

ISSN 2385-9582

# Entorno GanaderO

www.bmeditores.mx

AÑO 16 No. 99 • DICIEMBRE-ENERO 2020 • 60 PESOS



**Fumonisin**  
*Amenaza Oculta  
para el Ganado*

**Micotoxinas**  
*Mitos y Realidades*

**GESTIÓN DE  
NUTRICIÓN**  
**Sin Uso de Antibióticos**



# EFICAZ EN PROCESOS DE DOLOR AGUDO



## Biodisponibilidad

Concentraciones máximas a las 2 horas después de su aplicación, eficacia hasta por 36 horas.



## Acción

Efecto analgésico, antiinflamatorio y antipirético.



## Seguridad

Puede ser utilizado en hembras gestantes.



## Mayor

Concentración, para un menor volumen de aplicación.



ESTÁ CONTIGO

BIOZOO.COM.MX



CONSUL



100 mL  
CONTENIDO NETO



**Difluxina**<sup>®</sup>  
Registro SAGARPA Q-0104-115

Uso Veterinario

Meglumina de flunixin

SOLUCIÓN INYECTABLE



BIO ZOO

www.biozoo.com.mx

**INDICACIONES:** Difluxina está indicada en bovinos, equinos, porcinos, caprinos, ovinos y caninos, que cursen procesos inflamatorios agudos, estados febriles y dolor, asociados a enfermedades y alteraciones músculo-esqueléticas.

**DOSIS:** Bovinos, porcinos, ovinos y caprinos: 2 mL / 50 kg de peso. Equinos: 1-2 mL / 50 kg de peso. Caninos: 0.4 mL / 20 kg de peso

**VÍA DE ADMINISTRACIÓN:** Intramuscular profunda o intravenosa lenta.

**ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES DE USO:** No aplicar en animales en estado de deshidratación. No administrar en animales con insuficiencia renal y/o hepática. No administrar en animales con discrasias sanguíneas. En perros no administrar por más de tres días continuos. La administración prolongada de este producto puede ocasionar irritación y ulceración gástrica, si sospecha de la preexistencia de estos padecimientos evite su uso. La administración intraarterial en equinos debe ser evitada ya que puede provocar incoordinación, hiperventilación, estimulación del SNC (histeria) y debilidad muscular. No administrar conjuntamente con fármacos potencialmente nefrotóxicos. Como cualquier fármaco puede causar reacciones alérgicas o de hipersensibilidad. Conservar fuera del alcance de los niños y animales domésticos. **Tiempo o periodo de retiro:** En bovinos no usar este producto 4 días antes del sacrificio de animales destinados para consumo humano. En porcinos no usar este producto 12 días antes del sacrificio de animales destinados para consumo humano. No usar para consumo humano la leche de los animales tratados hasta 36 horas después de la última aplicación. No utilizar este producto en equinos destinados para consumo humano. **Condiciones de almacenamiento:** conservarse en un lugar fresco y seco. Guardar a temperatura entre 10°C y 30°C. Protejase de la luz solar directa. Una vez utilizado el producto deseche el envase de acuerdo a la normativa vigente aplicable en su región.

Número de registro Q-0104-115

CONSULTE AL MÉDICO VETERINARIO

ANIMALES DE PRODUCCIÓN



# ¡NO EMPADRES SIN ÉL!

Datos de estudios realizados en la Universidad de Kansas State indicaron que vacas tratadas con **MULTIMIN® 90** al momento del diagnóstico de preñez y 30 días antes del empadre tuvieron:



Mejores Tasas de Preñez en Inseminación Artificial



Mejor Tasa de Preñez General



Más Vacas se Preñaron al Inicio de la Temporada de Monta



Mayor Ganancia de Condición Corporal Entre el Parto y el Siguiete Empadre



Fuente Segura de Minerales por Inyección Programada

[WWW.MULTIMINGLOBAL.COM](http://WWW.MULTIMINGLOBAL.COM)

USA: +1 865 712 2038 | Mexico: 55 4164 8646



Zinc, Manganese,  
Cobre y Selenio

Elaborado por Multimin North America, Inc. Fort Collins, CO 80528, EUA  
Reg. SAGARPA Q-0388-050 Derechos de Autor © 2017, MULTIMIN® USA  
Todos Los Derechos Reservados. A201703-015



# El Campo Mexicano y el Presupuesto 2020



**E**n el Presupuesto de Egresos de la Federación 2020 la SADER tuvo un recorte de casi 28% con respecto al 2019, de esta manera, recibió por lo menos 20 mil millones de pesos menos. Ante este panorama, varios programas se verán afectados, entre ellos, desaparecerá el de fomento ganadero -uno de los programas que ha sido sustento para la alimentación de la población del país de alimentos en los que somos deficitarios-, junto con el de fomento agrícola y fomento pesquero. Otro programa que desapareció fue el de Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria que era operado por ASERCA, que beneficiaba a agricultores de maíz, sorgo, arroz y trigo, apoyos que el productor utilizaba para asegurar a través de la institución coberturas en la Bolsa de Chicago de precios de estos granos.

Bosco de la Vega, presidente del Consejo Nacional Agropecuario (CNA), expresó en entrevista para Televisa su desacuerdo entre otras cosas, que se le reduzca hasta 30% el presupuesto económico al sector al que representa para el próximo año, medidas que muestran un “desmantelamiento a la agricultura comercial”.

Y consideró que son insuficientes los recursos asignados a la SADER en el Presupuesto 2020 por 46 mil 253 millones de pesos para atender la demanda del campo. Un sector que –dijo- en el primer semestre del 2019 creció 3.6%, además cuestionó los apoyos a los productores del campo, los cuales – señaló- no serán suficientes y por lo tanto dañará su productividad.

Por último, consideró contradictorio que el Gobierno de la 4t, que manejó en su campaña la prioridad al campo para hacer un México autosuficiente en cuestión alimentaria, ahora le esté dando la espalda.

Otros de los programas afectados es el de los precios de garantía, los cuales, únicamente serán ahora para productores de menos de 10 hectáreas, y condicionados a producir trigo, frijol, maíz, sorgo y arroz, así como leche fresca. Y el programa de Crédito Ganadero a la Palabra, que solo ejercerá 1000 millones de pesos, 3000 menos de los destinados para el ejercicio del 2019.

Para este 2020 la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (Sader), ejercerá un Presupuesto de 46 mil 253 millones de pesos, 20 mil millones menos frente a los 65 mil 434 millones de pesos que se aprobaron para el 2019.

Ya de por sí existe desigualdad en productividad, en acceso a los recursos financieros, a los insumos, y a la tecnología en el campo, con un presupuesto menor para programas y apoyos, se podría vaticinar que esta desigualdad podría incrementarse, y súmenle si este presupuesto del 2020, tiene un subejercicio como el del 2019, la situación para el campo no pinta mejor.

En las campañas se auguraba un campo modernizado, eficiente y rentable, un campo autosuficiente para ya no dependerse de la importación de alimentos. Se hablaba de un México con autosuficiencia alimentaria, pero me temo que, ante las circunstancias, no será en este 2020, ni el 21, ni...

En fin, ojalá y todo salga de lo mejor, como lo dice el titular de la SADER, con “un uso eficiente y eficaz del presupuesto que se asigne al sector”.

Editorial  
Editorial



## >> Patrocinadores

AB VISTA .....	29
ALLTECH .....	47
AMENA .....	95
ARM & HAMMER .....	41
AVILAB .....	7
CONGRESO CARNE .....	81
DIAMOND V .....	53
ECO ANIMAL .....	23
EL NOGAL .....	69
FIORI .....	37
GAQSA .....	17
GEOLIFE .....	19
ICC BRASIL .....	13
INDUSTRIA CARNICA .....	83
LALLEMAND .....	5
LALLEMAND .....	65
LIBRO NEGRO .....	61
MACROVITA .....	11
NEOGEN .....	49
NOVUS .....	71
PISA .....	75
PLM .....	99
PORTAL BME .....	87
PREPEC .....	57
SUSCRIPCIONES .....	101
SYVA .....	35
TRYADD .....	25
VETMMUNITE .....	77
ZINUTRE .....	31
ZOO INC .....	91
MULTIMIN .....	2DA.
WISIUM .....	3RA.
AGRIBRANDS .....	4A.
BIO ZOO .....	DESP.

# Contenido

## >> Colaboradores

- Félix Martín.
- Lic. Alejandro Romero Herrera.
- MVZ. M. Sc. Jorge Rubio Arguello.
- Francisco Alejandro Alonso Pesado.
- Elizabeth Rodríguez de Jesús.
- Cristina Vukasovic.
- MVZ. Sonia Vázquez Flores.
- IBT. Alejandra Berenice Tovar García.
- Anne Koontz.
- Damien Richette.
- Evandro Davanço Ferreira De Souza.
- Dr. Alejandro Córdova Izquierdo.
- Adrián Iglesias Reyes.
- Eulogio Guerra Liera.
- Abel Villa Mancera.
- Rubén Huerta Crispín.
- Raúl Sánchez Sánchez.
- Oscar Ángel García.
- Olga T. de la Cruz Rocha.
- Jesús Mendoza Carreola.
- Ma. G. Calderón Leyva.
- Martha V. Perales García.
- Juan M. Guillen Muñoz.
- Francisco G. Veliz Deras.
- M en C. Miguel Ángel Martínez Castillo.
- M. en C. Luis Vicente Jiménez Castillo.
- PMVZ Gabriela Correa Vargas.
- Dr. Steve Blezinger.
- MVZ Hugo Gutiérrez L.
- Departamento Técnico de Lallemand Animal Nutrition.
- Departamento Técnico de Alltech.
- MGM Nutrición Animal.



## >> Secciones Fijas

- 01. **Editorial:** El Campo Mexicano y el Presupuesto 2020.
- 38. **Sección Factores Económicos en la Ganadería:** Panorama Nacional de la Carne de Bovino en México.
- 43. **Sección Estrategia Agroalimentaria:** Aprovechando los Retos de la Industria como Oportunidades del Mercado.
- 59. **Sección Inocuidad:** El Sistema HACCP como Garantía de la Inocuidad de los Productos Cárnicos. Parte 3. Los Primeros Pasos del Plan HACCP.
- 64. **Sección Lallemand:** Elaboración de Ensilado de Alta Calidad después de las Inundaciones.

# Entorno Ganadero

ISSN 2395-9592



**B.M. EDITORES®**  
S.A. DE C.V.

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

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

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

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

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

WEB  
**Alejandra Chicas**  
alejandra.chicas@bmeditores.mx

ADMINISTRACION  
**Karla González Zárate**  
karla.gonzalez@bmeditores.mx

APOYO ADMINISTRATIVO  
**Adriana Morfín Nuñez**

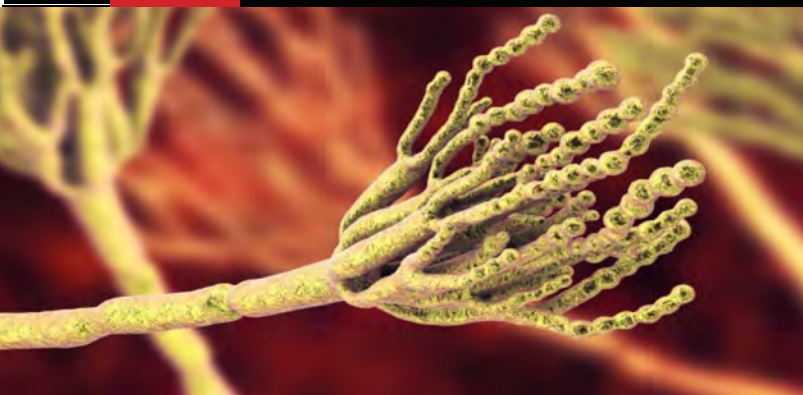
Xicoténcatl 85 Int. 102. • Col. Del Carmen Coyoacán • C.P. 04100 • México D.F.,  
Tels. D.F. (0155) 5688-7093 / Fax: (0155) 5688-2079 • Qro. Tel. (01442) 228-0607





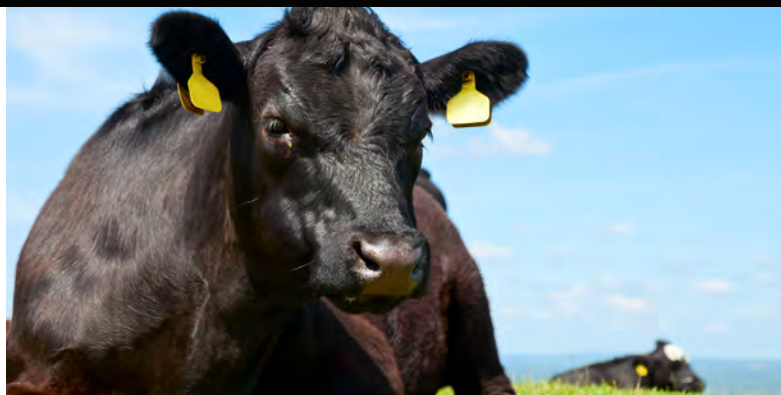
08

## Gestión de Nutrición Sin el Uso de Antibióticos.



## Micotoxinas, Mitos y Realidades.

44



66

## Fumonisin: La Amenaza Oculta para la Salud del Ganado.



### Interiores

- 04. Firman Memorando Titulares de Agricultura de México y Guatemala para Importar a Nuestro País Ganado Procedente de Centroamérica.
- 14. Rango de Materia Seca Recomendado al Punto de Corte en Silo de Maíz; Resultados en Producción de Almidones o Mejor Digestibilidad de la FDN.
- 20. “La Crianza como Primer Paso al Éxito en los Establos Lecheros”.
- 26. Exitoso el 19° Congreso Internacional de MVZ Especialistas en Bovinos.
- 32. Abre sus Puertas la Nueva Planta de Biovet (Huvepharma). Con una Inversión de EUR150 Millones y Brinda 200 Nuevos Empleos.
- 54. Caracterización de Inmunoglobulinas G en Calostro. Bajo Diferentes Tratamientos Conservadores.
- 63. Exportan Ganaderos Mexicanos Un Millón 313 Mil 131 Cabezas de Ganado a EU en el Ciclo 2018/2019.
- 72. ¿Existen Soluciones Nutricionales que Ayuden a Facilitar la Transición de Monogástrico a Rumiante en Becerras?
- 76. Impacto Económico de los Principales Parásitos en Ganado de Carne y Leche.
- 79. Uso de Esponjas Intravaginales en México Comerciales vs Caseras, para la Sincronización de Estros de Ovejas Anéstricas Endorfinas y su Función por Sistemas.
- 88. Efecto de la *Moringa Oleifera* sobre los Niveles de Glucosa Sérica Preparto y Postparto en Cabras bajo Condiciones de Pastoreo en el Norte de México.
- 98. “La Granja de Conejos. Instalaciones y Equipo”.

“Entorno Ganadero”, Año 16, Número 99, edición Diciembre-Enero 2020. Es una publicación bimestral especializada en el sector ganadero y editada 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. PP09-1107. 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 01 de Diciembre del 2019 con un tiraje de 6,000 ejemplares.

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.



# FIRMAN MEMORANDO TITULARES DE AGRICULTURA DE MÉXICO Y GUATEMALA

## PARA IMPORTAR A NUESTRO PAÍS GANADO PROCEDENTE DE CENTROAMÉRICA.

Por primera vez México y Guatemala decidieron ponerle fin a la entrada ilegal de ganado bovino a nuestro país procedente de Centroamérica, a través de la firma de un Memorando de Entendimiento para el Establecimiento de Acciones Respecto a la Importación de Ganado Bovino, el cual fue signado por el secretario de Agricultura y Desarrollo Rural de México (SADER), Dr. Víctor Villalobos Arámbula y el ministro de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) de Guatemala, Ing. Mario Méndez Montenegro.

Con esta acción se regula la introducción a México de ganado bovino para sacrificio inmediato y engorda terminal, originario y procedente de Centroamérica, con el propósito de dar fin al trasiego de ganado centroamericano, que se practicó por muchos años y que ponía en riesgo el estatus sanitario de la ganadería nacional.

El Programa de Trabajo subraya que el ganado a exportar procederá de ranchos certificados por el MAGA como libres de tuberculosis bovina (Tb) y brucelosis (Br), el cual se distinguirá con el Arete Electrónico Centroamericano (AEC), que cuenta con tecnología de radio referencia. Para ello, se dejará sin efecto la identificación del arete 35 que se utilizaba en la movilización del ganado guatemalteco con destino a México.



Técnicos del MAGA y representantes del OIRSA verificarán el cumplimiento de cuarentena de 21 días del ganado en su rancho de origen o en los acopios constituidos para ello. Hasta el momento, el país centroamericano cuenta con 70 ranchos certificados.

Posteriormente, el ganado se transportará a instalaciones de tránsito y embarque administradas por el MAGA. El OIRSA colocará flejes a los vehículos y emitirá una carta complementaria al certificado de importación.


Cabe precisar que el ganado transportado deberá ser menor a 30 meses de edad, debido a que Guatemala no está certificado como país de bajo riesgo de encefalopatía espongiiforme bovina, mejor conocida como enfermedad de las vacas locas.

La Secretaría de Agricultura y el MAGA manifestaron su interés de implementar un programa piloto enfocado en fortalecer el estatus sanitario de ambos países en los sectores de la producción de carne de bovino, que operará entre noviembre del 2019 y noviembre del 2024.

Antes de la firma del documento, celebrada en un salón de la Planta Baja de las oficinas del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), el día 27 de noviembre, el titular de la SADER señaló que esta iniciativa, garantiza la trazabilidad y seguridad sani-







\*REDUCE AL MÍNIMO LAS DEMORAS\*  
LA PREVENCIÓN COMIENZA A LA  
HORA DE LA ALIMENTACIÓN

## PROTERNATIVE – LA NUEVA MEDIDA DE PREVENCIÓN

Asegurarse que las vacas atraviesen con éxito durante el período de transición, puede implicar tomar un mejor rumbo. Los avances en la nutrición de vacas en transición han abierto nuevas rutas para ayudar a enfrentar el estrés, limitar el tratamiento y beneficiar de manera positiva la salud de los animales. La adopción de una nueva medida de prevención por medio del alimento es un primer paso importante para poder reducir los problemas más adelante.

Tome un nuevo rumbo con ProTernative® - un probiótico comprobado que activa de manera positiva el sistema inmunitario de las vacas lecheras para ayudar a reducir los efectos negativos del estrés. ProTernative actúa en el intestino grueso lo que influye en la inmunidad natural de la vaca mediante un proceso interno activo que solo una determinada levadura viva, activa y robusta puede ofrecer.

**El sistema que usted ha utilizado hasta ahora ya no es suficiente.  
Adicione a la Dieta ProTernative y tendrá una nueva medida de prevención.**

¡Consulte hoy con su nutricionista cómo adicionar ProTernative en sus dietas de transición!  
Visite [LallemandAnimalNutrition.com](http://LallemandAnimalNutrition.com) para obtener más información sobre ProTernative.

**ProTernative®**

No todos los productos se encuentran disponibles en todos los mercados ni se admiten todos los créditos en todas las regiones.  
©2018. ProTernative es una marca registrada de Lallemand Specialties, Inc.

**LALLEMAND ANIMAL NUTRITION ■ SPECIFIC FOR YOUR SUCCESS**

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

Tel: +011 52 1-833-155-8096 Correo electrónico: [bramirez@lallemand.com](mailto:bramirez@lallemand.com)

**LALLEMAND**





taria de la ganadería del país, sustentado por el manejo de acciones transparentes y sin corrupción en la importación de ganado de Centroamérica.

Esta acción, dijo, también abre la oportunidad de un mayor mercado agroalimentario bilateral y el intercambio comercial de ganado de manera controlada, con la voluntad política y disponibilidad de los gobiernos de ambos países; además se impulsan acciones en la búsqueda de aumentar la presencia de México en la cooperación técnica e intercambio comercial pecuario con países de Centro y Sudamérica.

Por su parte el ministro del MAGA, indicó que Guatemala y México son países productores de alimentos, gracias a su privilegiada ubicación geográfica, biodiversidad y manejo comercial, a más de 145 millones de habitantes, con la colaboración mutua que permite resolver temas de desnutrición y fortalecer acciones de sanidad pecuaria.

Con el acuerdo signado se garantiza la sanidad y calidad de los productos agropecuarios que pasan por esta frontera, con estrictos mecanismos de control para erradicar enfermedades como brucelosis y tuberculosis, mediante altos estándares de trazabilidad y sanidad internacionales, abundo en su mensaje y se pronunció por hacer extensiva esta acción a los países de Honduras y Nicaragua.

Adelantó que con esta disposición su país podría iniciar exportaciones a México el próximo mes de diciembre con alrededor de 80 mil cabezas de ganado en pie y si continua su dinamismo se estima que al cierre del 2020 podrían alcanzar los dos mil millones de dólares.

Cabe mencionar que en la firma de este convenio estuvieron presentes los integrantes del Consejo Directivo de la Confederación Nacional de Organizaciones Ganaderas (CNOG), encabezados por su presidente, Sr. Oswaldo Cházaro Montalvo, quien precisó que los ganaderos de México, representados en más de un millón 800 mil familias del sector pecuario, se manifiestan a favor de esta medida que significa la protección de la sanidad de sus hatos.

Estas acciones, además, son la vía para un intercambio comercial justo y ordenado entre ambos países, mediante

un cabal cumplimiento de estos dispositivos que terminan con una práctica de informalidad y de percepción de criminalidad en la zona, explicó.

También, dijo, se invoca el principio de reciprocidad que debe imperar en todos los acuerdos, a manera de que también el ganado mexicano, principalmente para genética, tenga un sistema legal accesible hacia esa región hermana, lo que repercute en el manejo de una ganadería sana y competitiva para la exportación a otros países.

A su vez el presidente de la Comisión de Ganadería de la Cámara de Diputados, Dip. Eduardo Ron Ramos, resaltó el trabajo institucional que hoy da resultados en favor del sector pecuario nacional, logro de una apertura para el diálogo entre legisladores, productores y autoridades.

Finalmente el director ejecutivo del Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA), Efraín Medina, comentó que se trata de una acción de generación de políticas comunes agrosanitarias, que contribuyen con diferentes medidas a la prevención, control y erradicación de plagas y enfermedades, lo cual permitirá generar una producción saludable e inocua para todos los habitantes de la región.

En el caso del OIRSA, explicó, compromete al organismo a aportar incondicionalmente, todo lo que esté a su alcance para cumplir con este objetivo de apoyar a los ministerios y secretarías de Agricultura de la región para fortalecer sus acciones, en este caso, de salud animal y de esta manera lograr que el programa sea sólido y consistente en el tiempo.

En el evento estuvieron presentes los titulares de Salud Animal de Guatemala, David Orellana, y de México, Juan Gay Gutiérrez, así como los representantes de OIRSA en México, Héctor Manuel Sánchez Anguiano, y en Guatemala, Nidia Sandoval Alarcón.

También el tesorero de la CNOG, Salvador Álvarez Morán y el secretario de la misma organización, Ing. Homero García de la Llata, entre otros representantes de esta organización ganadera. *PD*





# Novacoc forte

Reconstituyente metabólico,  
solución estéril inyectable.

