares a precios de 2020), que de acuerdo con lo establecido de manera conjunta por México y Estados Unidos, las aportaciones serían de 20 por ciento y 80 por ciento, respectivamente. Posteriormente y aunque en menor escala, se reportaron distintos eventos cuya atención implicó repercusiones económicas. Durante el año 2003, la activación del programa de emergencias por un brote en 12 municipios del Estado de Chiapas derivados de un error en la planta de moscas macho estériles, y la consecuente liberación de moscas machos fértiles, repercutió en la inversión de 17.5 millones de pesos en solo cinco meses (36 millones de pesos del año 2020) (Gobierno de México, 2020).

En la actualidad, el cierre de la frontera a las exportaciones mexicanas de ganado vivo hacia EU viene repercutiendo en el ingreso de divisas (dólares) hacia el país.

Según cifras oficiales, en 2024 el valor de las exportaciones cifró 1,535 millones de dólares. Durante 2025, los envíos de ganado mexicano cayeron un 81 por ciento (porcentaje muy importante). La exportación de ganado bovino registró un valor de 335 millones de dólares durante 2025, una caída del 78.2 por ciento frente a 2024, y, por lo tanto, menos ingresos de dólares al país (Ganadería.com, 2026).

La restricción a las exportaciones mexicanas de ganado en pie hacia EU por el gusano barrenador del ganado ha impedido vender cerca de 1.8 millones de cabezas, y el país ha dejado de percibir una cantidad de 1850 millones de dólares, de acuerdo con cálculo del Consejo Mexicano de la Carne (El Financiero, 2026).

La estimación va desde el primer cierre decretado a finales de noviembre de 2024, a la fecha (mayo de 2026) (Ganadería.com, 2026).

El golpe económico recae principalmente en los ganaderos mexicanos que han tenido que conservar a sus cabezas, y que no esperaban mantenerlas, alimentarlas y cubrir mayores costos veterinarios, costos de alimentación y costos operativos (El Financiero, 2026).

El inventario adicional de bovinos eleva los costos de alimentación (el alimento es el insumo que tiene un mayor peso porcentual en costos de producción), los costos de servicios veterinarios, sueldos y salarios a los trabajadores y disponibilidad de insumos (El Financiero, 2026).

México aún no tiene una fecha precisa para la reapertura plena de exportación hacia el mercado estadounidense de bovinos en pie, ya que el país sigue en el proceso de erradicación y contención de la plaga del gusano barrenador del ganado (El Financiero, 2026).

El sector bovino muestra resiliencia porque parte del ganado que antes se exportaba en pie se está criando en el país, engordándolo y procesándolo, lo que determina generar valor agregado al interior del país. Este fenómeno se está reflejando en mayores exportaciones mexicanas de carne de res a Estados Unidos (EU), que crecieron más de 20 por ciento anual en el primer trimestre de 2026, impulsadas por los lotes de becerros y vaquillas que no pudieron salir del país hacia EU (El Financiero, 2026).

Hasta el 17 de mayo de 2026, México contabilizaba 25,107 casos acumulados de gusano barrenador desde el 20 de noviembre de 2024, de los cuales casi 16,000 eran bovinos. En cuanto a casos activos, el reporte oficial contabilizó 1910 casos (El Financiero, 2026).

El impacto económico de la plaga por el gusano barrenador del ganado, también se manifiesta en el traslado del ganado, ya que este se ha vuelto más lento y complicado, lo que provoca mayores niveles de estrés en los semovientes. Esto, a su vez, impacta en la condición física de los animales y en los resultados de los niveles de producción, afectando la productividad, y, por lo tanto, el rendimiento económico para los productores. Las pérdidas económicas por merma han aumentado de alrededor de 10 por ciento a cerca de 18 por ciento, además de un aumento en los casos de enfermedades y mortalidad (El Informador.Mx, 2026).