- ✓ Facilita el reinicio de la producción de energía.
- ✓ Estimula la función cardíaca, circulatoria, respiratoria y facilita la transmisión de impulsos nerviosos.
- ✓ De acción analgésica, antipirética, antiinflamatoria, antiespasmódica y estimulante del sistema nervioso central.



 LÍDERES  
EN BIOLÓGICOS

 ASESORÍA  
PERSONALIZADA

 RESPUESTA  
INMEDIATA



EN AVILAB SOMOS **GENTE COMPROMETIDA** CON LA SALUD ANIMAL Y CON LA SATISFACCIÓN DE NUESTROS CLIENTES.



ISO 9001:2008  
CERTIFICADO 36801

AV. PORCICULTORES N° 80 C.P.47696 TEPATILÁN, JALISCO, MEX.  
Tel. [378] 78 10 858

  
**Avilab**  
SOMOS SALUD ANIMAL

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





**DR. STEVE BLEZINGER**  
Artículo enviado por ICC

A partir de enero de 2017, la FDA (Agencia Federal del Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos) ha implementado reglamentos más rigurosos para antibióticos comúnmente utilizados en la industria de alimentación animal. Productores de ganado y de aves fueron acusados del uso excesivo de antibióticos, en particular, los que estimulan el crecimiento, es decir, teniendo como objetivo el aumento de la eficiencia del alimento y de las ganancias.

Los antibióticos que más preocupan tanto la comunidad médica como los consumidores, son los considerados clínicamente importantes para el uso humano. Ha sido posible observar que diversos agentes infecciosos que afectan humanos se han vuelto más resistentes a los antibióticos comúnmente utilizados hace años para el tratamiento humano.

La transmisión de bacterias (en el caso, bacterias resistentes a antibióticos) de animales para humanos es sumamente compleja. La causa más probable para ese problema puede ser la prescripción excesiva de antibióticos por parte de los médicos y la mala administración de los medicamentos por parte de los pacientes. En cualquier caso, las industrias avícolas y de ganadería están bajo presión para reducir (o eliminar) el uso de antibióticos en el alimento.

Aunque en el inicio el enfoque haya sido los antibióticos administrados por medio del alimento, es decir, aquellos específicamente utilizados para promover el crecimiento, la discusión se extendió al uso de antibióticos inyectables para fines terapéuticos, en gran medida debido a la falta de comprensión del consumidor acerca de los aspectos básicos de la gestión de la sanidad animal. La demanda por productos alimenticios orgánicos y libres de antibióticos es una creciente tendencia. La industria de lácteos está liderando este cambio.







Gestión de Nutrición  
**SIN EL USO DE**  
**ANTIBIÓTICOS**



Afortunadamente, el uso de antibióticos en el alimento en los últimos años ha sido mínimo. El uso de antibióticos como la clortetraciclina ha sido común en programas para terneros para reducir la diarrea y los problemas respiratorios. El uso de otros antibióticos, como Rumensin, se ha hecho bastante difundido. Pero a pesar del Rumensin (monensina sódica) ser técnicamente un antibiótico, no fue objeto de tanto escrutinio por no ser considerado un medicamento relevante para los humanos, siendo utilizado solamente para la mejora de la eficiencia del alimento y no para promover el crecimiento.

Por ello, en general, la industria de lácteos puede no ser un objeto tan grande de la presión popular para la reducción/eliminación de los antibióticos como las industrias de carne porcina o de aves lo son, pero, aun así, la presión existe.

## MINIMIZANDO EL USO DE ANTIBIÓTICOS EN LA HACIENDA

La mayoría de las haciendas con las cuales he trabajado al largo de los años, productoras de lácteos o no, siempre tuvo la preocupación en minimizar el uso de antibióticos para, al menos, obtener una reducción de costos. Aunque los datos de base acerca de la eficacia de esos productos estén disponibles hace años, es posible que el costo adicional, que no siempre puede ser estimado, sea considerable. Además, los costos de otros medicamentos terapéuticos inyectables también han aumentado excepcionalmente

durante los últimos años. Si hay una oportunidad para reducir completamente el uso de antibióticos en la ganadería, pero sin perjuicios de la salud y el bienestar animal, ella deberá ser considerada. Esto auxiliará la mejoría de la percepción del consumidor en función de las prácticas ganaderas y, potencialmente, reducirá costos.

Dicho esto, el productor debe trabajar conjuntamente con los veterinarios, los nutricionistas y el equipo de la hacienda, para establecer un plan viable que tenga como objeto la reducción del uso de antibióticos. La reducción del uso de los antibióticos no ocurre de la noche a la mañana, en particular si la hacienda es altamente dependiente de esas herramientas, lo que generalmente ocurre. En segundo lugar, implementar un programa de este tipo implica distintas fases, puesto que requiere cambios en diversas áreas de administración de la hacienda.

Uno de los aspectos significativos que constituye parte del plan de reducción de antibióticos es el programa de nutrición. Años de investigación y numerosos estudios han relacionado la nutrición y la salud de los animales a los lácteos. Establecemos programas de nutrición con el objetivo de alcanzar distintos aspectos. Esencialmente, el programa de nutrición fue diseñado para auxiliar en las ganancias de producción (así se espera), componentes y reproducción. La sanidad animal es un factor igualmente importante a considerarse cuando un programa de nutrición es diseñado e implementado. Consideremos algunas de las medidas a adoptarse para auxiliar la sanidad animal, con el objetivo de reducir el uso de antibióticos en la hacienda:

### 1. NUTRICIÓN BÁSICA Y SALUDABLE.

Aunque esto parezca muy básico y demasiado simple, puede ser difícil mantener un programa de nutrición estable y adecuadamente balanceado, en particular con la economía agrícola de los últimos años. Mantener un balance adecuado de entrega de nutrientes para el animal no es algo tan simple como parece, especialmente cuando ningún centavo debe ser desperdiciado. Es importante recordar que la gestión de materia seca (IMS), el balance de proteína y energía, los niveles adecuados de fibra, minerales y vitaminas, y la digestibilidad global del alimento son todos factores muy importantes para la producción, la reproducción y la sanidad de los animales.

### 2. OFRECER DIETAS ADECUADAS PARA TRANSICIONES,

etapas de producción, genética, edad/paridad, entorno, niveles de estrés. Todos estos y otros factores afectan los requisitos de nutrición del animal y deben ser considerados. Cuanto más precisa sea la alimentación de las vacas (alimentación de precisión), mejor será el respaldo a la producción, reproducción y sanidad (PRS).

### 3. MEZCLAR Y OFRECER ALIMENTOS del modo más preciso posible.





MACROVITA



Seguridad y Confianza en  
Salud Animal



# Cefti Vita

USO VETERINARIO



Antibiótico Intramamario  
de Amplio Espectro  
con un Corticosteroide

Tel: 01 800 831 23 42 Tel: (777) 3140863  
[www.macrovita.com.mx](http://www.macrovita.com.mx)





**4. AJUSTAR LOS ALIMENTOS**, según sea necesario, cuando los ingredientes (especialmente forrajes) cambien.

**5. EL SUMINISTRO ABUNDANTE DE AGUA** limpia y fresca es imprescindible y no debe ser subestimado en ningún caso.

**6. HACER LO NECESARIO PARA REDUCIR EL ESTRÉS.** Esto incluye:

- Garantizar que hayan lechos y locales para descanso suficientes – evita el hacinamiento del espacio.
- Garantizar que haya espacio suficiente en el comedero.
- Adoptar medidas para reducir el estrés debido al calor/frío.
- Monitorizar la salud de las piernas y las patas. Recortar los cascos según sea necesario, utilizar pediluvios, etc.

**7. MANTENER LA HIGIENE GENERAL DE LA HACIENDA.** Esto incluye todas las áreas: corrales, sala de ordeño, almacén de alimentos, etc.

**8. MONITORIZAR MICOTOXINAS.** Las micotoxinas son inmunosupresores encontrados prácticamente en todos los lugares. Proporcionar un buen aglutinante de toxinas de amplio espectro.

**9. CONSIDERAR LA POSIBILIDAD DE PROPORCIONAR ADITIVOS** científicamente comprobados que mejoren el rendimiento de la salud de la vaca y/o del ternero.

Ya han sido identificados diversos aditivos y productos que afectan positivamente la salud y el rendimiento animal. Entre estos productos, están incluidos los de levadura y de pared celular de levadura, diversos microbianos de alimentación directa, aceite esencial (extractos vegetales), aglutinantes de micotoxinas, fuentes de enzimas, etc. En muchos casos, el principal efecto de los aditivos alimentarios de esta naturaleza es auxiliar en la reducción del estrés. Es importante destacar que el estrés es conocido por

suprimir el rendimiento inmunológico, por eso, acciones para reducir el estrés animal auxiliarán en la manutención de la salud y el rendimiento general del animal.

Existe una cantidad ilimitada de combinaciones de productos/aditivos que pueden trabajar sinérgicamente para la mejoría de la salud y del rendimiento de los animales, además de, potencialmente, reducir o eliminar la necesidad de adición de ciertos medicamentos al alimento. Para obtener la combinación adecuada de







aditivos o el uso de aditivos aislados, así como los protocolos generales de gestión de la alimentación, es necesario realizar algunas investigaciones, intentos y errores para que sean establecidos en todas las producciones de lácteos.

Ninguna hacienda es igual, y por eso, necesitan de un programa específicamente diseñado para ellas. Certifique de que todo lo que sea utilizado tenga una finalidad específica y sea basado en datos concretos. Cada componente individual tiene un costo, que debe ser identificado

y comprobado económicamente. Es necesario que haya una rentabilidad positiva en la inversión.

## CONCLUSIONES

La presión sufrida por el productor de lácteos (y por ganaderos y avicultores) para reducir el uso de antibióticos ha llegado para quedarse. Aunque en algunos casos esto pueda dificultar la administración de la vida y de la hacienda, en otros, fuerza a los productores a volverse mejores administradores. Elementos que auxilian en la mejora de la administración (y, con la suerte, en las ganancias) deben ser considerados como algo positivo y que los colocan en la dirección correcta.

**DR. STEVE BLEZINGER,**




Consultor de gestión y nutrición,  
Sulphur Springs, Texas.

E-mail Dr. Steve Blezinger ou pelo  
Telef: 903 (352) -3475-0791



# RUMEN/YEAST®

ES EL MANTRA DE QUIENES BUSCAN  
**PRODUCTIVIDAD Y BIENESTAR.**

-  Aumento de la producción de leche
-  Mayor calidad en la producción
-  Tranquilidad garantizada para el productor

**RumenYeast®**  
¡Nutrición ruminal en primer lugar!



# RANGO DE MATERIA SECA RECOMENDADO AL PUNTO DE CORTE EN SILO DE MAÍZ;

## Resultados en Producción de Almidones o Mejor Digestibilidad de la FDN.

**MVZ HUGO GUTIÉRREZ L.**  
Asesor Nutricional.

El punto de corte recomendado para el ensilaje de maíz en México para encontrar las mayores ventajas nutricionales, ha sido discutido por muchos Agrónomos y Nutriólogos, sin embargo, en la práctica hay muchos factores que están interactuando para tener los mejores resultados nutricionales para las dietas del ganado:

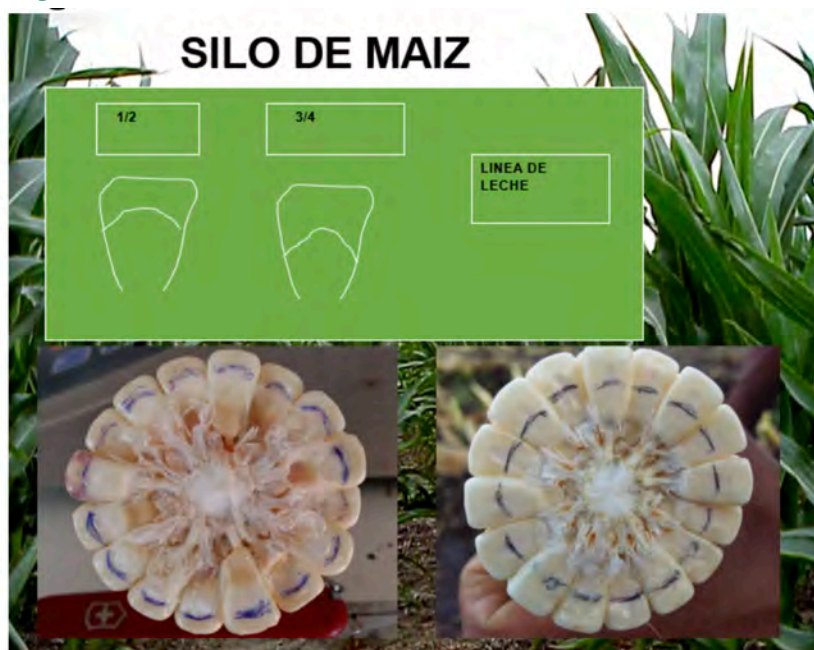
**Tabla 1:** Estados Reproductivos en la planta de Maíz (mazorca-grano);

ESTADO REPRODUCTIVO	
R1 ■	Seda
R2 ■	Ampolla
R3 ■	Leche
R4 ■	Masa
R5 ■	Dentado
R6 ■	Línea Negra

El ambiente de crecimiento antes y después de la aparición de la seda (R1)

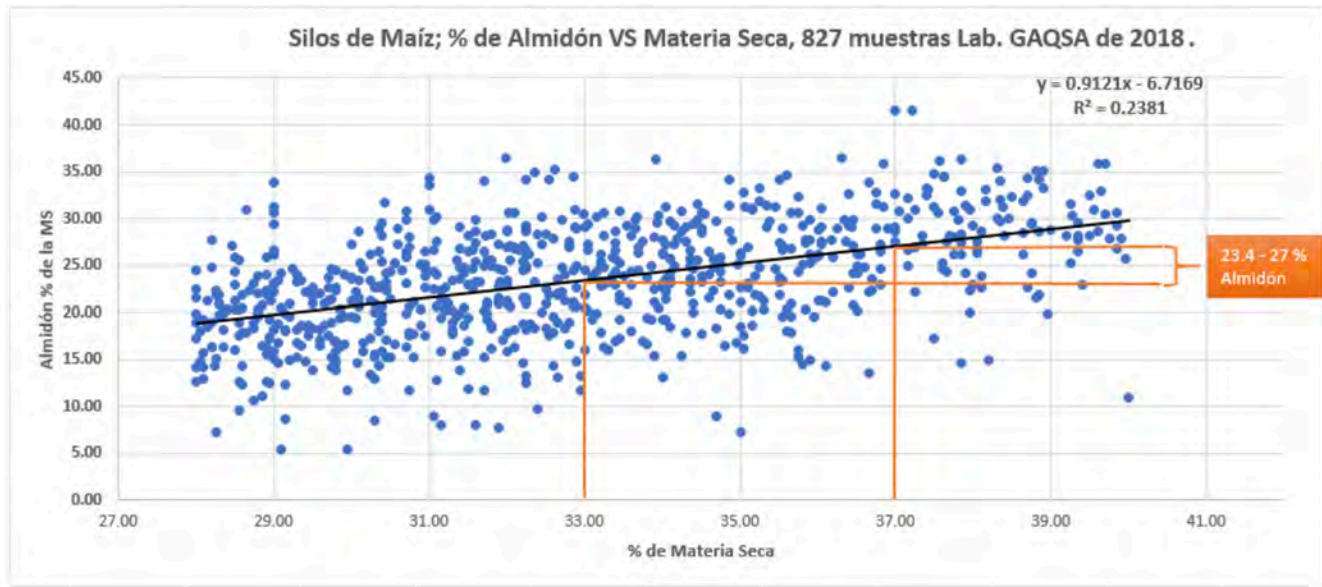
afectará el valor nutritivo final del ensilaje de maíz; antes de la seda, el ambiente de cultivo afecta la altura, el rendimiento de la planta de maíz y la Digestibilidad de la Fibra Detergente Neutro (DFDN), pero no tanto si las unidades de calor se van desarrollando dentro de lo normal. Después del crecimiento de la seda, el ambiente que prevalezca tendrá efecto principalmente en el rendimiento del grano y, por lo tanto, del contenido de almidón y la densidad de energía del ensilaje de maíz resultante (Tabla 1). Una medida práctica en la zona central de México es identificar la Línea de Leche en el grano:

**Figura 1**





**Gráfica 1:** Correlación de % de Almidón vs % de Materia Seca (MS) en Silos de Maíz analizados en GAQSA durante el 2018, señalando el rango recomendado para ensilar en MS de 33% a 37% y los niveles de Almidón que se obtuvieron (23.4% a 27% de Almidón).



La mayor correlación que hemos encontrado con valores nutricionales óptimos es cuando se cosecha al identificar la Línea de Leche de 1/2 a 3/4 (Figura 1). Generalmente esto lo vemos entre el 33 y el 37% de Materia Seca y es el rango recomendado para ensilar la planta del Maíz.

A su vez, en el Laboratorio de Ganaderos Asociados de Querétaro (GAQSA) se tienen las últimas estadísticas sobre el contenido de Almidón y la Materia Seca que corresponde al Silo de Maíz que se analizó en el Laboratorio el año pasado. En la Gráfica 1 se muestran la correlación que se tuvo en el contenido de Almidón y la Materia Seca del Silo de Maíz durante el 2018 analizadas en el Laboratorio de GAQSA:

En la Gráfica 1 el valor de la  $R^2 = 0.238$ , que muestra la correlación del Almidón con respecto a la Materia Seca (MS), es decir, que es

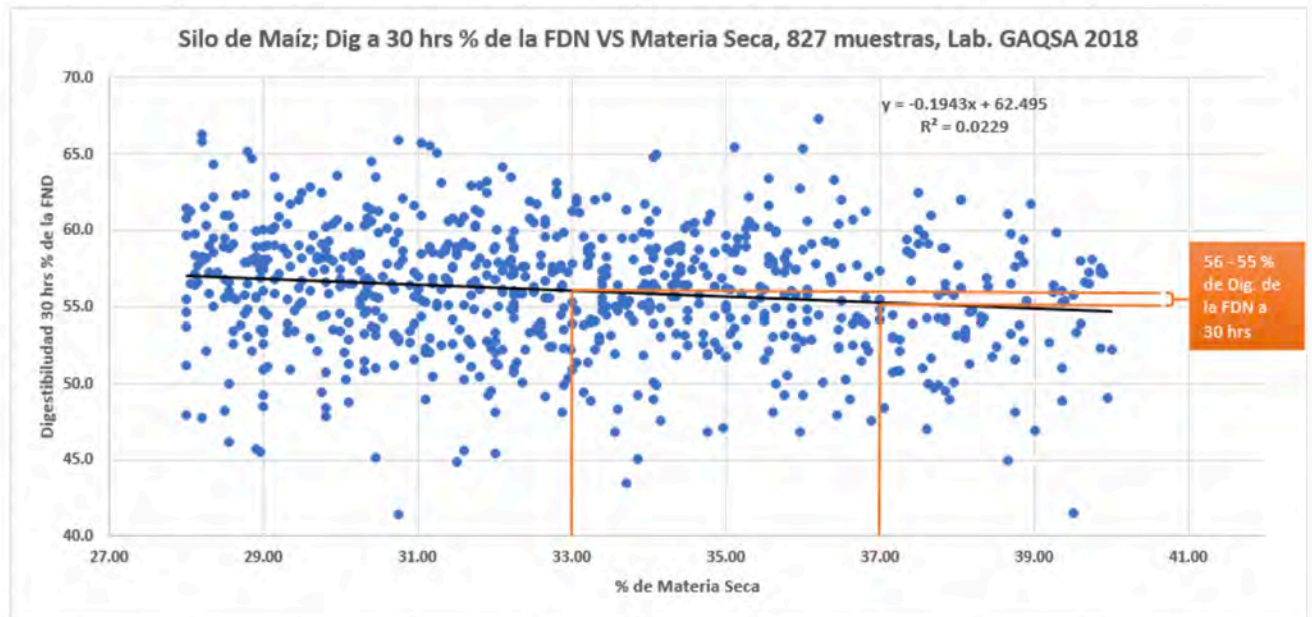


la probabilidad (23.8%) que se tiene de que un valor de Almidón corresponda a un valor de MS en el Silo de Maíz, es una correlación baja, sin embargo, en la naturaleza de los valores y bajo la variabilidad de plantas de maíz para hacer silo es alta, el valor de la  $R^2$  de Almidón es el más alto, en comparación con otro nutriente, en correspondencia con la correlación de la MS. También se muestra en la Gráfica 1 que ante el rango recomendado de MS para ensilar el Maíz, tenemos un incremento en 3.6 pts porcentuales de mayor cantidad de Almidón (MS de 33 a 37% y un incremento de Almidón de 23.4% a 27%).

La Gráfica 2 muestra una  $R^2 = 0.0229$  (2.29% de probabilidad) de la distribución de muestras analizadas en la Digestibilidad de la Fibra Detergente Neutro a 30 h (DFDN a 30 h) vs el % de MS del Silo de Maíz. Es una probabilidad de 2.29% de que un



**Gráfica 2:** Correlación de % de Digestibilidad de la Fibra Detergente Neutro (DFDN) a las 30 h vs % de Materia Seca (MS) en Silos de Maíz analizados en GAQSA durante el 2018, y con el rango recomendado para ensilar en MS de 33% a 37%, los niveles de baja en la DFDN (de 56% a 55%).



valor de la DFDN a 30 h corresponda a otro de MS, es decir, no hay relación.

Bajo el mismo rango recomendado para ensilar de 33 a 37% de MS, en la DFDN a 30 h se tiene una disminución de 1 pt porcentual (de 56 a 55% menos digestible), lo cual es baja la pérdida de Digestibilidad y en la práctica no será perceptible.

**Correlación de cálculo evaluativo del programa Milk 2006 (Universidad de Wisconsin, R. D. Shaver)**

**vs Almidón y DFDN a 30 h en análisis de Silos de Maíz en México, 2018 GAQSA.**

El Modelo de predicción de producción de leche por Tonelada producida de ensilaje de maíz, ha tenido una historia desde 1991 con Milk 1991 que Undersander *et al.*, 1993, JPA publica los principios de contenido de energía a partir de la FDA% y Consumo de Materia Seca de la FDN (CMS de la FDN%). Este mismo programa Milk 1991 se ajusta para considerar el contenido de energía para Digestibilidad de la Materia Seca *in vivo* (DMSIV). El progra-





▪ **Laboratorio de Control de Calidad Interno**

con número de autorización **C.C. 072** vigente hasta el 26 de noviembre de 2023.

▪ **Laboratorio de Constatación**

con número de autorización **AutoConst-042** vigente hasta el 26 de noviembre de 2023.



PRUEBA  
**01**

DETERMINACIÓN DE  
HUMEDAD (FORRAJES)  
GRAVIMÉTRICO

PRUEBA  
**02**

DETERMINACIÓN  
DE HUMEDAD  
GRAVIMÉTRICO

PRUEBA  
**03**

DETERMINACIÓN  
DE PROTEÍNA  
VOLUMÉTRICO

PRUEBA  
**04**

DETERMINACIÓN DE  
CENIZAS  
GRAVIMÉTRICO

PRUEBA  
**05**

DETERMINACIÓN DE  
FIBRA CRUDA  
GRAVIMÉTRICO

PRUEBA  
**06**

DETERMINACIÓN DE FIBRA  
CRUDA (DIGESTIÓN ÁCIDA)  
GRAVIMÉTRICO

PRUEBA  
**07**

DETERMINACIÓN DE FIBRA  
CRUDA (DIGESTIÓN ALCALINA)  
GRAVIMÉTRICO

PRUEBA  
**08**

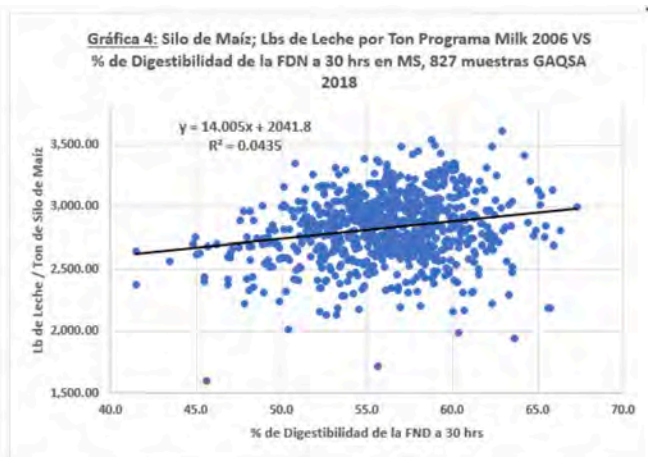
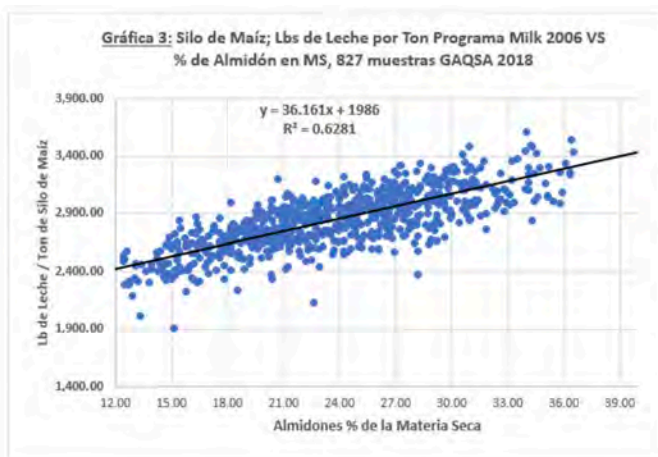
DETERMINACIÓN  
DE GRASA  
GRAVIMÉTRICO

El equipo del Laboratorio de Servicios GAQ, pone a su disposición el catalogo de servicios actualmente disponibles, ofreciendo resultados confiables y oportunos a través del uso de tecnología instrumental, aunado al personal altamente calificado y comprometido con conseguir la satisfacción de nuestros clientes.





**Gráficas 3 y 4:** Correlación de Almidón y DFDN a 30 h vs. Libras de leche/Ton (Lb Leche/Ton) en 827 muestras de Silos de Maíz analizadas en 2018 GAQSA.



ma de la U. de Wisconsin con las publicaciones de Schwab *et al.*, 2003, JAFST; Shaver & Lauer, 2006, JDS abstr., conforman Milk 2000 – 2006, donde el Contenido de energía que usa ecuaciones acumuladas de energía que incluyen Digestibilidad de la FDN y Digestibilidad de Almidón, conforman el Modelo Milk 2006 que actualmente se utiliza para la evaluación de los diferentes híbridos de maíz en la mayoría de los estudios de investigadores y universidades en Estados Unidos.



relación ( $R^2 = 0.043$ ), aunque se muestra una tendencia positiva. En mi experiencia, las variables de clima y aspectos agronómicos que cada año puedan prevalecer en una región, están teniendo influencia en el comportamiento de la digestibilidad de la FDN, en el caso del Almidón hay una correlación más directa. Por supuesto que al tener mayor digestibilidad de la FDN *in vitro* del resultado a 30 h, se tendrá un mejor consumo de MS en los rumiantes contribuyendo

En el Laboratorio de GAQSA en convenio con el Laboratorio Cumberland Valley Analytical Services (CVAS) reporta en el análisis de Silo de Maíz, las Libras de Leche/Ton de Silo de Maíz para evaluación de los diferentes materiales que se utilizan en México, siendo ésta una herramienta útil para conocer el potencial productivo hipotético de leche por Tonelada producida del ensilaje de maíz en particular.

Las Gráficas 3 y 4 correlacionan los resultados en Almidones y la DFDN a 30 h con el valor que el modelo Milk 2006 reporta:

La Gráfica 3 que corresponde a Almidón vs Lb Leche/Ton tiene una relación positiva muy estrecha entre el Almidón y las Lb Leche/Ton ( $R^2 = 0.628$ ), mientras que en la Gráfica 4 donde se correlaciona la DFDN a 30 h no hay

a la producción de leche y carne, y no por digestibilidad o densidad de energía del forraje, las mejoras podrán observarse en las vacas más altas.

La heredabilidad de la DFDN en el maíz es bastante alta, pero el rango (variación) entre el germoplasma comercial de alto rendimiento es bajo, y conviene recordar que no ayuda aplicar presión de selección a un rasgo con mínima variación genética (de ahí que la industria en Estados Unidos recurra a mutantes como BMR -conocido como Maíz de Enervadura Café, bajo en Lignina, modificado genéticamente- para impulsar mejoras significativas en la DFDN).

En México no tenemos investigaciones de digestibilidad que se relacionen con los híbridos que se comercializan, es un área de oportunidad para las empresas para mejorar las condiciones productivas de nuestras vacas. *JD*



# ¡SIN AMONIACO EN EL ESTABLO PRODUZCO MÁS LECHE Y MÁS RICA!

## ¡ELIMINALO CON KOPROS!



**Kopros® B**  
Tecnología Geolife

 *vaca Carolina*

**GEOLIFE®**  
Naturaleza Tecnologizada

T. +521 3314937121  
info@geolife.com.mx  
geolife.com.mx



Soy libre de químicos



## “LA CRIANZA <sup>COMO</sup> PRIMER PASO AL ÉXITO EN LOS ESTABLOS LECHEROS”

La intensificación de los sistemas de producción lechero ha generado una mayor necesidad de reemplazos debido al incremento en la tasa de desecho. Lo que implica que se tienen que mejorar los sistemas de crianza para poder disminuir las muertes y obtener mayor cantidad de reemplazos con mejores características en cuanto a peso y talla, es por ello, que MGM Nutrición Animal ha desarrollado iniciadores que ayudan al ganadero a cumplir estos objetivos. La gama de iniciadores que MGM ha desarrollado se presentan en la siguiente tabla:

	<i>Iniciador Becerras Pel-Rol</i>	<i>Iniciador Becerras Especial</i>	<i>Iniciador Terneas Pellet</i>
<i>Presentación</i>	Multipartícula	Multipartícula	Pellet
<i>Humedad, máx (%)</i>	12.0	12.0	12.0
<i>Proteína, mín (%)</i>	21.0	23.0	23.0
<i>Grasa, mín (%)</i>	3.5	2.4	3.5
<i>Fibra, máx (%)</i>	5.0	4.5	4.0
<i>Cenizas, máx (%)</i>	5.9	8.9	6.2
<i>E.L.N (%)</i>	53.1	49.2	51.3

Estos iniciadores contienen minerales, vitaminas y aditivos, que aseguran el buen desarrollo, ganancia de peso y salud de las becerras desde el nacimiento hasta su destete. El grupo de aditivos aseguran el buen funcionamiento del tracto digestivo del recién nacido y estimulan el sistema inmunológico, teniendo menos problemas de mortalidad y morbilidad.







Históricamente los esfuerzos de la investigación en becerras lactantes se han centrado en estrategias de alimentación que faciliten tanto el destete temprano como la fácil transición de alimentación líquida a sólida, en este sentido MGM ha incluido aditivos (saborizantes y extractos) que ayudan a estimular el consumo de sus iniciadores en los primeros días de vida de la becerro, esto también facilita la mayor ingesta

de nutrientes dado que en la mayoría de las granjas comerciales las becerras son alimentadas con cantidades limitadas de leche (típicamente de 8 a 10% de su peso vivo al nacimiento) con iniciadores ofrecidos desde la primera semana de vida. Esta cantidad de alimento líquido es poco en comparación con animales alimentados *ad libitum*, el cual es de entre 16 y 20% (Drackley, 2008; Kiezebrink *et al.*, 2015).

Debido a esta menor ingesta de leche se recomienda el uso de iniciadores con niveles de proteína superiores a 20% para cubrir esa deficiencia, como ya se mencionó anteriormente, nuestros iniciadores cubren este requerimiento. Asimismo las fuentes de proteína usadas son de alto valor biológico, lo que conlleva a una mayor asimilación de dicho nutriente y en consecuencia una mejor ganancia de peso y talla al destete, además de que incrementa el crecimiento de las células de la glándula mamaria, ya que éste se da cuando las becerras consumen mayor cantidad de nutrientes en su vida temprana; esto ha sido determinado por un aumento del 32 al 47% en el contenido de ADN mamario de las becerras que tienen



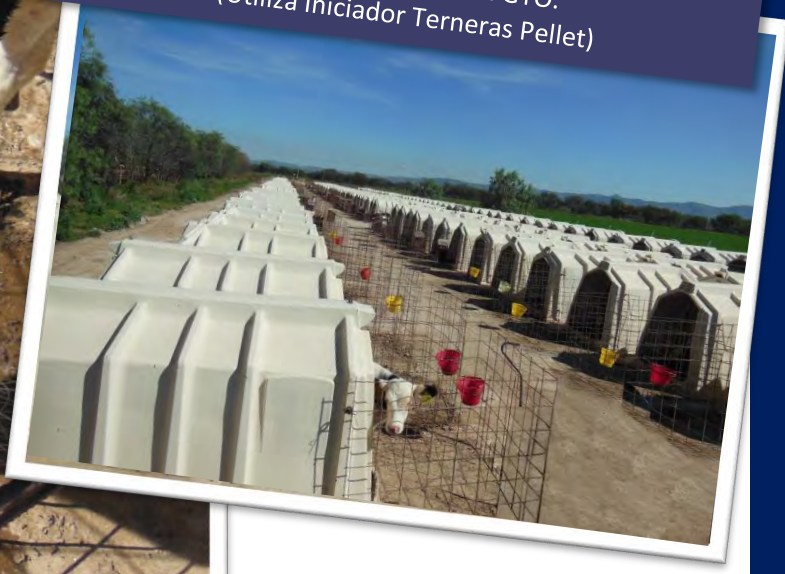
mayor consumo de nutrientes, dando como consecuencia mayor producción de leche durante su vida productiva; el efecto en el desarrollo de la glándula mamaria sólo ocurre antes del destete. De hecho, el aumento en el desarrollo mamario no se ha observado una vez que las terneras son destetadas, lo que indica que la ternera es más sensible al nivel de nutrición antes del destete y que la mejora del desarrollo mamario no se puede "recuperar" una vez que se desteta (Van Amburgh, 2005).



Por otra parte, se busca disminuir la incidencia de enfermedades comunes en beceras lactantes; la diarrea es una de las principales causas de mortalidad y pérdidas económicas en esta fase, esto incluye no sólo las pérdidas causadas por la muerte del animal, sino también por el costo de los tratamientos, gastos en manejo, higiene y posible pérdida de ganancia de peso de las beceras. Junto a las diarreas también encontramos los problemas respiratorios que son las principales causas de mortalidad y morbilidad en beceras (Wirth *et al.*, 2014), para contraarrestar estos problemas los iniciadores de MGM contienen productos de origen natural como lo es la sanguinarina (extracto herbal) y *Bacillus subtilis*, PB6.



RANCHO OJO DE AGUA  
HERMANOS SOMOHANO  
ALPURA, SAN FELIPE GTO.  
(Utiliza Iniciador Terneras Pellet)





# Ecomectin®

POUR-ON

## LA IVERMECTINA EUROPEA DE CONFIANZA



- ✓ Excelente Antiparasitario.
- ✓ Uso en: Ganado bovino de carne y leche.
- ✓ 98.65% de actividad garrapaticida contra *Rhipicephalus (Boophilus) spp.*
- ✓ Retiro en leche: Inexistente.
- ✓ Control en mosca del cuerno (*Haematobia irritans*).
- ✓ Retiro de carne y vísceras: 28 días.

Ecomectin® Pour-on, es una marca registrada de ECO Animal Health Ltd, Reino Unido.  
Registro SAGARPA Q-1076-005

Para mayor información contactar a: ECO Animal Health de México en Av. Tecnológico Sur #134-4, Querétaro, Qro.  
Tel: +52 1 442 462 0516 y 442 388 5132. [www.ecoanimalhealth.com](http://www.ecoanimalhealth.com) [www.aivlosin.com](http://www.aivlosin.com) Búscanos en Facebook: @aivlosin.valosin





La sanguinarina es un extracto herbal que tiene propiedades antimicrobiales, antiinflamatorias y antioxidantes (Chaturvedi *et al.*, 1997), mientras que el *Bacillus subtilis* PB6 ha demostrado inhibir patógenos en el sistema gastrointestinal, estos productos en conjunto reducen fuertemente la incidencia de diarreas y problemas respiratorios.

Por lo anteriormente mencionado, MGM está a la vanguardia en el diseño de sus productos con base en las investigaciones recientes de universidades y centros de investigación de prestigio a nivel mundial. Por lo que garantizamos que bajo los programas nutricionales propuestos a las empresas ganaderas se obtendrán los mejores resultados.

Chaturvedi, M.M., Kumar, A., Darnay, B.G., Chainy, G.B.N., Agarwal, S., and Aggarwal, B.B. 1997. Sanguinarine (Pseudocheleerythrine) Is a Potent Inhibitor of NF- $\kappa$ B Activation, I $\kappa$ B $\alpha$  Phosphorylation, and Degradation. *The Journal of Biological Chemistry* 272: 30129-30134.

Drackley, J. K., 2008. Accelerated growth Programs for Milk-Fed Calves. High Plains Dairy Conference, Albuquerque, NM.

Kiezebrink, D.L., Edwards, A.M., Wright, T.C., Cant, J.P., and Osborne, V.R. 2015. Effect of enhanced whole-milk feeding in calves on subsequent fist-lactatin performance. *Jdairy Sce.* 98:349-356.

Van Amburgh, M., 2005. Calf nutrition and management: intensive feeding, calf growth and long-term performance. Department of Animal Science, Cornell University, Ithaca, NY.  
<http://www.dairyweb.ca/Resources/PDHGA2006/VanAmburgh2.pdf>

Wirth, M., Schmitt, J., and Fischer, B. 2014. Evaluation of the effect of a plant alkaloid product in newborn German Holstein calves. *BOKU-Symposium Tierernährung*, pag 140-145.

 /MGM Nutricion Animal  
 [www.mgmnutricionanimal.com](http://www.mgmnutricionanimal.com)  
 (449) 462 97 80 / 971 19 14  
 [contacto@mgmnutricionanimal.com](mailto:contacto@mgmnutricionanimal.com)

**MGM**  
NUTRICIÓN ANIMAL

**10** Aniversario  
2009 - 2019





## ® Vista Pre-T

Permite la pre-digestión del forraje antes de su consumo

**DIGESTIBILIDAD DE LA FIBRA =  
MAYOR ENERGÍA DISPONIBLE**

### Aprovechamiento de la energía:

- Incremento en la calidad y producción de Leche hasta por 2 litros.
- Aumenta la eficiencia alimenticia hasta en un 11%.
- Mejora la ganancia promedio diaria.

### Modo de acción:



Contacto: Alan Lara  
alan.lara@tryadd.mx / +52 1 (442) 595 2936

Distribuidor autorizado en México TRYADD SAPI DE CV  
info@tryadd.mx / +52 (442) 234 0310 / www.tryadd.mx  
Circuito Álamos 64-2, Álamos 2da Secc. 7616  
Querétaro, Qro.





# EXITOSO EL 19° CONGRESO INTERNACIONAL DE MVZ ESPECIALISTAS EN BOVINOS

Con la presencia de representantes de los tres niveles de gobierno, e invitados especiales, de instituciones del gremio veterinario, así como de la Academia Veterinaria Mexicana, instituciones educativas UAAAN UL, Federación de MVZ se llevó a cabo el protocolo de inauguración, acto de gran solemnidad y respeto que caracterizan a este evento, con un auditorio a su total capacidad. El MVZ EPAB Fernando Esteban Zatarain Hernández presidente de la Asociación de MVZ Especialistas en Bovinos de la Comarca Lagunera A. C. dio la bienvenida a los congresistas y asistentes en general agradeciéndoles el interés por capacitarse y felicitándolos por esa actitud. De manera especial y enfática agradeció a los expositores y patrocinadores por la fidelidad y generosidad de su apoyo una vez más en el 19° Congreso Internacional de especialistas en bovinos. El acto inaugural correspondió al MVZ José de Jesús Palafox Vicepresidente de la Federación de MVZ, quien felicitó a la Asociación de AMVEB Laguna por la tenacidad y esfuerzo de la organización de 19 congresos sin interrupción, destacando la calidad de los mismos.

Como es costumbre en cada edición del congreso AMVEB



LAGUNA rinde homenaje a un distinguido veterinario titulado al congreso con su nombre. En esta ocasión, el 19° Congreso Internacional de MVZ Espe-

cialistas en bovinos, se honra en homenajear de manera muy especial a nuestro querido, respetado y admirado Dr. GUSTAVO LASTRA DURÁN, Nuestro







emergente área denominada “Medicina de la Producción”, que se define como “especialista de especie” y que interrelaciona conocimientos de producción animal y medicina tradicional. La manera de manejar hoy día las lecherías es más compleja y sofisticada. Demanda del personal de trabajo, mayor capacidad técnica, y una atención más estrecha a los trabajadores en el sentido de la motivación, ellos finalmente son los que hacen el trabajo y representan el activo más importante de las lecherías. Menciono el Dr. Zatarain. El objetivo primario de la Medicina de la Producción y Manejo de Salud es: mantener una óptima salud del animal y a la vez un adecuado nivel productivo, que permita el máximo retorno económico. El rol del veterinario en el área de la medicina de la producción está orientado a ser un “especialista de especie” más que un especialista de área. Determinar

máximo exponente y referente del gremio veterinario de especialistas en bovinos no solo en la Comarca Lagunera sino en todo el país. Solicito al auditorio ponerse de pie y le tributemos un fuerte aplauso, menciono el Dr. Zatarain.

El objetivo principal de la organización de nuestros congresos, radica en la actualización y capacitación continua del gremio profesional veterinario, enfocado en la especialidad bovina. La finalidad; estar a la vanguardia de las innovaciones en la investigación, tendencias y proyecciones, de la dinámica que definen el rumbo de las empresas lecheras bajo la responsabilidad de los especialistas en bovinos, para ser competitivos profesionalmente y ofrecer a la empresa ganadera lechera, mejores expectativas de eficiencia y rentabilidad.

**Medicina de la Producción eje temático del congreso.**

La Medicina Veterinaria ha experimentado en los últimos 10 a 15 años una serie de procesos de evolución y desarrollo de nuevas áreas de especialidad. Se ha venido desarrollando una

**MEDICINA DE LA PRODUCCIÓN Y SU RELACIÓN CON PÉRDIDAS GESTACIONALES**





objetivos acordes a la realidad de la granja junto con planes de acción que lleven al cumplimiento de esos objetivos. Mantener una comunicación fluida con el cliente y tener la capacidad de convencimiento para que el productor asuma las nuevas tecnologías y normas de manejo de acuerdo a su realidad económica y capacidad de gestión.

Nuestra asociación preocupada por ciertas tendencias de algunas empresas lecheras de integrar a otros profesionistas como directores de las mismas, pone en contexto en este congreso los temas relacionados con la medicina de la producción, con el interés de reflexionar y adaptarnos a las necesidades reales de las lecherías y para ello es menester capacitarnos, actualizarnos. Solo así podremos competir por los puestos directivos de estas empresas. Depende de nosotros.

Con un registro de 935 congresistas, 140 expositores y patrocinadores que se dieron cita durante 3 días (6, 7 y 8 de nov.) 16 conferencias magistrales todas ellas, ponentes, naciona-



les, regionales y por supuesto de carácter internacional; España, Francia, Nueva Zelanda, Corea del Sur, Estados Unidos, Venezuela, Perú, Brasil. Todo un programa técnico científico del más alto nivel, que sin duda estuvo a la altura de las expectativas, considerando la relevante importancia del eje temático. Digno de mencionar la excelente organización. Nuestro agradecimiento a todos los conferenciantes, que contribuyeron en gran medida al éxito del congreso. Además de las conferencias presenciales se organizaron cuatro talleres de excelente calidad,

en lecherías de alta tecnología modelo de manejo de lo que es "Medicina de la producción" lechería de 7,000 vacas de ordeña en la que los equipos multidisciplinarios de manejo del complejo lechero "Betas Santa Mónica" explicaron los sistemas de trabajo. Expresamos nuestra gratitud por las facilidades y disposición dispensadas, particularmente al Ing. Eduardo Ruiz Galindo Director general y al Dr. Fernando Rivera quien coordinó la visita. Los talleres de Aspiración folicular y fertilización in-vitro Ponentes; Dr. Juan Luis Morales y Mc Hugo Z. Guerrero, así como el taller de cirugía y envío de muestras al laboratorio Ponentes Dr. Eduardo Favela y Dr. Jesús Quintero, ambos realizados en las modernas y funcionales instalaciones de la UAAAN. Nuestro agradecimiento al director de la Narro UL, por permitirnos el desarrollo de estos exitosos talleres. De igual manera el taller de Crianza Inteligente que sorprendió a los asistentes por la innovación de la tecnología respecto a la crianza y desarrollo de reemplazos a cargo del Dr. Patricio Inurriturri espléndida explicación del sistema. A todos ellos les ofrecemos nuestro agradecimiento sincero por el tremendo apoyo que significó parte importante del éxito del congreso.

## Homenaje a la trayectoria.

El momento más emotivo del congreso el homenaje tributo al Dr. Gustavo Lastra Duran.







### **®VistaPre-T, la investigación muestra los siguientes beneficios:**

- Aumenta la digestibilidad de la dieta
- Actúa directamente en el forraje mejorando su digestibilidad y aumenta el número de bacterias fibrolíticas
- Mejora la digestibilidad del FDN y FDA, aumentando la energía del forraje
- Mejora el consumo de vacas secas o en transición
- Aumenta la digestibilidad del forraje sin que haya un aumento en la producción de calor proveniente de la fermentación en el rumen

### **Estos beneficios resultan en:**

- Aumento en la producción de leche y sus componentes
- Aumento en la grasa de leche y la eficiencia alimenticia
- Reduce la incidencia de cetosis y optimiza la digestión del rumen en la fase inicial de lactancia
- Mantiene el consumo durante el estrés calórico y previene la caída en la producción de leche

**Para más información, contacte a AB Vista al:**  
+55 [11] 4688.2555 o visite [www.abvista.com](http://www.abvista.com)





Con un auditorio totalmente a su capacidad y rebasado personas en los pasillos, el merecido homenaje excedió las expectativas todas manifestaciones de aprecio y cariño de colegas de todas las generaciones, amigos, ganaderos, ex compañeros de trabajo hacia deseosos de abrazar y felicitar al Dr. Lastra acompañadas de un fuerte abrazo, todos los asistentes desfilaron con esa intención. Acompañado de su esposa la Sra. Ana Elisa Camacho, y el resto de la familia hijos; Gustavo, Ana Elisa y Sergio, sus siete nietos e hijos políticos. El Dr. Zatarain presidente de AMVEB Laguna, fue el encargado de expresar en un discurso por demás emotivo y sensible la semblanza del Dr. Lastra.