El ganado es susceptible al manejo constante, por lo que el estrés acumulado favorece la aparición de enfermedades y pérdida de peso. Esto reduce el rendimiento productivo y afecta directamente la rentabilidad de las unidades de producción (El Informador.Mx, 2026).

Estrategias para la prevención, control y erradicación del gusano barrenador del ganado.

Los gobiernos de México y EU inauguraron la planta de producción de moscas estériles del gusano barrenador del ganado (GBG) en Metapa de Domínguez, Chiapas, que ya comenzó a operar y que para mediados de julio de 2026 producirá 28 millones de moscas estériles cada semana, cantidad que aumentará gradualmente hasta alcanzar la cifra de 100 millones de moscas macho estériles semanales a finales de 2026 (Ganadería.com, 2026).

Una vez cumplida la capacidad máxima proyectada de la planta, los especialistas del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (Senasica) analizarán la posibilidad de ampliar la producción de moscas estériles a 120 millones semanales (Ganadería.com, 2026).

La planta sumará su producción a la planta de producción de Pacora, Panamá, que ha operado a su máxima capacidad, con 100 millones de moscas estériles semanales, desde 2024, para abastecer de material biológico a Centroamérica y posteriormente a México y a EU (Ganadería.com, 2026).

El gobierno de EU contribuirá con una inversión adicional de 83.8 millones de dólares para la operación de la planta, y así, reforzar los mecanismos de prevención, control y erradicación de la plaga en ambos países. Eliminar la plaga implica proteger el ganado, el comercio y la seguridad alimentaria de México y EU (Ganadería.com, 2026).

Desde el 21 de noviembre de 2024, cuando se detectó el primer caso de gusano barrenador en Catazajá, Chiapas, se implementaron otras estrategias coordinadas en los estados y los ganaderos para contener el impacto de la plaga (Ganadería.com, 2026).

A partir de esa fecha (21 de noviembre de 2024) se iniciaron los trabajos que permitieron inspeccionar más de 5.3 millones de cabezas de ganado, verificar 84 mil cargamentos y liberar casi siete mil millones

de moscas estériles con el apoyo de más de dos mil especialistas veterinarios y técnicos de campo, a quienes se han incorporado más de 400 mil sembradoras y sembradores del campo con la instalación de 578 mil trampas artesanales para capturar 13 millones de moscas, además, se incorporaron más de cuatro mil técnicos llevando a cabo vigilancia de la plaga (Ganadería.com, 2026).

Otras acciones (estrategias) implementadas para frenar la plaga son:

I) Curación rápida de heridas: La mosca el gusano barrenador del ganado busca cualquier herida, por pequeña que sea (incluyendo el ombligo de los recién nacidos y la picadura de las garrapatas) para poner sus huevos.

- Limpiar la herida con agua y jabón.
- Aplicar un producto larvicida para matar larvas y sanar el tejido.

II) Inspección diaria: Revisar la piel de los animales, especialmente en el ombligo de los recién nacidos y tras el parto.

III) Limpieza de heridas: Retirar cada larva de la herida usando unas pinzas y colocarlas en un recipiente hermético con alcohol o cal. Esto evita que caigan al suelo y se conviertan en pupas y moscas.

IV) Revisión constante: Curar la herida al menos dos veces al día hasta que cierre por completo.

V) Aislamiento: Separar a los animales infestados del resto del rebaño para evitar contagios.

VI) Control de transporte: Evitar mover animales si tienen heridas abiertas. El ganado sano debe viajar con sus permisos sanitarios al día.

VII) Notificación obligatoria: El gusano barrenador del ganado es una plaga muy peligrosa. Si se detecta un caso, se requiere reportarlo de inmediato a las autoridades sanitarias (como el Senasica) para frenar el avance de la plaga.

VIII) Cercos epidemiológicos: Las autoridades sanitarias implementan cercos epidemiológicos.



B.M. EDITORES®
S.A. DE C.V.

¡Suscríbete!