Imágenes cronológicas tanto de su actividad profesional, gremial y familiar. Imágenes que evocaron los maravillosos y esplendidos recuerdos fueron compartidos al auditorio. Sentimientos y emociones como la alegría, melancolía se vieron reflejados en la actitud de los asistentes, especialmente en la familia del Dr.



al proyectar las imágenes la familia en convivencias y festejos. Finalmente, el Dr. Lastra tomó la voz para agradecer el homenaje quien expresó con la humildad y modestia que lo caracterizan como inmerecido. Menciona en voz pausada la necesidad de prepararse continuamente para mejorar la calidad profesional y servir con vocación. AMVEB Laguna por conducto del Dr. Zatarain hizo entrega de una escultura (Búfalo) en metal que simboliza a la especie bovina y el símbolo de los veterinarios, escultura preciosa que por segundo año es donada por el Dr. Joel Ibarra director de la empresa ATISA, a quien agradecemos esta obra de arte.



El Dr. Alfredo Piñera Cuellar director general de laboratorios Mediker, la Dra. Bertha Giner en representación de Elanco, el Ing. Eladio Barraza director de Inser-Multimin, la Dra. Carmen Guardiola en representación del grupo de amigos "La Pachanga" cada uno de ellos expresaron palabras halagadoras con aprecio y gran sensibilidad, además de entregarle algunos presentes.

Culminando el evento de clausura con la rifa de una cuatrimoto patrocinada por laboratorios Lapisa cuyo agraciado fue el MVZ Guillermo Castruita encargado del manejo de la "vaca fresca" del establo San Gabriel del grupo Betas Santa Mónica.

Nos vemos el próximo año en el 20° Congreso. Muchas gracias.





# **KILLTOX<sup>®</sup> HZ** Cpo *Ultra*

**ADSORBENTE DE MICOTOXINAS**  
REGISTRO SAGARPA: A-0993-013  
PATENTE EN TRÁMITE: MX/006055

EL RETO ESTA PRESENTE,  
**¡ NOSOTROS LO DESAFIAMOS !**

- MENOR TOXICIDAD POR MICOTOXINAS
- PROTECTOR HEPÁTICO
- MEJOR INTEGRIDAD INTESTINAL
- RESPUESTA ACTIVA DEL SISTEMA INMUNE



SERVICIOS ADICIONALES: MUESTREO Y ANÁLISIS DE MICOTOXINAS.  
EN MATERIAS PRIMAS, LECHE FRESCA Y RACIONES TOTALES.



PRODUCTOS CON  
**VALOR**  
*Natural mente...<sup>®</sup>*





# Abre sus puertas la nueva planta de Biovet (Huvepharma)

**Con una inversión de EUR150 millones y brinda 200 nuevos empleos.**

**A**bre oficialmente sus puertas la nueva planta de fermentación de Biovet. El proyecto tiene un gran impacto público en el desarrollo de la región montañosa de Ródope, en Bulgaria, puesto que brindará 200 nuevos empleos a trabajadores calificados incluidos ingenieros especialistas, biólogos y químicos. La inversión total asciende a EUR150 millones (US\$164.9 millones) en un periodo menor a dos años.

La empresa forma parte del Grupo Huvepharma, productor líder en Europa de aditivos de alimentos balanceados, enzimas, probióticos e ingredientes farmacéuticos activos (API) para la producción animal. La empresa búlgara Huvepharma es líder mundial farma-

céutico, enfocado a la producción de medicamentos para humanos y veterinarios. Ofrece sus productos con éxito en más de 100 países de todo el mundo. En Latinoamérica, Huvepharma cuenta con representaciones en Brasil y México.

Este proyecto forma parte de la estrategia de crecimiento de Huvepharma, como una empresa farmacéutica con sede en la Unión Europea que funciona a escala mundial. El apoyo del Banco Europeo de Inversiones (BEI) le da a la empresa la oportunidad de acelerar la inversión en la producción e investigación y desarrollo científicos en Bulgaria y, por ende, concretar los planes de desarrollar más una empresa completamente inte-





grada con instalaciones de producción dentro de la Unión Europea con ventas en los mercados mundiales.

La nueva planta de fermentación está diseñada y construida con base en los más de 60 años de tradición, experiencia, conocimiento de la empresa, en cumplimiento de todos los principios de versatilidad y flexibilidad, con el uso de equipo y tecnologías de vanguardia y la aplicación de las mejores prácticas y técnicas de la industria.

El proyecto se concluyó en 22 meses en un terreno en zona rural, el cual incluye una capacidad de fermentación de 3,500 m<sup>3</sup> y talleres para el procesamiento y formula-

## más de 60 años

de tradición, experiencia, conocimiento de la empresa, en cumplimiento de todos los principios de versatilidad y flexibilidad.





ción de productos, con 21 fermentadores de proceso de 160 m<sup>3</sup> cada uno y siete fermentadores de cultivos y provisionales de 20 m<sup>3</sup>. Todo esto incrementa la capacidad total de Huvepharma en 30%. La empresa cuenta ahora con la flexibilidad de fermentar todo su portafolio de productos en un solo lugar y con capacidad de tener nuevos productos en el futuro.

### **HUVEPHARMA EN MÉXICO**

Con oficinas ubicadas en Guadalajara, Jalisco, ofrecen servicio y atención a sus clientes, junto con un centro de distribución encargado de los envíos generados a nivel Nacional.

Los productos de Huvepharma están fabricados bajo las normas de calidad del mercado europeo, garantizando seguridad y trazabilidad ya que son producidos en sus propias instalaciones. De esta forma la empresa elimina la dependencia de materia prima de diferentes procedencias. Factor crítico en la elaboración de productos de calidad.

Los productos de **Huvepharma** están fabricados bajo las normas de calidad del mercado europeo.

Huvepharma invierte en avances tecnológicos lo que les permite contar con productos que se adaptan a las demandas actuales en la producción de alimentos especializados como (Pelletizados/ Extruidos/ Expandidos) por medio de recubrimientos de alta tecnología que protegen la integridad del ingrediente activo de cada uno de sus productos contribuyendo en la obtención de resultados consistentes, otro factor importante es la homogeneidad y mezcla adecuada de sus productos evitando la generación de polvos en las plantas de mezclado, factor de seguridad para el personal que labora y reducción de desperdicios de ingrediente activo.

En el segmento de nutrición cuentan con enzimas especializadas de alta tecnología (Fitasas y Xilanasas) las cuales muestran alto desempeño, adicionalmente por su termo protección de última generación para garantizar desempe



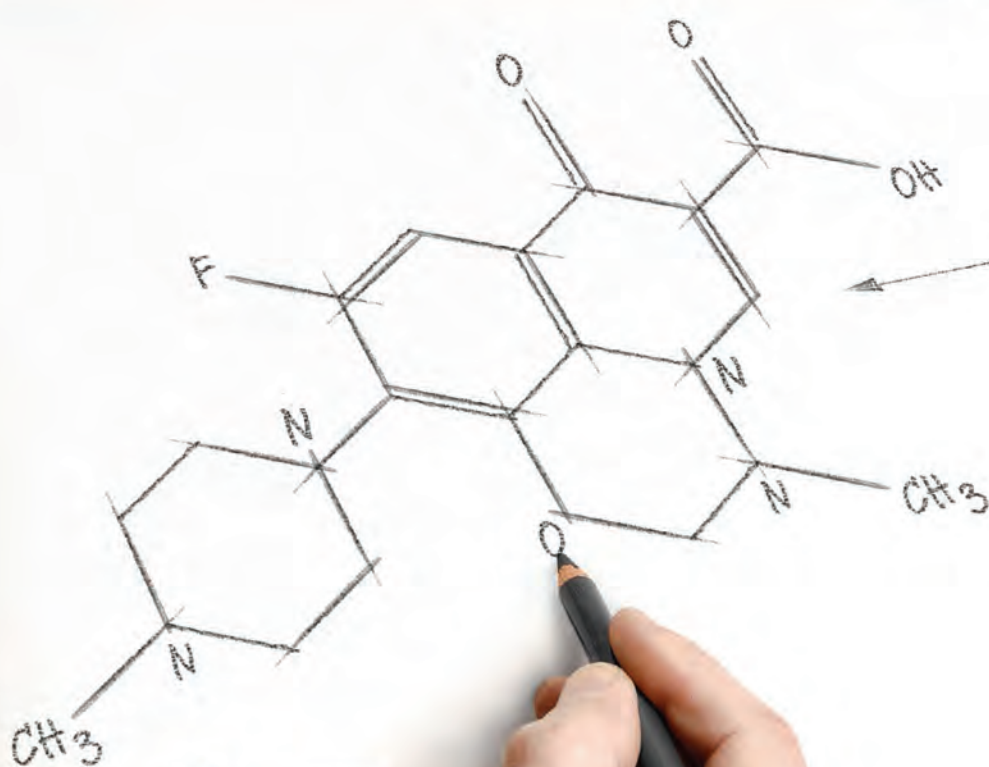
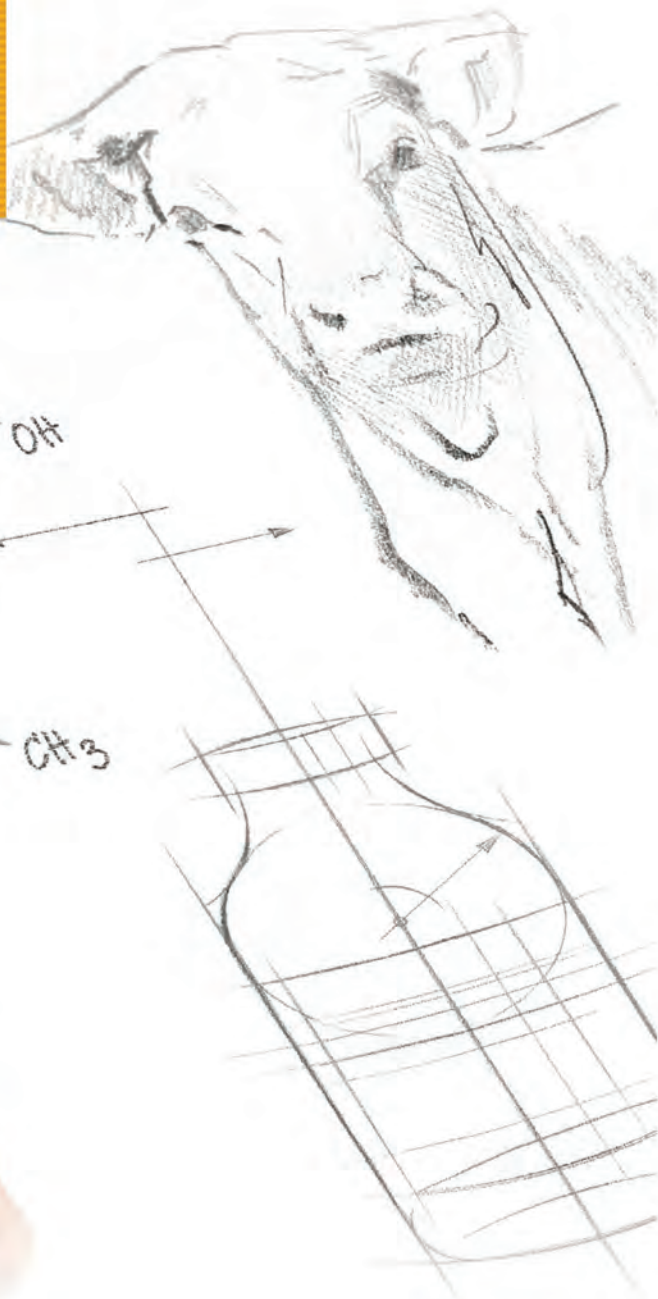


# Marb syva®

Nueva generación de Antimicrobianos



**Neumonías: dosis única frente a Pasteurellas multi-resistentes**



Distribuido por:

laboratorios **syva** s.a. de c.v.

Avda. La Cañada, 10  
Parque industrial Bernardo Quintana  
76246 EL MARQUÉS • QUERÉTARO, Qro. • México  
Tfno: 442-221-60-27 • Mail: labsyva@syvamex.com.mx

Fabricado por:

laboratorios **syva** s.a.u.

León · España  
[www.syva.es](http://www.syva.es)





ño en las condiciones más extremas de temperatura, estos productos actualmente participan a nivel global en el segmento de producción de aves y cerdos. La investigación técnica es determinante para mantener

actualizados sus productos en particular éste, que está respaldado por un equipo técnico que desarrolla e investiga constantemente para buscar nuevas y actualizadas alternativas de uso siempre en beneficio de sus clientes.

Portafolio de Huvepharma:

<b>ANTICOCCIDIANOS:</b>		
<b>PRODUCTO</b>	<b>INGREDIENTE ACTIVO</b>	<b>PRESENTACION</b>
SACOX 120 (MICROGRANULAR)	SALINOMICINA DE SODIO	SACO CON 25 KG
COXIRIL (GRANULAR)	DICLAZURIL	SACO CON 20 KG
COYDEN 25% (GRANULAR)	CLOPIDOL	SACO CON 25 KG
POULCOX (GRANULAR)	MONENSINA SODICA	SACO CON 25 KG
YUMAMICIN 1% (GRANULAR)	MADURAMICINA DE AMONIO	SACO CON 25 KG
SALINOPHARM120 (GRANULAR)	SALINOMICINA DE SODIO	SACO CON 25 KG

<b>NUTRICIÓN</b>		
<b>PRODUCTO</b>	<b>INGREDIENTE ACTIVO</b>	<b>PRESENTACION</b>
HOSTAZYM X 15000 (MICROGRANULAR)	XILANASA	SACO CON 25 KG
OPTIPHOS PLUS 5000 CT (GRANULAR)	FITASA TERMORECUBIERTA	SACO CON 25 KG
BIO-D 100 (FEED PREMIX)	25 HIDROXIVITAMINA D	SACO CON 25 KG
BIO-D 500 (FEED PREMIX)	25 HIDROXIVITAMINA D	SACO CON 25 KG

<b>PRODUCTOS VETERINARIOS</b>		
<b>PRODUCTO</b>	<b>INGREDIENTE ACTIVO</b>	<b>PRESENTACION</b>
HIDRODROXX 50% (POLVO SOLUBLE)	DOXICICLINA HICLATO	CAJA 10X1KG
TILVOVET 20% (PREMIX GRANULAR)	TILMICOSINA FOSFATO	SACO CON 20 KG
TILOVET 25% (SOLUCION ORAL)	TILMICOSINA FOSFATO	SACO CON 25 KG
TYLOVET 22% (PREMIX GRANULAR)	TILOSINA FOSFATO	SACO CON 20 KG
FLAVOMYCIN 80 (GRANULAR)	BAMBERMYCIN	SACO CON 25 KG

<b>PROBIOTICOS</b>		
<b>PRODUCTO</b>	<b>INGREDIENTE ACTIVO</b>	<b>PRESENTACION</b>
B-ACT 500 (PREMIX)	<i>BACILLUS LICHENIFORMIS</i>	SACO CON 25 KG
B-ACT WSP (POLVO SOLUBLE)	<i>BACILLUS LICHENIFORMIS</i>	CUBETA 20X100gr



50  
años...



M.R.

PRODUCTOS VETERINARIOS

...al servicio de la Salud Animal.



### MAXIFUR

Reg. S.A.G.A.R.P.A No. Q-0060-067

### MAXIFUR LPU

Reg. S.A.G.A.R.P.A No. Q-0060-0068

### SECADOR FIORI

Reg. S.A.G.A.R.P.A No. Q-0060-036

### FLORMAXICOL

Reg. S.A.G.A.R.P.A No. Q-0060-020

### FIORI ESTREPTOENZIM

Reg. S.A.G.A.R.P.A No. Q-0060-031

### FIOXONA

Reg. S.A.G.A.R.P.A No. Q-0060-072

### ARSOVIT-12

Reg. S.A.G.A.R.P.A No. Q-0060-044

### TILODOX

Reg. S.A.G.A.R.P.A No. Q-0060-081

### DICLOFEN

Reg. S.A.G.A.R.P.A No. Q-0060-082

### BROXACINA

Reg. S.A.G.A.R.P.A No. Q-0060-080



## FIORI, SA de CV

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

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

ventas@labfiori.com

www.labfiori.com





# Factores Económicos en la Ganadería

## Panorama Nacional de la CARNE DE BOVINO MÉXICO



FRANCISCO ALEJANDRO  
ALONSO PESADO

Correo: falopesado@yahoo.com.mx



ELIZABETH RODRÍGUEZ  
DE JESÚS

Correo: elizavet23@gmail.com

### INTRODUCCIÓN.

La carne de bovino está constituida por tejido muscular, este tejido puede estar acompañado o no de tejido conectivo, grasa y hueso, además de vasos sanguíneos y linfáticos, así como de fibras nerviosas. Esta carne procede de bovinos de abasto<sup>(1,2)</sup>.

Cuando el animal pesa aproximadamente 500 kilogramos, se lleva hacia la planta de procesamiento (planta de beneficio o faenado), donde se proporciona valor agregado al producto y en muchas ocasiones se inician los cortes de la canal<sup>(1,2)</sup>.

Al cierre de 2018 la producción nacional de carne de bovino en el país, se ubicó en 1.9 millones de toneladas. De acuerdo al Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA por sus siglas en inglés) México ocupó el octavo lugar a

nivel mundial en el 2018<sup>(1)</sup>. La producción en ese año creció con respecto a 2017 en 2.3 por ciento.

El país presenta en la producción de carne de bovino una concentración en los estados de Veracruz, Jalisco, San Luis Potosí, Chiapas y Sinaloa de 41.6 por ciento<sup>(1)</sup>.

Al cierre de 2018, el país se colocó en el décimo exportador mundial de carne de bovino. En 2017 México exportó a 10 países, los principales países que recibían esta mercancía de México fueron: Estados Unidos, Japón, Hong Kong y Corea del Sur<sup>(1)</sup>. Es importante destacar que el país ya exporta carne de res a países árabes.

En 2018 la producción mundial de carne de res se ubicó en 63 millones de toneladas, es decir un aumento de 2.4 por ciento con referencia a 2017<sup>(1)</sup>.

En 2018 las exportaciones mundiales crecieron en 5.1 por ciento. Los estudiosos afirman que varios países han aumenta-



do sus ventas hacia el exterior lo que determinó como un factor de acentuada competencia entre estos países. Por otro lado, el consumo creció en el mercado internacional, los analistas proyectan que el comercio internacional sea un ámbito de oportunidades, pero también un mercado con riesgos e incertidumbre. Los especialistas señalan que la incertidumbre es el resultado de decisiones políticas relacionadas con el comercio internacional, y destacan la renegociación de México, Canadá y Estados Unidos en el marco del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y las tensas relaciones comerciales entre Estados Unidos y China en un clima de guerra comercial, elevando los dos países aranceles entre sí y afectándose mutuamente<sup>(1)</sup>.

Bajo esta perspectiva el objetivo del trabajo es presentar un panorama nacional de la carne de bovino.

## MATERIAL Y MÉTODOS.

Por medio de fuentes de información secundaria se obtuvieron datos que se revisaron, algunos de estos datos se incluyeron en las fórmulas.

Las fórmulas aplicadas son:

$$i) \quad TMCA = \left( \frac{VF}{VI} \right)^{1/n} - 1 \times 100$$

Donde.

**TMCA** = Tasa Media de Crecimiento Anual.

**VF** = Valor Futuro o Valor Final.

**VI.** = Valor Inicial o Valor presente.

**n**= Periodos (en este caso años).

**1** = constante.

**100** = Valor expresado en porcentaje.

ii)

**C.N.A.** = Inv. In. + PN + M – (In. fi. + X)

Siendo.

**CNA**= Consumo Nacional Aparente.

**Inv. In.** = Inventario inicial del año.

**P.N.** Producción Nacional.

**M** = Importaciones anuales.

**In. Fi.** = Inventario final del año.

**X** = Exportaciones anuales.

## DESARROLLO DEL TEMA.

### Población ganadera de bovinos para carne y volumen de producción de carne.

El hato ganadero de bovinos para carne en el país, en 2016 presentó un crecimiento de 1.0 por ciento con referencia al inventario que se registró en 2015. La Tasa Media de Crecimiento Anual en el período de 2006 a 2016 se ubicó en 0.8 por ciento, y el acumulado en el mismo periodo fue de 8.3 por ciento. El cuadro 1 muestra el inventario de población de bovino para carne, en el periodo comprendido de 2006 a 2016<sup>(1,3)</sup>.

**CUADRO 1.** Población ganadera de bovino para carne (millones de cabezas).

Año	Población de animales.
2006	28.9
2007	29.1
2008	29.4
2009	30.0
2010	30.3
2011	30.6
2012	29.5
2013	30.0
2014	30.5
2015	31.0
2016	31.3

Fuente: SIAP, 2018.

Los estados con mayor número de cabezas de bovino para carne del país, en 2016 fueron: Veracruz, con una población de 4.2 millones de animales, le siguió Jalisco con un número de

cabezas de 2.8 millones, el tercer lugar lo ocupó Chiapas con 2.5 millones de semovientes, a continuación y ocupando el cuarto lugar, se ubicó Chihuahua con 2.1 millones de bovinos productores de carne y en quinto lugar se colocó Michoacán con un total de 1.9 millones de reses para carne<sup>(1,3)</sup>. Los cinco estados, antes citados, concentraron en 2016 una población de 13.5 millones de cabezas lo que representó el 43.13 por ciento del 100 por ciento de cabezas del país<sup>(1,3)</sup>.

De 2012 a 2018 el volumen de producción de carne de bovino creció a una TMCA de 0.75 por ciento, y un acumulado, en el mismo periodo de 4.6 por ciento<sup>(1,4)</sup>. El cuadro 2 muestra el volumen de producción de carne en México.

**CUADRO 2.** Producción nacional de carne de bovino (Miles de toneladas).

Año	Volumen de producción.
2012	1,820.0
2013	1,759.0
2014	1,742.0
2015	1,768.0
2016	1,816.0
2017	1,860.5
2018	1,903.8

Fuente: Tablero de control Agroalimentario con información del SIAP. (\*Estimación junio 2018). La producción no incluye el peso equivalente en canal del ganado exportado en pie.

Se pronostica que el crecimiento del volumen de producción de carne de bovino en el país continúe. Algunas de las variables que explican esta tasa de expansión se debe a las acciones llevadas a cabo en los últimos años mediante el repoblamiento del hato ganadero, la mejora genética y mejor sistemas de trazabilidad<sup>(1)</sup>.

De acuerdo a información proveniente del SIAP, la producción de carne



de bovino en 2018, fue de 1.9 millones de toneladas, es decir 2.3 por ciento mayor con referencia a 2017<sup>(1,3 y 4)</sup>.

Según información del USDA, el país ocupó en 2018, el octavo lugar como productor a nivel mundial con una participación de 3.2 por ciento<sup>(1)</sup>. Estados Unidos, en ese mismo año, se colocó como el principal productor mundial con 12.6 millones de toneladas<sup>(1)</sup>. EUA, produjo 6.63 veces más que México. La producción estadounidense en 2018 reportó el 20.0 por ciento del total mundial.