El poder de información *en tu mano.*

Entorno GanaderO

Recibe en tu domicilio la revista y mantente informado con temas de vanguardia para la producción porcina sin la necesidad de estar conectado al internet.

Revista Bimestral

1 Año \$450.ºº

Realiza tu depósito bancario en Banamex a nombre de **BM Editores, SA de CV.** Cuenta No. **7623660** Suc. **566**. Si prefieres transferencia interbancaria a la cuenta de Banamex **CLABE 002180056676236604**. Después envía los datos del cupón y comprobante de depósito al correo: **informes@bmeditores.mx** o bien llénalos en línea escaneando el QR.



Papel Renovable



CONOCE NUESTROS OTROS TÍTULOS

NOMBRE

EMPRESA

E-MAIL

Tel.

DIRECCIÓN

COLONIA

MUNICIPIO

C. P.

CIUDAD

ESTADO



:: CONCLUSIONES ::

- A) El gusano barrenador del ganado ha resurgido en México desde 2024 tras haber sido erradicado, provocando una emergencia sanitaria y económica nacional. Esta plaga parasitaria afecta gravemente al ganado, mascotas y humanos. Ocasiona pérdidas millonarias en el sector agropecuario por el cierre de exportaciones de ganado vivo hacia Estados Unidos.
- B) El regreso de la plaga frenó la exportación de ganado mexicano a EU. Las pérdidas asociadas a esta crisis superan los mil millones de dólares, obligando a los productores a vender sus mercancías (productos) en el mercado nacional a precios más bajos.
- C) Las autoridades sanitarias han implementado la liberación de moscas estériles para frenar la reproducción, un método clave para la erradicación biológica de la plaga. La contención biológica se conoce como Técnica del Insecto Estéril (TIE).
- D) El tratamiento oportuno a miles de animales y la vigilancia epidemiológica son fundamentales.
- E) El cambio climático ha favorecido la expansión de la mosca (y del gusano), convirtiendo la erradicación en un enorme reto que depende, entre otros factores, de frenar el contrabando de ganado.
- F) Las acciones de emergencia para contener la plaga han resultado en una sobre-regulación, con múltiples retenes de revisión y nuevos requisitos que afectan la cadena de suministro de la carne, el flujo del ganado y elevan los costos operativos.
- G) Aunque a la plaga se le conoce como gusano barrenador del ganado, es una zoonosis. Los humanos también son vulnerables a infestaciones en heridas abiertas, lo que representa un riesgo médico importante.
- H) Se requiere de una curación inmediata. Cualquier herida del ganado por pequeña que sea debe ser desinfectada y tratada. 



MTRO. FRANCISCO ALEJANDRO ALONSO PESADO.
Ex profesor de Tiempo Completo de la UNAM – FMVZ. Jubilado.
Correo: falopesado@yahoo.com.mx

MTRA. ELIZABETH RODRÍGUEZ DE JESÚS.
Servicio profesional particular.
Correo: elizavet23@gmail.com

BIBLIOGRAFÍA.

- Gobierno de México, (2020). Análisis del Impacto Potencial del Gusano Barrenador en México. Gobierno de México. SADER (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural). SENASICA (Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria). Disponible en: <https://dj.senasica.gob.mx>
- The Logistics World, (2025). ¿Cuál es el impacto del gusano barrenador en la ganadería mexicana? The Logistics World. Disponible en: <https://thelogisticsworld.com>
- Yahoo, (2026). Operación de planta de moscas estériles facilitará la reapertura de la frontera. Yahoo. Disponible en: <https://es-us.noticias.yahoo.com>
- Ganadería.com., (2026). El gusano barrenador causa pérdidas por más de 1,000 mdd. a la ganadería mexicana. Ganadería.com. Disponible en: <https://www.ganaderia.com>
- El Financiero, (2026). Cierre de EU al ganado mexicano por gusano barrenador deja pérdidas por 1.850 mdd. El Financiero. Disponible en: <https://www.elfinanciero.com.mx>
- El Informador.Mx., (2026). El gusano barrenador genera pérdidas millonarias en México. El Informador. Disponible en: <https://www.informador.mx>
- Ganadería.com., (2026). Nueva planta de Metapa contra Gusano Barrenador arranca con producción de 28 millones de moscas estériles por semana. Ganadería.com. Disponible en: <https://www.ganaderia.com>

LA ESTRATEGIA DE PRECIO DE PRODUCTOS DE PROTEÍNA ANIMAL EN EL MERCADO MEXICANO EN 2026.

DR. MIGUEL ANGEL LÓPEZ LOMELÍ | Universidad de Guadalajara. CUCEA.

DR. MAURO RODRÍGUEZ MARÍN | Universidad de Guadalajara. CUCEA-Tecnologico de Monterrey Campus GDL.

El precio, es una de las 4 Ps fundamentales de la mezcla de mercadotecnia, es uno de los pilares fundamentales de la estrategia de mercadotecnia para conquistar mercados para los productos o servicios que comercializa.

Pero ¿cómo se define el Precio?, el precio es lo que un consumidor está dispuesto a entregar en un intercambio para adquirir un producto o servicio (Lamb y otros, 2018).

Es interesante que el precio tiene dos significados básicos para los consumidores, cuando evalúan las alternativas de compra, es una referencia de un nivel de sacrificio/esfuerzo o es una fuente de información.

La medida de sacrificio es el esfuerzo que los consumidores están dispuestos a realizar para adquirir un producto o servicio en específico: cuánto estoy dispuesto a pagar y el esfuerzo que me representa pagarlo para adquirirlo. Eso nos sucede cuando estamos buscando, por ejemplo, un buen refrigerador con determinadas características o cuando hacemos un esfuerzo por poner paneles solares en nuestra casa o negocio, especialmente ponerlos en donde no podemos deducirlo de impuestos.

El precio también tiene un efecto de información para los consumidores, en algunas categorías como los teléfonos celulares, la ropa, los autos, las pantallas, los consumidores no compran los productos más baratos, sino que buscando la mejor calidad pagan por productos con precios más altos, el precio alto es muchas veces una señal de alta calidad para los consumidores.



El precio significa una cosa para el consumidor y otra cosa para el vendedor, para el consumidor es el costo de algo, para el vendedor el precio representa la utilidad (Lamb y otros, 2018).

La ecuación de valor es lo que se conoce como el resultado de medir la percepción que tiene el cliente en el momento de comparar los beneficios que recibe de comprar un producto o servicio frente a los costos y sacrificios que debe realizar para obtenerlos (Marketing de Pymes, 2026).



Para los que comercializan productos o servicios el precio tiene un doble reto, el lograr maximizar el margen de ganancia y así obtener las mejores utilidades posibles, pero al mismo tiempo poder ser competitivo en el mercado en que comercializa sus productos o servicios. Lograr las dos cosas es un verdadero reto comercial.

En el caso de los productos de proteína animal, para lograr implementar una buena estrategia de precio, que a la vez que implementa precios competitivos permitan lograr el nivel de utilidad deseado, debe de estar alineada con el mercado meta al que estamos dirigiendo nuestros productos.

Recordemos que la "Proteína Blanca", el pollo y el huevo se han consolidado como las opciones clave de la seguridad alimentaria debido a su relativo bajo costo y versatilidad para cocinarlos, así mismo, el consumidor mexicano hoy reconoce y valora a la carne de cerdo como una "carne blanca" saludable y la carne de res con precios generalmente más altos que los anteriores, se ha convertido en una proteína de consumo más ocasional o de gratificación (Consejo Mexicano de la Carne, 2025; AviNews.com, 2026; Nielsen-IQ, 2025)

Ofrecer una buena ecuación de valor a nuestro mercado meta, es la clave para poder establecer

estrategias de precio que permitan obtener un buen margen de utilidad ofreciendo precios competitivos.