A nivel estatal, las entidades que destacaron en la producción de carne de bovino, en 2018, fueron: Veracruz con 252 mil toneladas, en segundo lugar lo ocupó Jalisco con 226 mil toneladas, el tercer puesto lo logró San Luis Potosí con 113 mil toneladas de carne, Chiapas se ubicó en cuarto lugar con una producción de carne de bovino de 101 mil toneladas, y como quinto lugar, con una producción de 99 mil toneladas, se situó Sinaloa<sup>(1,4)</sup> (véase cuadro 3).

**CUADRO 3.** Producción estatal de carne de bovino en 2018e (Miles de toneladas).

Estado	Producción.
Veracruz	252
Jalisco	226
San Luis Potosí	113
Chiapas	101
Sinaloa	99
Durango	97
Baja California	93
Michoacán	84
Chihuahua	77
Sonora	72
Otros.	689

Fuente. Tablero de control Agroalimentario con información del SIAP. (e Estimación junio 2018). \* La producción no incluye el peso equivalente en canal del ganado exportado en pie.

Diez estados de la República mexicana ofertaron 1'214,000 toneladas de

carne de res, es decir el 63.76 por ciento del 100 por ciento del volumen de producción en 2018<sup>(1)</sup>.

### Consumo Nacional Aparente

El Consumo Nacional Aparente, pasó de 1'830,200 toneladas de carne de bovino en 2012 a 1'835,500 toneladas en 2018, es decir a una TMCA en el periodo (2012-2018) de solamente 0.04 por ciento, y un acumulado de 0.27 por ciento<sup>(1)</sup>. Estas cifras tan pequeñas se explican en razón a que el consumo por persona de carne de bovino viene descendiendo, además se han incrementado las exportaciones, a una mayor velocidad que las importaciones de estas mercancías.

### Comercio Internacional.

#### Importaciones de carne de bovino.

De 2012 a 2018 las compras foráneas que realizó México fue a una TMCA de -1.09 por ciento, ya que en 2012 se importaron 151,900 toneladas de carne de bovino, en 2016 las compras de la mercancía a otros países fue de 142,200 toneladas, es decir una cantidad menor (-9,700 toneladas) en 2018 con respecto a 2012<sup>(1,4)</sup>.

Las importaciones que realizó México en 2017, estuvieron constituidas por: 119,800 toneladas de carne fresca o congelada deshuesada; 6,500 toneladas de carne fresca o refrigerada sin deshuesar; 1,400 toneladas de carne congelada sin deshuesar; y 9,400 toneladas de carne congelada deshuesada<sup>(1,4)</sup>. En 2017 se importaron un total de 137,100 toneladas de la mercancía<sup>(1,4)</sup>.

La gran mayoría de las importaciones que realiza el país, provienen de Estados Unidos. Es así que en 2017 del 100 por ciento de las importaciones de carne fresca o refrigerada deshuesada y sin deshuesar, el 80.6 por ciento lo aportó Estados Unidos<sup>(1,4)</sup>, otros países que nos vendieron en ese año

fueron: Canadá (11.1 por ciento), Nicaragua (8 por ciento), Australia (0.1 por ciento) y otros países (0.2 por ciento)<sup>(1,4)</sup>.

Con respecto a carne congelada deshuesada y sin deshuesar, de nueva cuenta Estados Unidos fue el que más nos vendió, es decir al vecino del Norte le compramos el 77.8 por ciento<sup>(1)</sup> le siguió Australia con 8.6 por ciento, después Nicaragua con un porcentaje de 6.2, continuó Nueva Zelanda quien aportó el 3.6 por ciento, Canadá contribuyó con 2.2 por ciento, finalmente otros países aportaron 1.7 por ciento<sup>(1,4)</sup>.

El cuadro 4 presenta el comportamiento de México en cuanto a las importaciones en el periodo 2012 a 2018.

**CUADRO 4.** Importaciones mexicanas de carne de bovino 2012-2018 (miles de toneladas).

Año	Importaciones de carne de bovino.
2012	151.9
2013	164.0
2014	144.4
2015	122.9
2016	131.4
2017	136.3
2018e	142.2

Fuente. Tablero de control Agroalimentario con información del SIAP. (e Estimación junio 2018).

El país, cuando lleva a cabo importaciones, destina hacia otros países dólares para comprarlas. Hay espacios de oportunidad para ir disminuyendo aún más las importaciones y así crear un mayor número de empleos directos e indirectos, así como desarrollos locales, regionales y estatales.

#### Exportaciones.

En México las exportaciones de carne de bovino vienen presentando una





## SOY NERD Y ESTOY ORGULLOSO DE SERLO.

El equipo de #ScienceHearted en ARM & HAMMER™ pone en primer lugar la salud y la productividad de su hato con los carbohidratos funcionales refinados™ (RFCs™) en CELMANAX™. Obtenga los beneficios de los múltiples aditivos alimenticios en una fórmula de alta calidad constante mientras prepara el sistema inmune por delante de los desafíos. Juntos, mantendremos a tus campeonas en plena forma.

#ScienceHearted



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

© 2019 Church & Dwight Co., Inc. ARM & HAMMER, CELMANAX y sus logotipos y carbohidratos funcionales refinados y RFC son marcas comerciales de Church & Dwight Co., Inc. CED02193142ESP



#ScienceHearted

tendencia ascendente de tal forma que de 2012 a 2018 crecieron a una TMCA de 6.8 por ciento y un acumulado de 48.62 por ciento en el periodo ya citado.

En el 2012 México vendió el exterior 141,700 toneladas de carne de bovino, ya para 2018, la venta hecha por México hacia otros países fue de 210,600 toneladas<sup>(1,4)</sup>.

El cuadro 5 presenta este ascenso en las exportaciones, véase.

**CUADRO 5.** Exportaciones mexicanas de carne de bovino 2012-2016 (miles de toneladas).

Año	Exportaciones de carne de bovino.
2012	141.7
2013	117.3
2014	137.2
2015	161.3
2016	183.0
2017	199.1
2018e	210.6

Fuente: Tablero de control agroalimentario con información del SIAP (e estimación Junio de 2018).

El incremento de la demanda externa sobre todo de países asiáticos, viene impactando favorablemente las ventas mexicanas hacia el exterior de carne de bovino<sup>(1)</sup>. En el 2018 las exportaciones del país fueron de 210,600 toneladas, es decir 5.8 por ciento mayores que en 2017<sup>(1)</sup>. En 2017 México exportó a 10 países, los principales países compradores de carne de res a México fueron: Estados Unidos (con 87 por ciento de las exportaciones), Japón (5 por ciento), Hong Kong (4 por ciento) y Corea del



Sur (2 por ciento)<sup>(1)</sup>. También es importante establecer que México destina carne de res hacia países árabes.

Con la nueva versión del Tratado de Libre Comercio entre el país y la Unión Europea (TLCUEM) a la carne de bovino mexicana se le concedió un cupo, bajo un arancel que va ir desgravándose gradualmente y así las mercancías cárnicas de res podrán ir ingresando en el continente Europeo<sup>(1)</sup>. Una vez que se cuente con el protocolo sanitario y la aprobación a las plantas nacionales, se podrán hacer envíos a finales de 2019 o principios del 2020, entre posibles destinos a exportar están Francia, Alemania e Inglaterra<sup>(1)</sup>.

### Balanza Comercial.

Como resultado del aumento de las exportaciones y la disminución de las compras foráneas hechas por México, la balanza comercial mexicana de carne de res, pasó de una balanza comercial deficitaria en 2014 a un saldo a favor (superavitario) en 2017, por una cantidad de 63 mil toneladas<sup>(1)</sup>.

## CONCLUSIONES.

México en 2018, produjo 1.9 millones de toneladas de carne de bovi-

no, ocupando el octavo lugar a nivel mundial. La producción de carne de res se encuentra concentrada en 5 estados, en 2018 produjeron el 41.6 por ciento de carne de res.

En 2018 el país se ubicó en el décimo lugar como exportador mundial de carne de res.

Especialistas señalan que hacia el futuro se observará un panorama de incertidumbre como resultado de decisiones de políticas gubernamentales en materia de comercio internacional, destacando la demora en la firma del nuevo tratado entre México, Estados Unidos y Canadá y las tensas relaciones comerciales entre China y Estados Unidos en un clima de guerra comercial.

La balanza comercial de carne de res ha pasado de deficitaria a superavitaria, es así que el saldo fue favorable por 63 mil toneladas en 2017. *ff*

### Literatura citada.

1. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) ASERCA. CIMA. Reportes del Mercado de Carne de Bovino. México, Ciudad de México, 2018.
2. <http://www.mexicanbeef.org/articulos>.
3. Centro de Información de Mercados Agroalimentarios, con información del SIAP, 2018.
4. Tablero de control Agroalimentario, con información del SIAP. México, junio 2018.

**FRANCISCO ALEJANDRO ALONSO PESADO**

Depto. Economía, Administración y Desarrollo Rural.  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.  
Universidad Nacional Autónoma de México.  
Correo: falopesado@yahoo.com.mx

**ELIZABETH RODRÍGUEZ DE JESÚS**

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



# Estrategia Agropecuaria



## Aprovechando los Retos de la Industria como Oportunidades del Mercado



**ALEJANDRO ROMERO HERRERA.**  
Director General Geolife Swiss.

Correo: [estrategiaagropecuaria@gmail.com](mailto:estrategiaagropecuaria@gmail.com)

China es el país con mayor número de habitantes en el mundo con una población de 1,392'730,000 a finales de 2018. De igual manera es el principal consumidor de cerdo con un promedio de 55 kilogramos per cápita. Es importante recalcar que, para satisfacer esta demanda, China sacrificó el año pasado 700 millones de cerdos lo cual representa alrededor del 50% de la producción global.

Para todos es claro el estrago que ha causado la PPA en este país, según reportes en donde a agosto del año pasado había perdido en promedio el 39% de su producción. Esto ha conllevado a un incremento en el precio de hasta el 50% y a pesar de que el gobierno de este país está tomando medidas para evitar una crisis inflacionaria al liberar sus reservas de cerdo, esta medida es temporal y no logrará ser sostenible en el largo plazo.

Definitivamente esta situación ha tenido importantes implicaciones en los precios de

proteína animal en los países presentando una tendencia al alza, lo cual la convierte en una oportunidad importante para los productores.

Vale la pena anotar que debido a la altísima demanda de carne de cerdo en China y ante la inminente escasez va a haber una tendencia importante a consumir proteínas alternativas como es el caso del pollo, mariscos, pescados o carne de res. Esto presenta oportunidades de exportación muy interesantes para el mercado mexicano y latinoamericano.

Por supuesto, existe un gran temor por parte de los porcicultores y autoridades de que esta enfermedad llegue a México para lo cual, de manera muy eficiente y proactiva, se han lanzado campañas y capacitaciones con el fin de saber cómo actuar en caso de que el virus llegue al país.

Ahora bien, hay que analizar la puerta de oportunidad que esto también representa. México NO tiene más de 10 empresas certificadas para poder exportar carne de cerdo a China, más aún la producción actual de cerdo tampoco da para poder sacar provecho de esta oportunidad que el mercado está ofreciendo.

Este es el momento propicio para empezar a hacer ajustes en cuanto a la producción para poder satisfacer los requerimientos que se exigen para poder exportar cerdo a China, hacer acuerdos comerciales con el fin de identificar la demanda que se requerirá con el fin de determinar el crecimiento que deberán tener las granjas con el fin de poder participar en el mercado internacional. Es fundamental tomar decisiones con celeridad ya que es más que claro el dinamismo que el mercado está presentando y tomando las decisiones correctas se lograrán crecimientos dramáticos y representativos en la industria de proteína animal del país.

El trabajo de los agro empresarios debe ser siempre estar vigilantes a las diferentes oportunidades que ofrece el mercado y elaborar las estrategias para sacar el mayor provecho que pudiesen ofrecer. Esta actitud es la que hace la diferencia y la que conlleva a que algunas empresas crezcan y fortalezcan su posición en el mercado mientras que las que decidan mantener una posición indiferente y apática son las que seguirán siendo dependientes de los precios del mercado o en el peor de los casos, desaparecer. *JD*

# Micot

CRISTINA VUKASOVIC.  
Gerente de Ventas de Rumiantes de Alltech  
Chile.

Mucho se ha estudiado sobre los efectos que las micotoxinas pueden causar tanto en animales como en humanos. El mundo científico ha destinado muchos recursos a nivel internacional para identificarlos, medir sus efectos en diferentes especies y generar normativas respecto al consumo máximo de muchas de estas sustancias en las dietas de los animales.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) junto con la Organización Mundial de la Salud (OMS) realizan investigaciones y monitorean de manera constante estas toxinas, su principal foco es asegurar la inocuidad de los alimentos para consumo humano. Las últimas investigaciones publicadas en revistas médicas indican que algunas micotoxinas podrían estar directamente relacionadas al cáncer de colon en humanos, con aumentos en su incidencia producto de la contaminación de granos en países emergentes.

La importancia que se le ha dado a las micotoxinas en los últimos años ha incrementado dramáticamente el estado de alerta y la comprensión de la naturaleza de las micotoxinas, su ocurrencia y el impacto que generan en la producción animal moderna. Sin lugar a duda, las micotoxinas representan un riesgo inevitable, esto debido al efecto de la pudrición fúngica y a los patrones poco predecibles de contaminación

asociados a la biosíntesis de micotoxinas, que dependen de factores climáticos y ambientales. En este contexto, una aproximación analítica más holística es necesaria para comprender los múltiples patrones de la contaminación por micotoxinas.

“Son significativas las pérdidas económicas asociadas con los efectos en la salud humana, la productividad animal y el comercio nacional como internacional. Se estima que el 25% de los cultivos alimentarios mundiales, incluidos muchos alimentos básicos, se ven afectados por hongos productores de micotoxinas. Según las estimaciones de la FAO, las pérdidas mundiales de productos alimenticios por causa de micotoxinas son del orden de 1,000 millones de toneladas al año”.

Los hongos crecen sobre materiales vegetales produciendo su deterioro, forman metabolitos secundarios que actúan como antibióticos, favoreciendo la prevalencia del moho frente a otros microorganismos, muchos de los cuales son tóxicos para plantas y/o animales. A estos metabolitos que matan o hacen enfermar a los animales que los consumen, se les conocen como micotoxinas y la afección que ocasionan recibe el nombre de micotoxicosis.

Los mohos desarrollan un metabolismo primario muy similar al de la mayoría de los organismos eucarióticos. Por el contrario, la formación de metabolitos secundarios tiene lugar a partir de unos pocos





# oxinas:

## Mitos y Realidades



intermediarios del metabolismo primario, bajo condiciones subóptimas y estrés. La biosíntesis de estos metabolitos está influenciada por parámetros nutricionales y ambientales, así como por la historia previa del desarrollo del moho. Actualmente se han identificado aproximadamente 300 toxinas fúngicas.

Una familia de hongos es capaz de producir diversas toxinas, aun así, las micotoxinas se clasifican de forma práctica según lo que indica el siguiente cuadro:

GÉNERO	TOXINAS	FUENTES DE CONTAMINACIÓN
<i>Aspergillus</i>	Aflatoxinas, OTA A	Semilla de algodón, Maní, Vino, Tejidos animales
<i>Fusarium</i>	Tricotecenos (DON, NIV, T-2, DAS), Zearalenona, Fumonisininas, Ácido Fusárico, Moniliformin	Trigo, Maíz, Arroz, Cebada, Centeno, Avena
<i>Penicillium</i>	Ácido Penicílico, Patulina, Citrinina, OTA A	Alimentos conservados (ensilajes, bolos, heno, paja), Frutas, Arroz
<i>Claviceps</i>	Alcaloides de Ergot	Trigo, y derivados, Centeno, Triticale, Cebada
<i>Alternaria</i>	Alternariol	Frutas, Legumbres, Derivados de manzana y tomate

## MICOTOXINAS Y HONGOS ASOCIADOS

La contaminación por hongos y consecuente formación de micotoxinas dependerá de muchos factores, entre los cuales, los más importantes son:

- Factores biológicos del cultivo en pie (resistencia o susceptibilidad propia de los cultivos o de la cepa o híbrido particular).
- Infestación por insectos y aves que generan daño mecánico.
- Cosecha (efectos de temperatura, humedad, madurez del grano).
- Almacenamiento (infraestructura, temperatura ambiental, humedad, ventilación, condensación, insectos, plagas, limpieza, periodo de almacenaje).
- Procesamiento y distribución (remoción de cáscaras, aceites, porcentaje de humedad en el peletizado, empaque o compactación y sellado en caso de forrajes conservados).

## MITOS VS REALIDADES

La historia de las micotoxicosis ha estado muy ligada a los descubrimientos en torno a las Aflatoxicosis y al Ergotismo. Esto debido a que, desde los relatos bíblicos, ya es posible identificar las plagas que mataron a miles de personas y que la ciencia hoy reconoce que pueden haberse tratado de contaminaciones por micotoxinas en cereales.

La realidad es que cada zona en diferentes países presenta micotoxinas adaptadas a las condiciones climáticas propias, debido a que son estos factores en forma predominante los que determinan qué género de hongo puede o no crecer y por tanto generar un efecto tóxico.

### MITO 1.

### AFLATOXICOSIS “EL GRAN PROBLEMA”

Debido a la evolución de las investigaciones y a la fuerza

de sus efectos, las Aflatoxinas siguen siendo la principal preocupación de la industria productora de alimentos a nivel mundial. La Aflatoxina B<sub>1</sub>, con su conocido efecto hepatotóxico y cancerígeno, es capaz de metabolizarse a M<sub>1</sub> en el hígado, y en forma de este metabolito, pasar hacia la leche para consumo humano.

El desarrollo de las micotoxinas en los diferentes alimentos depende en primera instancia de la presencia del hongo y, por otra parte, de las condiciones ambientales, físicas o del procesamiento que demos a ese alimento contaminado, lo cual determinará que ese hongo produzca o no micotoxinas.

Los hongos del género *Aspergillus* –principales productores de Aflatoxinas– son hongos que proliferan en climas tropicales y subtropicales. Para que se desarrolle el hongo se requiere entre 70 y 90% de humedad relativa ambiental, 15 a 20% de contenido de agua en la semilla, y entre 0 y 45°C de temperatura. Si estas condiciones se dan y el hongo es capaz de proliferar, tiene entonces el potencial de producir Aflatoxinas, para lo cual se requieren temperaturas nocturnas superiores a 21°C al final del proceso,





PROTEGIDO CON  
MYCOSORB®  
Alltech®

Las micotoxinas son producidas por los hongos en el campo, en la cosecha y durante el almacenamiento. Afectan el desempeño del animal y la rentabilidad del productor de varias maneras.

# MYCOSORB®

MYCOSORB® es el secuestrante de micotoxinas de Alltech con más de 37 años de tecnología comprobada en animales de diferentes países, el cual, gracias a su composición patentada, brinda un amplio espectro de acción para proteger a sus animales de las múltiples micotoxinas existentes.

Elija la mejor protección y mantenga a sus animales y a sus ganancias saludables con las tecnologías de Alltech.

Para más información sobre las amenazas de las micotoxinas visite [KnowMycotoxins.com/es](http://KnowMycotoxins.com/es)

**Alltech®**  
MANEJO DE  
MICOTOXINAS

**Alltech®**

Los animales son su negocio. Protegerlos es el nuestro.

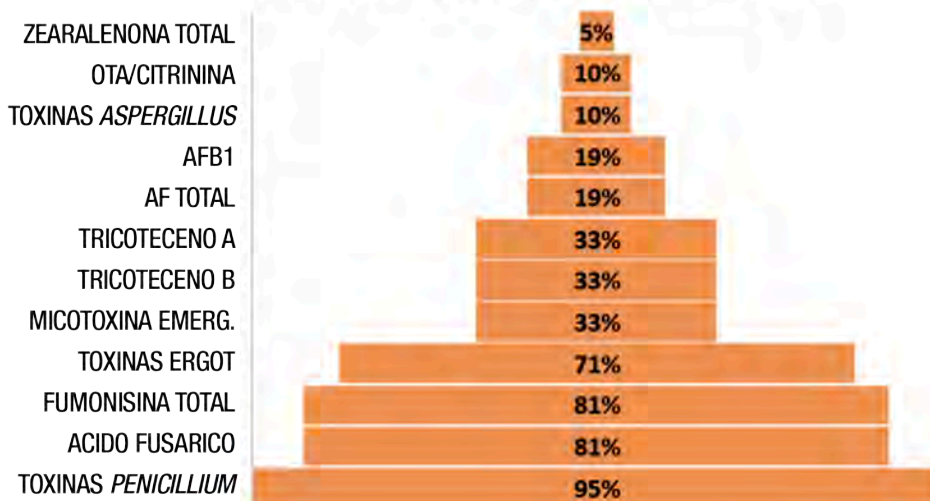
[Alltech.com/la](http://Alltech.com/la)

[f AlltechLA](https://www.facebook.com/AlltechLA)

[t @AlltechLA](https://twitter.com/AlltechLA)

## MITO 2. MEDICIÓN INDIVIDUAL Y TÉCNICAS DE DETECCIÓN

### Frecuencia Micotoxinas TMR Chile Sur



Existen muchos estudios sobre los efectos individuales de las toxinas en las diferentes especies de animales, pero poco se ha estudiado y difundido sobre la interacción entre las micotoxinas una vez que ingresan al sistema digestivo del animal. Vale la pena mencionar que, en el caso de los rumiantes, el 85% de las muestras en el sur de Chile presentan alrededor de 3 toxinas contaminantes en forma

razón por la cual es prácticamente imposible que un cultivo de maíz en la zona centro sur del país contenga altas concentraciones de Aflatoxinas. En Chile, los principales semilleros de maíz cosechan entre febrero y abril con 32% de humedad, pero no se logran las condiciones requeridas de temperatura y, por tanto, existe muy baja proliferación del hongo en la planta; determinando de esta manera una baja concentración de toxinas en el producto final que llega al consumo animal.

“Para que se desarrolle el hongo se requiere entre 70 y 90% de humedad relativa ambiental, 15 a 20% de contenido de agua en la semilla, y entre 0 y 45°C de temperatura. Para que *Aspergillus* produzca Aflatoxina se requieren temperaturas superiores a 21°C previas a la cosecha, condición que no se da en Chile”.

Una de las pocas razones por las que se debería generar una alerta en el caso del maíz, es por aquellos de origen importado, principalmente desde Argentina. La fuerte producción en el país vecino se da en la provincia de Santa Fe. En el año 2005, la Universidad Católica de Valparaíso monitoreó poblaciones fúngicas en maíces y soja importados, encontrando que el 66% de las muestras de maíz presentaban contaminación con *Aspergillus flavus*, 44% de los cuales presentaba contaminación con Aflatoxinas. Similar es la situación de la pepa de algodón. La soya, en general, presenta frecuencia y grados de contaminación menores que el maíz y las semillas de algodón.

“En el sur de Chile encontramos que únicamente el 19% de las muestras tomadas entre los años 2017 y 2019 tienen algún nivel de Aflatoxinas y, en el 100% de los casos, el riesgo es bajo, presentando en promedio 3,5 ppb”.

concomitante.

Se ha mencionado en la literatura científica y en los avances analíticos realizados hasta ahora, que 500 metabolitos pueden ser referenciados como micotoxinas. Sin embargo, en una situación práctica, solo se pueden monitorear seis micotoxinas principales para abordar la amenaza que plantea este tóxico secundario.

Debido a la falta de un enfoque analítico para cubrir una gama más amplia de toxinas, Aflatoxinas, Deoxinivalenol (vomitoxina o DON), Fumonisinas, Toxina T-2 y Zearealenona (ZEA); a menudo se someten a pruebas para cumplir con la normativa de límites y recomendaciones tolerables para Europa. En Chile solo existen límites para las Aflatoxinas en caso de alimentos para rumiantes.

La cromatografía de capa fina (TLC) y el ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA) son los métodos comunes empleados para evaluar la contaminación de materias primas.

Estos métodos son útiles para el monitoreo instantáneo de las materias primas entrantes.

Sin embargo, no proporcionan una buena apreciación del desafío general de las micotoxinas provenientes de la presencia simultánea de múltiples grupos de micotoxinas en el material de alimentación. Estimaciones de las poblaciones microbianas también se han investigado para evaluar la presencia general de especies toxinogénicas asociadas a la producción de micotoxinas. Sin embargo, baja correlación se encontró entre moho y presencia de micotoxinas y, además, niveles de contaminación.

La evaluación de dietas en Europa y Estados Unidos se basa en el método HPLC MS/MS (Cromatografía multifásica de gases y masa combinada), desarrollado en la sede de





Laboratorio líder en el mundo para análisis de ADN de muestras agropecuarias y alimenticias.

Selección asistida por marcadores

Identificación, parentesco y trazabilidad

Diseño personalizado de microarreglos

Genómica y metagenómica para microorganismos



Genotipado por microarreglos secuenciación y espectrometría de masas

Proyectos personalizados de genómica y genética

Genómica para ganado lechero y de carne



**Neogen - Genómica**

Prolongación 5 de Mayo N°27 Col. Parque Industrial Naucalpan Edo. de México. C.P. 53489

Contáctanos: [genomics@neogenlac.com](mailto:genomics@neogenlac.com) | [www.neogen.com/sp](http://www.neogen.com/sp) | 01 55 5254-8235



investigación global de Micotoxinas, Laboratorio 37+ en Kentucky, Estados Unidos. Este enfoque representa un avance real en comparación con otros métodos comerciales que tienen una ventana muy estrecha de objetivos de micotoxinas, en comparación con la importante variedad que pueden potencialmente contaminar un alimento. Esencialmente, los avances metodológicos que utilizan HPLC MS/MS pueden detectar la presencia de micotoxinas simultáneamente de manera más selectiva y sensible, y en matrices múltiples. Por supuesto, el rango dinámico de actividad para cada toxina presente en el alimento va a variar significativamente los niveles de micotoxinas, por lo tanto, deben colocarse en el contexto de las concentraciones prácticas que pueden inducir una disminución en el rendimiento de los animales y/o patologías.

### MITO 3. MUESTRAS SANGUÍNEAS Y MEDICIÓN DE ENZIMAS HEPÁTICAS

PROMEDIO 2018	RIESGO VACAS LECHERAS (ppm)			
	BAJO	MEDIO	ALTO	
AFB1	3,5	50	100	150
AF TOTAL	3,6	50	100	150
OTA/CITRININA	14,2	500	1.000	1.500
TRICOTECENO B	26,7	500	1.000	2.000
TRICOTECENO A	73,4	50	100	200
FUMONISINA TOTAL	652,0	10.000	20.000	30.000
ZEARALENONA TOTAL	12,6	100	250	500
MICOTOXINA EMERG.	14,4	10.000	2.000	3.000
ACIDO FUSARICO	287,8	10.000	2.000	3.000
TOXINAS <i>PENICILLIUM</i>	302,1	50	100	200
OXINAS <i>ASPERGILLUS</i>	5,8	50	100	200
TOXINAS ERGOT	8,0	500	1.000	2.000
<b>RIESGO TOXICO</b>	<b>274,9</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>150</b>

Los rumiantes en general son el grupo de animales que tienen mayor resistencia a las micotoxicosis, esto debido a la capacidad del rumen de metabolizar parte de las toxinas y atenuar así parte del efecto tóxico. Las toxinas que tienen la capacidad de generar daño hepático son: Aflatoxina, Ocratina A y Fumonisinas en menor escala. Si nos detenemos a analizar los resultados obtenidos a partir de muestras de TMR (28 muestras en el año 2018), podemos observar que los niveles de estas toxinas no alcanzan a llegar al nivel mínimo que los estudios internacionales determinan como RIESGO BAJO para cada toxina en forma individual, razón por la cual resulta de muy poco valor diagnóstico detectar estas enzimas en sangre en Chile. A esto debemos sumar el hecho de que las enzimas del hígado se ven alteradas por una serie de factores, principalmente alimenticios. Es posible utilizar esta prueba como un indicativo de salud, pero no debieran utilizarse como una forma de diagnosticar

micotoxicosis debido a su baja especificidad y baja ocurrencia de toxinas hepatotóxicas en Chile.

### REALIDAD LOCAL: LOS RÍOS Y LOS LAGOS

Durante el año 2018, el 95% de las muestras de TMR enviadas al laboratorio 37+ en Kentucky, Estados Unidos, presentaron una contaminación por toxinas de *Penicillium*.

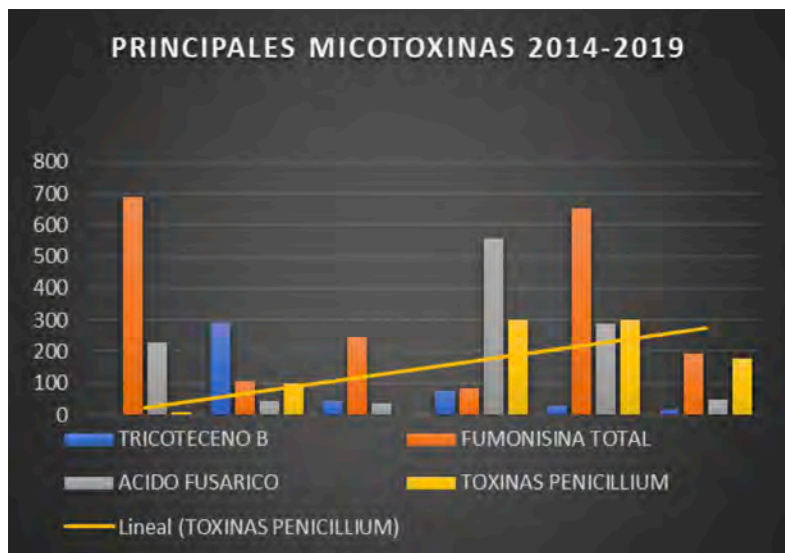
Estudios *in vitro* e *in vivo* han analizado el impacto de las toxinas de estas toxinas en los parámetros de fermentación ruminal. Se ha demostrado que la digestibilidad de la materia orgánica, FDA y PC, son afectados tras la adición de diferentes niveles de toxinas de *Penicillium*. Por sobre esto, se ve afectado el flujo de NNP, así como también la producción de ácidos grasos volátiles. Las toxinas del género *Penicillium* (Patulina, Ácido Penicílico, Roquefortina, Acido Micofenólico) tienen poder antibiótico, motivo por el cual, al ser consumidos por el animal, inhiben la digestión de la fibra por disminuir las poblaciones de bacterias celulolíticas dentro del rumen.

Los muestreos realizados durante los últimos 6 años demuestran que el comportamiento de las toxinas de *Penicillium* van en aumento. Estas toxinas se originan principalmente en los ensilajes.

Sus efectos son diversos y su signología muy inespecífica: aumento en el recuento de RCS en forma puntual o mantención en







niveles altos sin respuesta a las acciones preventivas, baja en consumo de alimento, disminución de la eficiencia de conversión alimenticia, aumento de incidencia de laminitis y acidosis clínicas y/o subclínicas, disminución de producción de leche, baja inmunidad, entre otros.

Las toxinas entre sí presentan interacciones, motivo por el cual las investigaciones *in vitro* con toxinas individuales son de poco valor en la práctica diaria. El siguiente cuadro muestra algunas de las interacciones que ya han sido científicamente demostradas.

Micotoxina	Tipo de Interacción	Referencias
Aflatoxina B1 x Ocratoxina A	Aditiva	Uff <i>et al.</i> (1988)
Aflatoxina B1 x Toxina T-2	Aditiva	Harvey <i>et al.</i> (1990)
Aflatoxina B1 x Fumonisina B1	Aditiva	Harvey <i>et al.</i> (1995)
Ocratoxina A x Toxina T-2	Aditiva	Harvey <i>et al.</i> (1994)
Ocratoxina A x Acido Penicílico	Sinergica	Stoev <i>et al.</i> (2001)
Ocratoxina A x DON	Sinergica	Speijers <i>et al.</i> (2004)

Esto cobra relevancia cuando observamos los resultados locales en los que, por ejemplo, los altos niveles encontrados de toxinas de *Penicillium* actúan en forma sinérgica con Ocratoxinas. Un rumen alterado es incapaz de lidiar con las otras toxinas presentes y podría, por ejemplo, disminuir el umbral tóxico de algunas de ellas, como ocurre, por ejemplo, con los Tricotecenos B. De esta forma, aunque los niveles de Tricotecenos estén relativamente bajos, podemos encontrar manifestaciones clínicas de sus efectos, lo que no ocurriría si no existieran toxinas con efecto antibiótico en el rumen.

El efecto sinérgico o aditivo debe ser tomado en cuenta al momento de analizar un alimento que será consumido, así como también las condiciones fisiológicas del animal.

EL REQ, o Riesgo Equivalente Tóxico, es utilizado para determinar el efecto en una especie y categoría específica de animal, tomando en cuenta las toxinas presentes, sus niveles e interacciones. De esta manera, podemos determinar en base a un modelo matemático, el efecto que la mezcla presente causará a los animales que consuman dicho alimento contaminado.

Entre los años 2014 y 2019 se han mantenido registros de las toxinas en forma individual y también del REQ. Es posible concluir que el aumen-

to del REQ está directamente relacionado al aumento de las toxinas de *Penicillium* en los ensilajes principalmente. Esto es atribuible a factores climáticos durante el cultivo, al estado fenológico de la planta al momento de la cosecha (exceso o escasas de MS), heladas, estrecha ventana de tiempo para la confección de los ensilajes que reduce el tiempo de compactación, poco peso superior, tipo de estructura que sostiene el ensilaje, manejo de cara expuesta, entre otros.

Los principales problemas observados en el campo son las alteraciones en el recuento de células somáticas, baja de eficiencia de conversión alimenticia y depresión del sistema inmunológico. En muchos predios aún se suele ejercer la práctica de entregar a los terneros los sobrantes de la ración de las vacas. Es necesario comprender que los animales jóvenes son mucho más susceptibles al efecto de las toxinas, pudiendo enfermarse con dosis mucho menores que las de sus madres. En terneros el efecto más frecuente es la diarrea y el síndrome de la mala absorción que a pesar de los tratamientos y esfuerzos de los terneros, no remiten o bien son recurrentes. Junto con esto es frecuente encontrar terneras con muchos problemas sanitarios y altas mortalidades en algunos casos.

## ACCIÓN Y PREVENCIÓN

Los resultados del 2018 permiten estimar que las pérdidas por vaca por consumo de micotoxinas en la ración corresponden al 5-8% de la producción anual, esto sin consi-



	RIESGO VACAS LECHERAS (ppb)			RIESGO EN TERNEROS (ppb)		
	BAJO	MEDIO	ALTO	BAJO	MEDIO	ALTO
AFB1	50	100	150	5	10	20
AF TOTAL	50	100	150	10	20	40
OTA/CITRININA	500	1.000	1.500	20	35	50
TRICOTECENO B	500	1.000	2.000	250	500	750
TRICOTECENO A	50	100	200	10	25	50
FUMONISINA TOTAL	10.000	20.000	30.000	5.000	10.000	15.000
ZEARALENONA TOTAL	100	250	500	25	50	75
ACIDO FUSARICO	1.000	2.000	3.000	1.000	2.000	3.000
TOXINAS <i>PENICILLIUM</i>	50	100	200	25	50	100
TOXINAS <i>ASPERGILLUS</i>	50	100	200	25	50	100
TOXINAS ERGOT	500	1.000	2.000	250	500	1.000
<b>REQ</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>150</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>20</b>

derar los gastos en tratamientos, visitas veterinarias, repercusiones en reproducción, pérdidas de alimento y cómo esto afecta la psicología de los equipos de trabajo.

Las principales recomendaciones son:

## INFORMARSE

Las micotoxicosis no son una realidad lejana. Muy por el contrario, si bien en el sur de Chile no tenemos Aflatoxina por factores climáticos, nuestras condiciones favorecen la proliferación de colonias de almacenaje, cuyas toxinas actúan en forma silente mermando día a día la producción y salud de los animales.


## SUPERVISAR

La principal fuente de contaminación de las raciones locales son los ensilajes, cuya contaminación es muy elevada, principalmente con toxinas provenientes del hongo *Penicillium*. Determinar el momento óptimo de la cosecha, en base a las condiciones climáticas y el estado fenológico de la planta y lograr anticiparse, es una de las claves para lograr un ensilaje de calidad y alta compactación.

## MONITOREAR

Mantenerse atentos a las raciones y respuesta de los animales en relación a los cambios de la dieta. Es muy frecuente que los problemas se inicien al comenzar a administrar el ensilaje. Muestrear en forma continua los alimentos, ya sea materias primas sospechosas o TMR, es la mejor y más certera forma de entender qué toxinas tenemos, en qué nivel y, por tanto, cómo manejar de la mejor manera ese material al ser entregado dentro del alimento. Nunca administrar a terneros los sobrantes del patio de alimentación de las vacas.

## CONTROLAR

Una vez que sabemos cuál es el grado de contaminación de nuestra ración, podemos conversar con nuestros asesores para determinar el mejor secuestrante para nuestra realidad. Existe una amplia gama de productos en el mercado, que en su mayoría están destinados a adsorber Aflatoxinas. Por eso, es importante escoger el secuestrante en base a las toxinas que nos generan problemas, de esta forma logramos mantener la salud y la producción del rebaño sin incurrir en gastos de aditivos que no se adaptan a la realidad local. 

Conozca más sobre lo que podemos hacer para proteger su producción, visite [go.alltech.com/mycosorb\\_mx](http://go.alltech.com/mycosorb_mx)



# Importancia del CMS

Revisado y aceptado por la FDA\*

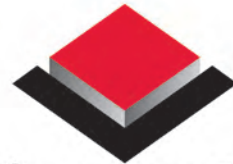
*“Ayuda a respaldar el consumo de materia seca (CMS) de las vacas lecheras cuando se les alimenta, como parte de una ración total mezclada durante los primeros 70 días de lactancia”.*



Un respaldo en el CMS promueve la producción de leche, la reproducción y salud del ganado.

Precisamente por ello los productores y nutricionistas especializados en lácteos insisten en incluir Diamond V Original Product en la ración total mezclada. También está respaldado por la investigación de terceros más objetiva de la categoría.

***Las mejores lecherías insisten en el uso de Diamond V.***



**Diamond V®**

The Trusted Experts In Nutrition & Health™



\* Administración de Alimentos y Medicamentos de los EE. UU. (Food and Drug Administration, FDA)

Para obtener más información, llame al +52.442.183.7160 o visite [www.diamondv.com/dmi](http://www.diamondv.com/dmi)



## CARACTERIZACIÓN DE

# Inmunoglobulinas G en Calostro

## BAJO DIFERENTES TRATAMIENTOS CONSERVADORES



**MVZ. SONIA  
VÁZQUEZ FLORES**

Correo: svazquef@tec.mx



**IBT. ALEJANDRA BERENICE  
TOVAR GARCÍA**

### INTRODUCCIÓN

El calostro bovino es un alimento que contiene las secreciones de la glándula mamaria acumuladas durante las últimas

semanas de gestación, por lo que es rico en proteínas, inmunoglobulinas (IgG, IgA e IgM) y diferentes componentes del sistema inmune como linfocitos, factores de crecimiento, citoquinas, vitaminas y minerales. Es por ello que el calostro se considera un alimento de suma importancia para el animal recién nacido, pues su primera

protección inmunológica depende totalmente de los anticuerpos recibidos a través del calostro los cuales le confieren inmunidad pasiva (Tizard, 2018). Así mismo es indispensable como estímulo inicial de su sistema inmune (Vázquez-Flores, S, *et al.*, 2018).

### MÉTODOS DE CONSERVACIÓN DEL CALOSTRO

Dada la importancia del calostro como alimento funcional y nutracéutico, se han utilizado distintos métodos de conservación que permitan almacenar el calostro para su uso en el campo, incluyendo la congelación, pasteurización, liofilización y la adición de productos conservadores. De



manera general, los alimentos se desnaturalizan por la producción de sustancias tóxicas por los microorganismos, por lo cual los conservadores se utilizan para evitar la proliferación de bacterias principalmente, durante el tiempo de vida del producto hasta su consumo. Se ha reportado que el método de conservación puede disminuir en la calidad del calostro, al afectar la concentración de ciertos compuestos bioactivos. En el caso de la congelación a  $-20^{\circ}\text{C}$  se ha encontrado que disminuye la concentración de IgM y de IGF-1, mientras que la pasteurización a  $63^{\circ}\text{C}$  por 30 minutos y a  $72^{\circ}\text{C}$  por 15 segundos causa ligera disminución en la concentración de IgG, pérdida de factores de crecimiento, linfocitos y leucocitos, y aumento en la viscosidad, mientras que la liofilización mantiene las inmunoglobulinas y lactoferrinas pero se desconoce qué otros compuestos bioactivos se mantienen disponibles (Abd El-Fattah *et al.*, 2014).

En el caso de conservadores, algunos de los más estudiados para la conservación del calostro bovino incluyen el sorbato de potasio y el benzoato de sodio (Jenny *et al.*, 1980; Jenny *et al.*, 1984). De acuerdo con la Food and Drug Administration (FDA), tanto el benzoato de sodio como el sorbato de potasio se consideran GRAS (“Generalmente Reconocido como Seguro”, por sus siglas en inglés) mientras se añadan a los alimentos en una concentración máxima de 0.1% (p/v) (FDA, 2018). Adicionalmente se han utilizado productos conservadores comerciales que contienen compuestos con propiedades empleadas para la preservación de alimentos.

El producto comercial estudiado se compone de los siguientes compuestos: Dioxano que generalmente se utiliza como conservador en productos cosméticos y shampoos, ácido etilen diamino tetrasódico que se suele usar como secuestrante, agente quelante y como lubricante de superficies en contacto con productos alimenticios, óxido de cobre que se utiliza como conservador por sus propiedades como fungicida, insecticida y bactericida y lauril éter sulfato sódico el cual es una sal sódica de lauril sulfato soluble en agua que se utiliza como aditivo en alimentos, emulsificante y surfactante (Ash y Ash, 2004).

El presente estudio evaluó y comparó la inhibición bacteriológica de productos conservadores utilizados en campo para determinar su impacto en la calidad inmunológica (concentración de IgG) del calostro.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Origen del calostro

El calostro se colectó de dos becerras primíparas, conservándose en congelación hasta el momento de llegar al laboratorio de microbiología molecular.

### Tratamientos con conservadores

El pool de calostro a analizar se dividió en 12 partes iguales de 15 ml para realizar el ensayo por triplicado. A cada parte se le añadió el producto conservador permitiéndole que actuara por 0, 24, 48 y 72 horas).

- **Grupo Testigo negativo:** Sin conservador añadido.
- **Grupo C.** Conservador (producto comercial que contiene dioxano, ácido etilen diamino tetrasódico, óxido de cobre, lauril éter sulfato sódico): añadido al calostro en una concentración de 4 ml/L.
- **Grupo BS.** Benzoato de sodio: añadido al calostro en una concentración de 0.5-1 g/L (para este ensayo se usará 1 g/L).
- **Grupo SP.** Sorbato de potasio: añadido al calostro en una concentración de 0.5-1 g/L (para este ensayo se usará 1 g/L).



## IMITACIÓN DEL USO DE CONSERVADORES EN CAMPO

Se dejaron las muestras de calostro a temperatura ambiente durante la duración de todo el ensayo. Se dividieron 12 muestras, homogeneizadas, se diluyeron a 1:100. Para el estudio microbiológico se pre-enriquecieron en caldo LB, para incubarse a 35°C por 24 horas. Posteriormente se inocularon en placas de *Salmonella*-Shigella y ENDO, incubándose a 37°C por 24 y 48 horas para determinar crecimiento y caracterización de los aislados.

## DETERMINACIÓN DE GRADOS BRIX E IGG

Se homogenizaron las muestras y se realizó a lectura de grados Brix en un refractómetro digital y refractómetro manual a las 0, 24, 48 y 72 h. Se caracterizó la cantidad de IgG por medio del sistema de difusión radial con un kit comercial. Los resultados se calibraron con los estándares de la prueba.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los resultados de inmunoglobulinas y grados Brix se analizaron con el sistema estadístico JMP 14 (Licencia RLRZRBoJJR) para determinar diferencias entre los diferentes tratamientos. Los análisis realizados fueron T de student, ji-cuadrada, Anova, prueba de Tukey y Poisson.

## RESULTADOS

En relación con los análisis microbiológicos el grupo SP mostró mayor control de crecimiento bacteriano en el medio *Salmonella*-*Shigella* y ENDO. Del grupo C, no pudo controlar el crecimiento de *Salmonella* spp.



El análisis inmunológico demostró que el calostro en general presentaba un bajo nivel de inmunoglobulinas IgG mg/dl, dado que el nivel ideal es de 1340 g/L para una protección adecuada del ternero recién nacido (Smith y Foster, 2007). El promedio general obtenido de IgG en todos los grupos de estudio fue de 987.844 IgG g/L, muy bajo comparado con lo deseable (Figura 1).