No es lo mismo ofrecer productos especialmente cortados y empacados para las preferencias de cada una de las diferentes generaciones de consumidores, que buscan beneficios diferentes como lo explicamos a detalle en esta sección cuando hablamos de la P de Promoción.

Y recordar que, para reforzar la Ecuación de Valor Superior, además de las promociones, los descuentos y los paquetes armados, hay otros beneficios que los hacen más atractivos como consejos de almacenamiento para evitar el desperdicio alimentario, o educación nutricional y/o sugerencias para cocinarlos.

La estrategia de precios de proteína animal en el México de 2026 tiene que tomar en consideración todos los puntos anteriores para lograr su efectividad, recordemos que uno de sus roles del Precio en el momento de la decisión de compra, es el de ser un referente tanto de información sobre calidad así como del esfuerzo por obtenerla y en conjunto con el mensaje promocional, convencer de comprar un producto específico de proteína animal por el consumidor meta. *pd*

Un cordial saludo a todos los lectores de esta revista, deseándoles todo lo mejor.
Los autores.

BIBLIOGRAFÍA

- AviNews.com. (20 de Abril de 2026). Retrieved 20 de Abril de 2026, from <https://avinews.com/mercado-global-de-proteina-animal-tendencias-2026/?token=eyJ0eXAiOiJKV1QiLCJhbGciOiJIUzI1NiJ9.eyJlbWFnZWVudCImxvcGV6bWVhYQYy5teCIsInRva2VuX2lkIjoibGJmNWYwOWYwMmVlOWE1ZThiNTUwOWQwNGNmYjFhN2NlM0YyZTQyO-TlyMWFINGQzYTAwODcxNDhmNzRhNWQ2YTc0Z>
- Consejo Mexicano de la Carne. (2025). Compendio Estadístico. CDMX: Consejo Mexicano de la Carne.
- Lamb, C., Hair Jr, J., McDaniel Jr, C., Summers, J., & Gardiner, M. (2018). Mktg4. Cengage AU.
- López-Lomeli, M. A., & Toldos, M. (2026). Marcas que Realmente Conectan con los Consumidores". Edición 135. * Entorno Ganadero.
- Marketing de Pymes. (25 de Ago de 2026). Retrieved 25 de Ago de 2026, from <https://www.marketingdepymes.com/marketing/marketing-estrategico/la-ecuacion-del-valor/>
- Nielsen-IQ. (2025). La visión completa del consumo en México en 2025. CDMX: Nielsen Consumer.

MAGNIVA[®]
PLATINUM

NUEVO PRODUCTO

RÁPIDO.



LENTO.

TÉNGALO TODO CON MAGNIVA PLATINUM.

Se trata de un enfoque completamente nuevo para la protección pura del ensilado que le proporciona bacterias de acción rápida para mejorar la estabilidad del forraje, de modo que pueda abrir el silo en solo 15 días y disminuir el deterioro para una protección duradera.

Esto se debe a que el inoculante para forraje MAGNIVA Platinum contiene una combinación única de tres cepas de bacterias, incluida la recién patentada *Lentilactobacillus* (anteriormente *Lactobacillus*) *hilgardii* CNCM I-4785, además de enzimas. **Obtén más información sobre cómo obtenerlo todo en MAGNIVA.com.**

LALLEMAND ANIMAL NUTRITION ■ SPECIFIC FOR YOUR SUCCESS
www.lallemandanimalnutrition.com

©2026. MAGNIVA is a registered trademark of Lallemand Specialties Inc. Not all products are available in all markets nor are all claims allowed in all regions.

LALLEMAND



Para salir de la sequía, en Purina® confía.

Confía en los productos especializados de **Purina®**, diseñados para que tus animales mantengan buena condición corporal y un mejor comportamiento productivo en esta temporada.

Confía en la nutrición.
Purina®, Nutrición de verdad.