El calostro al ser sometido a los diferentes conservadores presentó variaciones tanto en grados Brix como en las IgG. Todas las pruebas se hicieron por triplicado para poder incrementar la confianza del resultado. Se determinaron los promedios y desviaciones estándar

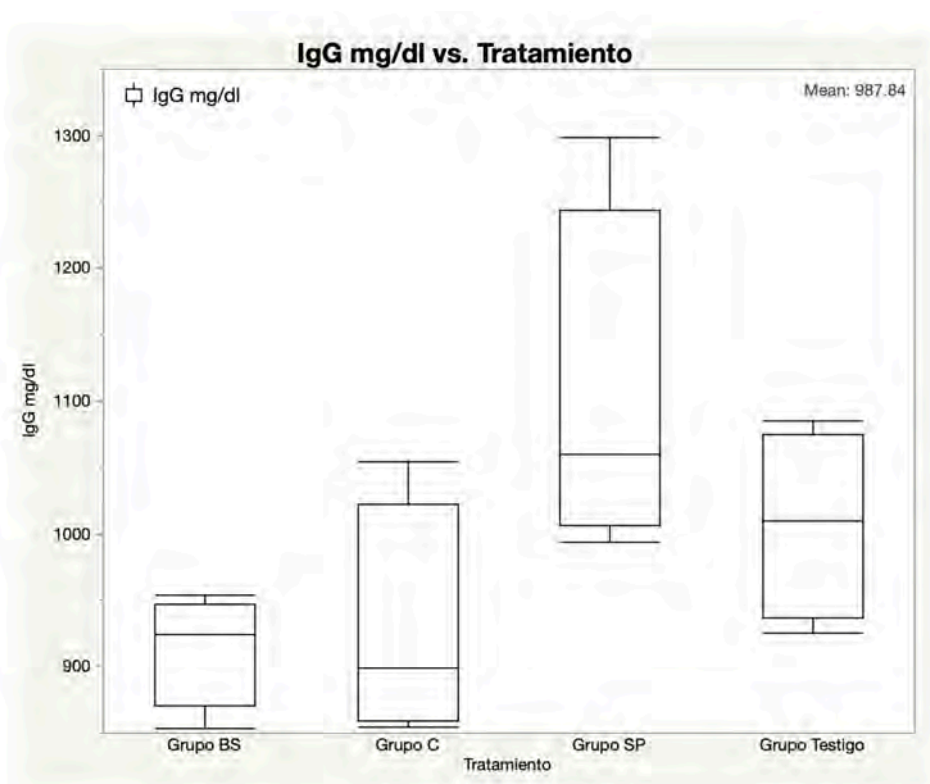


Figura 1. Distribución de IgG g/L en calostro sometido a tres conservadores.



BPM

lipo feed

®

## Suplemento Energético para Nutrición Animal

Patente No. 293972 Reg. SAGARPA: PB-0828-001

AQ-0828-002

lipofeed es una premezcla de sustratos gluconeogénicos, que provee a los animales de precursores de glucosa, diseñada para utilizarse como fuente energética nutricional, sustituyendo parcial o totalmente las grasas animales (sebo) o vegetales (aceites). Presentaciones líquida o en polvo.

### Fácil mezclado y aplicación

#### Recomendado para:

- Bovinos (leche y engorda)
- Porcinos
- Aves (pollo de engorda y postura)
- Ovinos y caprinos



1 lt ó 1 kg de lipofeed®  
sustituye a 10 kg de  
sebo ó aceite

#### Beneficios:

- Mayor resistencia al estrés
- Bajos índices de mortalidad
- Mayores índices de fertilidad
- Evita la cetosis
- Incremento en la producción de leche
- Mayor velocidad de ganancia de peso (menos días al mercado)
- Mejor rendimiento en canal
- Mejor calidad de carne
- Parvadas y camadas más uniformes
- Incrementa los índices de postura



**PREPEC**

HECHO EN MÉXICO POR:

**PREMEZCLAS ENERGÉTICAS PECUARIAS SA DE CV**

Calle Herrera y Cairo #10

45880 Juanacatlán, Jalisco, México

Tel./Fax: (33) 3732-4257

e-Mail: [prepeccenter@prepec.com.mx](mailto:prepeccenter@prepec.com.mx)

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



**Tabla 1.** Resultados con Grados Brix e IgG g/L comparando los diferentes tratamientos de conservadores en calostro.


TRATAMIENTO	HORAS	GRADOS BRIX PROMEDIO ± DS	IGG G/L PROMEDIO ± DS
Grupo BS ■	0-72 h	20.4 ± 0.4 A	913.8 ± 9.2a
Grupo C ■	0-72 h	18.8 ± 0.1B	925.6 ± 90.3b
Grupo SP ■	0-72 h	17.1 ± 0.2C	1103.5 ± 134.9 <sup>a,b</sup>
Grupo Testigo ■	0-72 h	18.3 ± 0.2B	1007 ± 71.9a

Aquellos grupos que no presentan la misma letra son diferentes estadísticamente

de los grados Brix e IgG g/L (Figura 1 y Tabla 1). En el caso de grados Brix, comparando con la media mínima del calostro para ganado Holstein de 22 grados Brix, se encontraba en un nivel muy inferior en promedio (Bielmann *et al.*, 2010). En el grupo BS, la densidad del calostro aumentó de forma altamente significativa, no siendo así con los demás tratamientos y testigo (valor  $P < 0.0001$ ) (Tabla 1).

En cuanto al nivel de inmunoglobulinas, el Grupo SP demostró un mayor nivel de conservación de inmunoglobulinas siendo estadísticamente significativo, sin embargo, los tratamientos y testigo mostraron una gran disparidad en los resultados demostrando degradación (valor  $P < 0.05$ ) (Tabla 1). Se hizo la prueba de Poisson, la que indicó que realmente si bien el tiempo es fijo, es alta la probabilidad que la diferencia de inmunoglobulinas responde a un efecto aleatorio.

Los análisis microbiológicos, demostraron que el Grupo SP controló mejor el crecimiento de patógenos, mientras que el grupo C no controló la presencia de *Salmonella spp.* En cuanto a las inmunoglobulinas, los conservadores utilizados presentaron algunas ventajas dado que éstas no se desnaturalizaron en el Grupo SP, seguido por el grupo testigo, en comparación con un producto comercial popular en el norte del país (Grupo C), y el benzoato de sodio (Grupo BS), éste último, ampliamente usado en alimentos para humanos. Los grados Brix se vieron incrementados en el Grupo BS, lo que puede dar una lectura elevada artificial de los sólidos presentes en el calostro.

En conclusión, en el ensayo, emulando los tiempos de conservación que en ocasiones se tienen en los establos lecheros, desde el uso inmediato de calostro hasta tres días en refrigeración permitió identificar un conservador y descartar otros dos productos de uso frecuente. 

## Bibliografía

1. Abd El-Fattah, A. M., Abd Rabo, F. H. R., El-Dieb, S. M., y Satar El-Kashef, H. A. (2014). Preservation methods of buffalo and bovine colostrum as a source of bioactive components. *International Dairy Journal*, 39(1), 24-27.
2. Ash, M., y Ash, I. (2004). *Handbook of Preservatives: Synapse Information Resources*.
3. Biemann, V., Gillan, J., Perkins, N. R., Skidmore, A. L., Godden, S., y Leslie, K. E. (2010). An evaluation of Brix refractometry instruments for measurement of colostrum quality in dairy cattle. *Journal of dairy science*, 93(8), 3713-3721.
4. Jenny, B. F., Costello, B. A., y Van Dijk, H. J. (1980). Performance of calves fed colostrum treated with sodium benzoate or benzoic acid. *Journal of Dairy Science*, 63(6), 959-963.
5. Jenny, B. F., Hodge, S. E., O'Dell, G. D., y Ellers, J. E. (1984). Influence of Colostrum Preservation and Sodium Bicarbonate on Performance of Dairy Calves. *Journal of Dairy Science*, 67(2), 313-318. Regalado, V. M. R. (2000). *Química General: Grupo Editorial Patria*.
6. Smith, G. W., y Foster, D. M. (2007). Absorption of protein and immunoglobulin G in calves fed a colostrum replacer. *J. Dairy Sci*, 90(6), 2905-2908.
7. Stewart, S., Godden, S., Bey, R., Rapnicki, P., Fetrow, J., Farnsworth, R., Scanlon, M., Arnold, Y., Clow, L., Mueller, K. and Ferrouillet, C. (2005). Preventing bacterial contamination and proliferation during the harvest, storage, and feeding of fresh bovine colostrum. *Journal of dairy science*, 88(7), pp.2571-2578.
8. Tizard, I. R. (2018). *Inmunología Veterinaria: Elsevier Health Sciences*.
9. Vázquez-Flores, S. A. J. Geiger, A. E. Olamendi-Uresti, D. M. Aguilar-López, L. E. Díaz, and C. L. Rodríguez (2018). Supplementing pasteurized colostrum from primiparous cows with colostrum replacer improves colostrum quality and serum IgG levels in Holstein neonate calves. *J. Dairy. Sci* (101) Suppl. 2. pp 262.
10. U.S. Food and Drug Administration. (2018). Food Additive Status List. Retrieved from <https://www.fda.gov/food/ingredientspackaginglabeling/foodadditivesingredients/ucm091048.htm#ftnS>

### MVZ. SONIA VÁZQUEZ FLORES

Departamento Regional de Bioingeniería  
Dirección Pecuaria CAE – TEC.  
Campo Agropecuario Experimental del  
Tecnológico de Monterrey- campus Querétaro  
svazquef@tec.mx

### IBT. ALEJANDRA BERENICE TOVAR GARCÍA

Departamento Regional de Bioingeniería





# SECCIÓN Inocuidad Alimentaria de la Granja



a la Mesa



FÉLIX MARTÍN

Correo: formainnovabio@gmail.com



Cátedra de Innovación en la Gestión de  
Servicios de Alimentación y Nutrición  
Hospitalaria - Escolar - Comunitaria

VNIVERSIDAD D SALAMANCA



## El Sistema HACCP Como Garantía de la Inocuidad de los Productos Cárnicos

Parte 3

### Los Primeros Pasos del Plan HACCP.

En artículos anteriores nos referíamos al Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos APPCC/HACCP como un modelo sistemático de trabajo con el fin de prevenir y adoptar medidas correctoras respecto de las posibles amenazas que pongan en peligro la inocuidad de los productos alimentarios a lo largo de toda su cadena de elaboración (de la granja a la mesa).

En el primer artículo presentábamos los principios generales de esta metodología de gestión de peligros alimentarios universalmente aceptada: sus orígenes, sus objetivos, sus ventajas y una visión genérica sobre la misma.

Durante el segundo artículo nos centramos en los pre-requisitos higiénico sanitarios como requisitos imprescindibles para poder desarrollar las tareas de producción alimentaria en un entorno higiénico y para poder desplegar el plan HACCP propiamente dicho. Hablábamos de planes de limpieza y desinfección, de control y homologación de proveedores y materias primas, de planes de mantenimiento, prácticas higiénicas del personal, planes de trazabilidad de los productos y otros aspectos de la gestión empresarial.

En el artículo de hoy vamos a describir los primeros pasos para poner en marcha un plan HACCP en cualquier empresa del sector cárnico, insistiendo de nuevo en la importancia de cumplir previamente con las especificaciones descritas en el apartado de pre-requisitos higiénico sanitarios.

De poco serviría aprender a manejar perfectamente un vehículo si previamente no se ha asegurado que en el mismo funcionan adecuadamente el motor, el sistema de frenado, las luces y lámparas o los neumáticos, por poner sólo unos ejemplos. De igual modo, en cuestiones de higiene alimentaria, de poco serviría implantar un sistema de monitoreo y vigilancia de peligros si previamente la empresa no reúne los requisitos mínimos para poder trabajar en condiciones higiénicas.

### LOS PRIMEROS PASOS EN LA IMPLANTACIÓN DE UN PLAN APPCC/HACCP

Una vez descritos los pre-requisitos higiénico sanitarios y garantizado su cumplimiento por parte de establecimiento alimentario,



los primeros pasos a dar con el fin de poder implantar un plan HACCP son:

Asimismo, se designará un coordinador que deberá tener la suficiente competencia técnica y científica y será el responsable de marcar

Formación  
del equipo  
HACCP

Descripción  
del producto,  
presentación  
y distribución

Descripción  
del uso del  
producto por  
los  
consumidores

Desarrollo de  
un diagrama  
de flujo de los  
procesos de  
elaboración

Verificación  
"in situ" del  
diagrama de  
flujo

Estos pasos iniciales son trascendentes y deben incluirse y documentarse debidamente dentro de los planes HACCP ya que pueden ser auditados en el momento de una certificación HACCP.

las pautas durante las reuniones del equipo. Las reuniones del equipo HACCP deben quedar debidamente documentadas.



### LA FORMACIÓN DEL EQUIPO HACCP

El primer paso a dar es la constitución de un equipo HACCP que será el responsable de trabajar de forma coordinada para la correcta implantación y revisión de la metodología HACCP en el establecimiento. Para aplicar con éxito el HACCP es necesario que se comprometan y participen plenamente tanto la dirección como la mano de obra.

Este equipo de trabajo debe reunir una serie de requisitos:

- ❑ Debe ser multidisciplinar, incluyendo personal técnico o especialista en los diferentes ámbitos de trabajo de la empresa (procesos de producción, limpieza, mantenimiento, aseguramiento de la calidad, microbiología alimentaria, tecnología de los alimentos, etc.). Puede necesitar la ayuda de expertos ajenos a la empresa que dispongan de mejores conocimientos y experiencia en peligros físicos, químicos y biológicos en la industria alimentaria.
- ❑ Todo el personal que conforme el equipo debe estar convenientemente formado y comprometido con el propósito de la metodología HACCP.

Una sola persona puede desempeñar varios de estos papeles, a condición de que toda la información relevante se ponga a disposición del equipo y se utilice para garantizar la fiabilidad del sistema diseñado.



Imagen de GraphicMama-team en Pixabay.

### DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS Y SU DISTRIBUCIÓN

La primera misión del equipo HACCP es la de elaborar una ficha de cada producto de elaboración o transformación, la cual deberá incluir cualquier información pertinente relativa a su inocuidad:

- ❑ Composición (por ejemplo, materias primas, ingredientes, aditivos, etc.);
- ❑ Estructura y características físico-químicas (por ejemplo, sólido, líquido, gel, emulsión, contenido de humedad, pH, etc.);
- ❑ Procesos de preparación de transformación (por ejemplo, calentamiento, congelación, desecado, salazón, ahumado, etc., y en qué grado);
- ❑ Envasado (por ejemplo, hermético, al vacío, en atmósfera modificada);
- ❑ Condiciones de almacenamiento y distribución;



## Sección Inocuidad Alimentaria de la Granja

- Vida útil requerida (por ejemplo, «consumir antes del» o «consumir preferiblemente antes del»);
- Instrucciones de uso;
- Todo criterio microbiológico o químico aplicable;
- Puede incluirse o juntarse una fotografía del producto.

### DETERMINACIÓN DEL USO PREVISTO POR EL CONSUMIDOR

El equipo HACCP debe definir el uso normal o previsto del producto por parte del consumidor, así como los grupos de consumidores a los que está destinado. ¿Dónde se venderá el producto? ¿Quién lo comprará? ¿Cuál es el uso esperado? ¿Qué instrucciones de uso deben figurar en el etiquetado?



En casos concretos, puede que haya que considerar la adecuación del producto a grupos de consumidores concretos (niños, ancianos, personas con alguna patología concreta, grupos vulnerables de la población, etc.).

Descripción del producto
Nombre del producto y nombre común
Características importantes (composición físico-química, alérgenos, etc.)
Forma de uso y público al que va dirigido
Empaque
Vida y condiciones de almacenamiento
Lugares de venta
Instrucciones en el etiquetado
Control especial de distribución
Ejemplo de formato de descripción del producto.

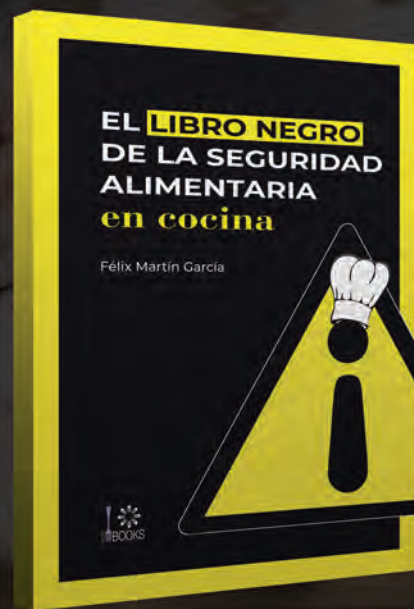
Ejemplo de formato de descripción del producto.

## El libro negro de la Seguridad Alimentaria en cocina

Un manual imprescindible en todas las cocinas profesionales. Ha sido escrito por Félix Martín y editado por RC-Books ([www.restauracioncolectiva.com](http://www.restauracioncolectiva.com)), con el apoyo de Clyma Grup.

Se trata de un libro en el que se desgranar algunos de los errores más recurrentes respecto a la manipulación de alimentos y que está dirigido a todas las personas involucradas e interesadas en mejorar la elaboración de alimentos de forma segura (cocineros, gestores, dietistas...).

*Como el propio autor comenta, "no se trata de un libro técnico, académico, científico, ni de un "libro blanco" de buenas prácticas en cocina. Lo que encontrarás en este libro negro son algunos de los mitos o de las falsas creencias respecto a la higiene alimentaria relacionados con el trabajo en las cocinas de restauración colectiva, social y comercial... errores de concepto que pueden poner en peligro tanto la salud de los comensales como la imagen y reputación de los negocios e instituciones..."*



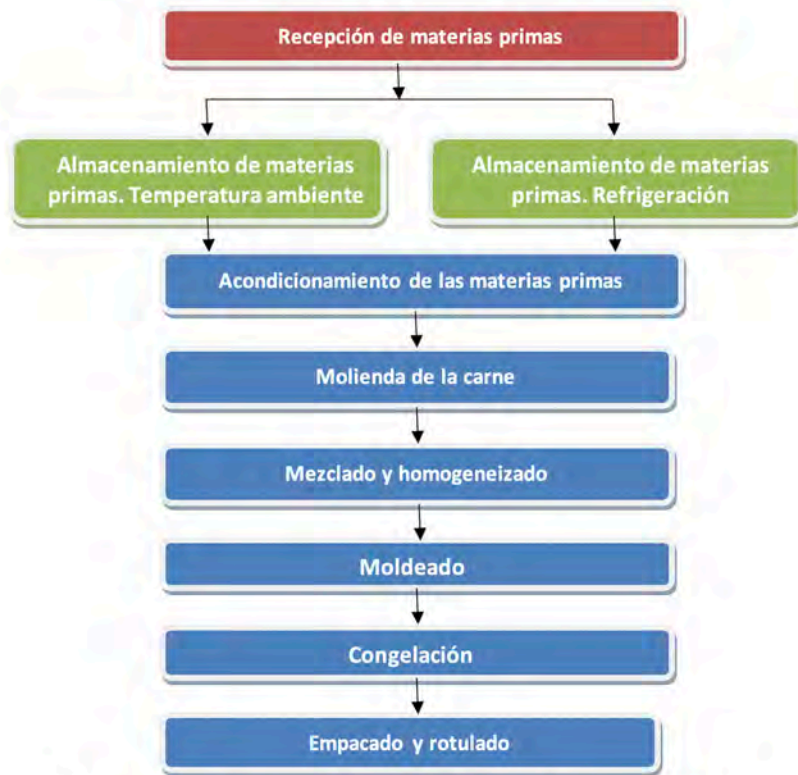
+ Información:

- o [www.restauracioncolectiva.com](http://www.restauracioncolectiva.com)
- o [rcbooks@restauracioncolectiva.com](mailto:rcbooks@restauracioncolectiva.com)



## DESARROLLO DEL DIAGRAMA DE FLUJO

El equipo HACCP debe elaborar uno o más diagramas de flujo. El propósito es poder visualizar de forma secuenciada las etapas que conforman los procesos de elaboración de los distintos productos o grupos de productos.



Ejemplo de posible diagrama de flujo para la fabricación de carne para hamburguesas.

El diagrama de flujo debe recoger todas las etapas de aquellos procesos que estén directamente bajo el control de la empresa o establecimiento.

Sobre el diagrama de flujo se pueden resaltar o señalar los Puntos de Control Crítico (PCC), la separación entre circuitos sucios y limpios, los parámetros técnicos de las operaciones (tiempos, temperaturas, etc.).

## COMPROBACIÓN “IN SITU” DEL DIAGRAMA DE FLUJO

Una vez que se ha elaborado el diagrama de flujo, el equipo multidisciplinar debe confirmarlo *in situ* durante el horario de funcionamiento. Toda variación observada debe dar lugar a una modificación del diagrama de flujo original, para que éste sea exacto.

## IMPORTANTE

- El éxito del sistema HACCP depende de la capacitación, el compromiso y el entrenamiento de todo el personal implicado: desde el equipo directivo hasta

el personal de los diferentes departamentos implicados. Es fundamental el compromiso total de la gerencia.

- Cada empresa o establecimiento debe tener su propio plan de autocontrol HACCP, aun cuando trabaje con los mismos productos que otra empresa. Los equipamientos, las instalaciones, las personas, las materias primas o los procedimientos no van a ser los mismos y, en consecuencia, las amenazas y los peligros pueden no ser coincidentes y requerir sistemas de prevención o de vigilancia distinto.
- Incluso cuando una misma empresa tenga más de un establecimiento, es recomendable no replicar un mismo plan HACCP, aun cuando los procesos y las etapas sean iguales. *fd*



### FÉLIX MARTÍN

formainnovabio@gmail.com

@: felmargar@gmail.com

Félix Martín es licenciado en veterinaria y experto en gestión de la calidad. Fundador de Formainnova Bio, una plataforma para desarrollar propuestas formativas de interés para el sector de la restauración colectiva y autor de 'El libro negro de la seguridad alimentaria en cocina'.

@: felmargar@gmail.com



# EXPORTAN GANADEROS MEXICANOS

## UN MILLÓN 313 MIL 131 CABEZAS DE GANADO A EU EN EL CICLO 2018/2019

En el ciclo de exportación 2018-2019, que concluyó el 31 de agosto pasado, los ganaderos exportaron un millón 313 mil 131 cabezas de ganado en pie a Estados Unidos, lo que representa un crecimiento del 17.6 por ciento en relación con el periodo anterior.

Con este resultado, los productores mexicanos superaron en cerca de 200 mil cabezas la exportación lograda en el ciclo 2017-2018, que cerró con la comercialización de un millón 115 mil 860 animales en pie, informó la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.

El informe de exportación de ganado bovino proporcionado por el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (Senasica) detalla que del total de los animales exportados, un millón 13 mil 715 son becerros en pie y 299 mil 416 son vaquillas.

El ganado provino de 20 entidades de la República Mexicana, que cumplió con el estatus sanitario de tuberculosis bovina requerido por las autoridades sanitarias de EU para exportar a ese país.

Los estados participantes son Baja California, Campeche, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Colima, Durango, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Nayarit, Nuevo León, Puebla, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Zacatecas.

El logro es el resultado del esfuerzo que realizan los productores pecuarios para efectuar las labores de la Campaña Nacional In contra la Tuberculosis Bovina, que opera Senasica a través de la cual han logrado que 63.74 por ciento del territorio nacional se encuentre en fase de erradicación de la enfermedad, con prevalencia menor a 0.5 por ciento.


Chihuahua encabeza la lista de los estados exportadores, con 483 mil 580 cabezas de ganado; le sigue Sonora, que comercializó 313 mil 641; Durango, 176 mil 561; Tamaulipas, 159 mil 013; Coahuila, 71 mil 874, y Nuevo León, cuyos ganaderos exportaron 31 mil 174 becerros.

El ganado exportado salió de las aduanas de San Jerónimo, Chihuahua, donde los oficiales del Senasica inspeccionaron un total de 552 mil 421 cabezas de ganado; Nogales, Sonora, que manejó 185 mil 481; Agua Prieta, Sonora, de la que salieron 124 mil 659 animales; Colombia, Nuevo León, que permitió la exportación de 115 mil 915, y de Ojinaga, Chihuahua, con 96 mil 775 animales.

Cabe recordar que en 1993 se creó el Comité Binacional México-Estados Unidos para la Erradicación de Tuberculosis Bovina, al que posteriormente se agregó el tema de brucelosis.

El Servicio de Inspección de Salud Animal y Vegetal del USDA (APHIS, por sus siglas en inglés) ha reconocido 28 regiones de baja prevalencia de tuberculosis bovina en México.

De ellas, 13 ostentan el estatus de Acreditador Modificado, por lo que pueden exportar con una sola prueba de tuberculina del lote de becerros que se van a comercializar, y 15 regiones más tienen el estatus de Acreditado Preparatorio, por lo que para comercializar ganado a EU deben presentar la prueba de lote y del hato de origen.

Sonora conforma la única región reconocida con el estatus de Acreditado Modificado Avanzado, por lo que no requiere pruebas de tuberculina para exportar ganado castrado a EU. 



# Elaboración de Ensilado de Alta Calidad Después de las Inundaciones



Patrocinado por Lallemand Animal Nutrition.

Los efectos de las inundaciones pueden durar en toda la extracción del alimento. Los cultivos dañados por cualquier evento climático, desde inundaciones hasta granizo o sequía, son más propensos a la infestación de moho y la posterior producción de toxinas.

Una vez que los productores ven el crecimiento de moho, algunos de los nutrientes digeribles del cultivo ya pueden haber sido utilizados por las levaduras, que crecen primero y ocasionan el calentamiento. En ciertos casos, el moho puede producir micotoxinas, lo que puede reducir la producción, afectar la salud y la fertilidad del rebaño e incluso ser un peligro para la seguridad alimentaria.

Algunos hongos producen micotoxinas en circunstancias específicas y pueden ocasionar en el ganado serios problemas que van desde una ingesta reducida de alimento hasta una respuesta inmunitaria deprimida. Es prácticamente imposible evitar por completo la exposición de micotoxinas al ganado, ya que las toxinas se pueden producir tanto en el campo en el cultivo en crecimiento como durante el almacenamiento. En situaciones de alto riesgo, cuando el cultivo se ha dañado o estresado, el potencial para la infestación de moho aumenta de manera significativa.

Desafortunadamente, los productores no pueden controlar lo que le sucede al cultivo en el campo. Para ayudar a minimizar el deterioro en el ensilado, los productores pueden usar inoculantes forrajeros y enfocarse en las buenas prácticas de manejo.

El ensilado inoculado con *Lactobacillus buchneri* 40788


Para obtener consejos adicionales sobre la producción de ensilado de alta calidad, visite [www.qualitysilage.com](http://www.qualitysilage.com) o consulte con los expertos en calidad de ensilado en Twitter o Facebook.

<sup>1</sup> Whitlock LA, Wistuba T, Siefers MK, Pope RV, Brent BE, Bolsen KK. Efecto del ensilado deteriorado de la superficie sobre el valor nutritivo de las raciones a base de ensilado de maíz. Cattleman's Day 2000. Consultado el 30 de agosto, 2019 Disponible en: <http://krex.k-state.edu/dspace/bitstream/handle/2097/4652/cattleoogp22-24.pdf?sequence=1>.



será más resistente al calentamiento y al deterioro al inhibir las poblaciones de levadura, las iniciadoras del deterioro aeróbico. *L. buchneri* 40788 aplicado a 400,000 UFC por gramo de ensilado o 600,000 UFC por gramo de maíz de alta humedad (HMC), ha sido examinado de manera específica por la Administración de Alimentos y Medicamentos de los EE. UU. (FDA) y se le permitió afirmar una mejora de la estabilidad aeróbica.

Cubrir o sellar el ensilado ayuda a reducir la exposición al oxígeno y disminuye aún más la posibilidad de deterioro.

Durante la extracción del alimento, deseche el ensilado visiblemente mohoso. Se ha demostrado que alimentar incluso pequeñas cantidades de ensilado deteriorado daña la estera ruminal<sup>1</sup>, donde ocurre la degradación de la fibra en el ganado. Cuando se altera la función del rumen, la capacidad del ganado para absorber normalmente los nutrientes de cualquier fuente de alimentación se ve afectada. 



# PROTEJA LA CALIDAD DEL ENSILADO

## Óptima nutrición requiere buena planificación

Las vacas lecheras son atletas elite, cada día demostrando su proeza. Una buena y rentable estrategia requiere ensilados de calidad. Proteja y optimice sus ensilados con la elite Biotal y los inoculantes de forraje Sil-All.

 BIOTAL®  SIL-ALL®  
ACTIVATE

**Proteja sus ensilados con  
Lallemand Animal Nutrition**

[LallemandForageInoculants.com/MX](http://LallemandForageInoculants.com/MX)

©2019, Biotal y Sil-All son marcas registradas de Lallemand Animal Nutrition.  
No todos los productos se encuentran disponibles en todos los mercados ni se admiten todos los créditos en todas las regiones.

LALLEMAND ANIMAL NUTRITION ■ SPECIFIC FOR YOUR SUCCESS  
[www.lallemandanimalnutrition.com](http://www.lallemandanimalnutrition.com)

**LALLEMAND**





ANNE KOONTZ.

Correo:

Las fumonisinas se encuentran comúnmente en el maíz a niveles de 2 ppm o menos; pero en los últimos años los análisis confirmaron niveles muy superiores a 30 ppm y algunos por encima de 100 ppm. Al comprar los granos, los ganaderos deben tener conocimiento sobre la contaminación por fumonisinas, ya que, al ser consumidas por los animales, éstas afectan diversos sistemas biológicos; causando una reducción en el consumo y en la eficiencia alimenticia, y daño hepático. Conocer sobre los efectos de estas micotoxinas en el ganado es clave para mantener la salud y la productividad de los animales.

## ¿QUÉ SON LAS MICOTOXINAS Y DE DÓNDE PROVIENEN?

Las micotoxinas son metabolitos secundarios de los mohos y los hongos que infectan las plantas. Se han identificado más de 500 micotoxinas y es probable que la mayoría de los alimentos de consumo animal estén contaminados con múltiples micotoxinas. Al consumir el alimento balanceado, cada micotoxina tiene efectos específicos y diferentes en los animales.

Las especies de *Fusarium* son los mohos predominantes que contaminan los cultivos. Siendo de color blanco, rosado o rojo, estos mohos están asociados a condiciones húmedas y temperaturas moderadas, especialmente después del daño causado por insectos o granizo. Esto se da en todo el mundo y principalmente en el maíz. El *Fusarium* produce varias micotoxinas, incluyendo: fumonisina, deoxinivalenol (vomitoxina) y zearalenona, con concentraciones más altas en los tallos y mazorcas que en el grano.

## ¿CUÁLES SON LOS SIGNOS DE LAS FUMONISINAS?

Aunque el ganado generalmente es resistente a muchos de los efectos negativos de las micotoxinas, gracias a la degradación de los compuestos por parte de los microbios del rumen; altos niveles de micotoxinas en





# Fumonisinias: La amenaza Oculta para la Salud del Ganado



los alimentos pueden tener un impacto significativo. La fumonisina, además de no degradarse significativamente en el rumen, tampoco se absorbe bien. La mayoría de las fumonisinas consumidas por el ganado terminan en las heces. Sin embargo, en cantidades suficientemente grandes, las fumonisinas inhiben al intestino y causan problemas significativos en el ganado.

La presencia de fumonisinas en el alimento balanceado disminuye la palatabilidad, reduciendo así el consumo. El ganado puede que se aparte de un comedero contaminado con altos niveles de fumonisina. Los terneros sin un rumen completamente desarrollado y los animales en situación de estrés, como en el destete o durante el transporte, tienen una mayor sensibilidad a las fumonisinas debido a la reducción de la fermentación ruminal y a un sistema inmune debilitado.

que producen moco, revistiendo a las células epiteliales para lubricarlas y protegerlas del contenido intestinal. Las células intestinales también tienen estructuras especializadas para formar uniones estrechas, limitando el paso de moléculas entre células. Estos mecanismos y otros trabajan en conjunto para prevenir la colonización de patógenos y el acceso sistémico de toxinas y patógenos.

Aunque las fumonisinas son mal absorbidas y metabolizadas por el ganado, éstas inducen a trastornos en el tracto gastrointestinal. La motilidad del rumen se puede reducir, causando una mayor exposición del epitelio intestinal a la fumonisina y a otras micotoxinas. Incluso bajas cantidades de micotoxinas perjudican la salud intestinal y la función inmune, lo que resulta en interacciones alteradas huésped-patógeno, y una mayor susceptibilidad a enfermedades. Las células epiteliales



## ¿CÓMO AFECTA LA FUMONISINA AL GANADO?

### Salud intestinal

El tracto gastrointestinal se ve perjudicado cuando el ganado consume micotoxinas. Las células epiteliales del intestino necesitan protección por la interacción directa con los microbios y el entorno intestinal. Las células especializadas en el epitelio proporcionan dicha protección. Algunos ejemplos son: células caliciformes

en el tracto gastrointestinal se dañan con la fumonisina, reduciéndose el espesor de la capa de las mucinas, la fuerza de las uniones estrechas y la proliferación celular; lo cual finalmente aumenta la posibilidad para una invasión de patógenos.

### Daño hepático

El análisis de los tejidos del ganado alimentado con *Fusarium* en altas dosis indica que la mayoría de la fumonisina absorbida se retiene en el hígado, con cantidades





# Alimentos Balanceados de alta calidad y rendimiento



 **FORMA PARTE DE NUESTRA RED DE DISTRIBUIDORES**

**01 800 006 6425**  
**01 (392) 92 5 30 00**

**Conoce nuestra amplia gama en alimentos.**



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

Hecho en México por: WN EL NOGAL S.C. DE R.L. DE C.V.

Av. 20 de Noviembre No. 934, Col. Nuevo Fuerte, C.P. 47899, Ocotlán, Jalisco.



menores en los músculos y los riñones. Esta acumulación es preocupante ya que la fumonisina es tóxica para el hígado y los riñones, y causa apoptosis, seguido de la proliferación de células regenerativas en los tejidos afectados. La fumonisina también reduce los niveles de antioxidantes en el hígado, lo que disminuye los mecanismos de defensa. Esto genera lesiones hepáticas y niveles elevados de enzimas, indicadores de daño hepático.

## Esfingolípidos

Los esfingolípidos protegen a las células del daño ambiental al formar una capa estable y químicamente resistente en la membrana celular. Las fumonisinas interrumpen la señalización celular inhibiendo la ceramida sintasa, que interrumpe así mismo la síntesis y el metabolismo de los esfingolípidos.

Además, la reducción en la concentración de importantes esfingolípidos juega una función en la morfología alterada de las células afectadas. Esta inhibición resulta en la acumulación de compuestos citotóxicos, lo cual reduce la estabilidad y la protección celular causando la muerte celular.

## Inmunosupresión

Al consumir fumonisinas, a los terneros les disminuye la función inmune. El metabolismo de los esfingolípidos en las células inmunes está involucrado en la señalización; la cual controla el desarrollo, la diferenciación, la activación y la proliferación de linfocitos.

El desarrollo de linfocitos se ve afectado cuando el ganado consume alimentos con fumonisinas. Estos glóbulos blancos son importantes para mantener una fuerte respuesta anti-génica. El consumo de *Fusarium* puede aumentar la susceptibilidad a enfermedades y reducir la eficacia de vacunas.

## Manejo de alimentos contaminados en su operación de ganado vacuno

Lamentablemente, una vez que las micotoxinas se forman en la planta, no existe un método comercial para eliminarlas de los alimentos contaminados. La cosecha y el almacenamiento de cultivos contaminados a baja humedad (menos del 15%), junto con la separación de alimentos altamente contaminados, es importante para reducir el riesgo de la proliferación del moho y la producción de micotoxinas en granos no contaminados.



Mientras que la Comisión Europea recomienda que el ganado adulto puede tolerar fumonisinas en dietas hasta en 50 partes por millón (ppm), la guía de la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos recomienda para la fumonisina una concentración máxima en la dieta del ganado de engorde de 30 ppm, 15 ppm para los reproductores y 10 ppm para los terneros. Es más, el maíz o los subproductos de maíz contaminados no deberían contribuir en más del 50% de la dieta. Es crucial controlar el nivel de la fumonisina en la dieta completa, ya que ésta se concentra tres veces más en los subproductos de maíz, como los granos de destilería y el gluten de maíz, y 10 veces en el maíz, según pruebas de detección.

Si los alimentos contaminados se deben usar para alimentar al ganado vacuno, se puede mezclar el maíz para reducir la concentración de fumonisina a niveles aceptables. Ya que la fumonisina está asociada con un consumo reducido de alimento, existe la preocupación de que los niveles bajos de fumonisina puedan interactuar con otras micotoxinas, reduciendo el crecimiento de los terneros y la ganancia de peso en el ganado de engorde. La contaminación por fumonisinas puede ser especialmente perjudicial para el ganado recién nacido y los terneros, lo que les impide tener un inicio de vida saludable. *BD*



# MINTREX<sup>®</sup>

Cu



## Descubra el verdadero valor

Reduce la cojera en la vaca, minimiza el conteo de células somáticas y mejora la reproducción, impactando positivamente la rentabilidad del cliente. MINTREX<sup>®</sup> minerales traza quelados le ayuda a descubrir mayor valor en cada vaca\*.

Visite [www.novusint.com/MINTREX](http://www.novusint.com/MINTREX)



# NOVUS<sup>®</sup>

\*Cuando es comparada con otras fuentes minerales.  
© NOVUS Y MINTREX son marcas registradas de Novus International, Inc. y están registradas en los Estados Unidos y otros países  
©2019 Novus International, Inc. Todos los derechos reservados



# ¿Existen Soluciones Nutricionales que Ayuden a Facilitar la Transición de Monogástrico a Rumiante en Becerras?

**DAMIEN RICHETTE.**  
Business Developer Ruminant.  
Wisium.

Los primeros meses de vida de las beceras constituyen una etapa crítica en su desarrollo, ya que, dependiendo su crecimiento, se podrá determinar el rendimiento que tendrán a largo plazo. El desempeño de vacas adultas es muy influenciado por los primeros días de vida, especialmente los previos al destete, y su desempeño puede ser mejorado con estrategias nutricionales. Dichas estrategias tienen que empezar al momento del nacimiento y continuar por lo menos durante cinco semanas. El periodo de los primeros 6 meses representa menos del 10% de la vida de vacas,

pero es responsable de 25% del crecimiento en peso vivo y unos 54% del crecimiento en altura. Se considera que, para cada kilo adicional de ganancia cotidiana antes del destete, la producción lechera aumenta de unos 1551 kg durante la primera lactación (Soberon & *et al.* 2012)! En otras palabras, una becerca que aumenta su ADG 650 g/día & unos 800 g/día produce 230 kg más de leche en su primera lactación.

Ese periodo representa además el pasaje de animales monogástricos a rumiantes con el desarrollo del rumen.

Actualmente, empresas líderes en nutrición animal cuentan con soluciones de alimentación que apoyan a los ganaderos a aumentar el desempeño de sus beceras.





Dichas soluciones se ofertan como programas completos que incluyen iniciadores, sustitutos de leche y especialidades nutricionales que maximizan el desempeño de becerras.

Unos de los beneficios de estos programas es ayudar a desarrollar el rumen con el fin de facilitar el destete y la transición de monogástrico a rumiante. Los iniciadores cuentan con reglas de formulación específicas para eso:

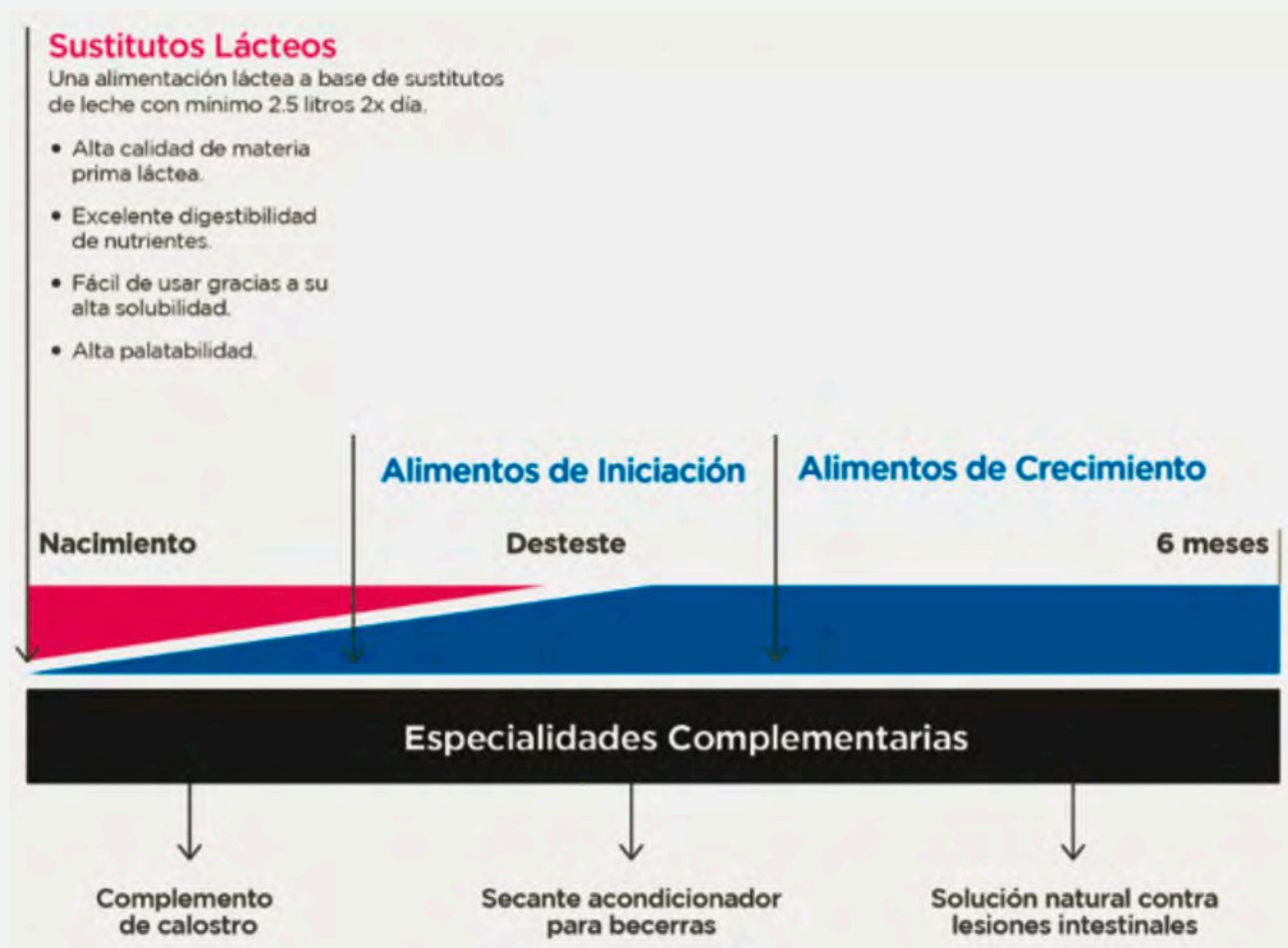
- ▶ **INCLUSIÓN DE FIBRA DE ALTA DIGESTIBILIDAD.** Esas fibras tienen un efecto químico: desempeño de la flora celulítica y mecánico.
- ▶ **INCLUSIÓN DE EXTRACTOS DE PLANTAS** para maximizar la producción de butirato.
- ▶ **EXTRACTOS NATURALES DE PLANTAS** como sustituto de la monensina para una seguridad máxima sin utilizar antibióticos.

Todas estas acciones son primordiales para un desarrollo óptimo del rumen. La fibra efectiva permite estimular las paredes del rumen y, entonces, aumentar el volumen del rumen y su capacidad de contracción. El butirato, por su parte, es una fuente de energía muy útil para el crecimiento de las becerras, que a su vez también permite estimular las papilas ruminales.

Además de los iniciadores, los programas se complementan con sustitutos de leche que incluyen alto nivel de materias primas lecheras con alta digestibilidades, extractos de plantas y probióticos.

Lo mejor de estos programas, es que son diversos y cada uno tiene funciones diferentes, basadas en los objetivos de cada establo: destete estándar, destete rápido o alto nivel de crecimiento.

Después del destete, la nutrición de las becerras se puede seguir optimizando mediante diferentes tipos de alimentos según la edad, y los consejos de nutrición y manejo que sus expertos recomienden.




**LA FINALIDAD DE ESTOS PROGRAMAS ES DE INVERTIR ANTES DEL DESTETE PARA OBTENER UN RETORNO SOBRE INVERSIÓN LO MEJOR POSIBLE.**

Se considere que una becerra quien tiene su primer parto a 28 meses de edad cuesta al ganadero unos \$28,000. De este total, \$9,000 son costos fijos y \$19,000 variables (sustitutos e iniciadores, alimentos, forrajes, costos veterinarios, etc.). Todo esto equivale a un costo aproximado de \$33.6 al día. Si logramos a reducir la edad al primer parto de 28 a 26 meses el ahorro aproximado por becerra superaría los \$2,000. Considerando una granja de 500 vacas y 60% de hembras, la reducción de la edad al primer parto permite ahorrar una cifra superior a los \$600,000 en total.



**EN CONCLUSIÓN:**

Un crecimiento óptimo permite entonces ahorrar dinero durante la parte de recría, aumentar la producción lechera en primera lactación, disminuir costos de recría y mejorar la edad al primer parto. Además, el porcentaje de vacas descartadas es inferior cuando el primer parto es temprano lo que aumenta considerablemente el retorno sobre inversión de un programa de nutrición temprana. 





# PISAFRALIN<sup>®</sup>

Antibiótico Antimastítico



La mejor elección  
para el **periodo**  
**de secado.**






Salud animal  
Bienestar humano<sup>®</sup>

Potente espectro de acción contra  
las bacterias que causan la mastitis.

Reg. S. A. G. A. R. P. A. Q-7833-286

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

Síguenos en:   

# Impacto económico de los principales parásitos en Ganado de Carne y Leche

Por Genética Bovina  
EVANDRO DAVANÇO FERREIRA DE SOUZA.  
Ourofino Salud Animal.

La eficiencia y viabilidad económica son esenciales para cualquier actividad de producción y, en el sector ganadero, no es diferente. Para tener éxito, algunos pilares básicos deben estar bien planeados y ejecutados; se puede mencionar la reproducción, nutrición, planeamiento de metas y sanidad. Este último tiende a ser dejado de lado muchas veces por el ganadero que, normalmente lo valora después de notar altas infestaciones que generan pérdidas en la productividad.

Pruebas realizadas en Brasil demuestran que las principales parasitosis de la producción ganadera generan pérdidas económicas superiores a US\$ 13 mil millones/año; dentro de éstos, los principales son los parásitos internos (nematodos gastrointestinales), garrapatas (*Boophilus microplus*), mosca de los cuernos (*Haematobia irritans*) y nuca.

El impacto de los nematodos gastrointestinales o más conocidos como parásitos internos sobre la producción lechera ha sido estudiado de manera extenuante, en diferentes pruebas comparando animales tratados con diferentes fórmulas y moléculas de principios considerados endectocidas o no, demostrando que animales post tratamiento presentaban en medio una productividad superior al 0,5 kg de leche/día/animal. Cuando el escenario pasa al ganado de carne, las pérdidas no son menores, en evaluaciones realizadas comparando animales de la raza Nelore tratados de mane-

ra estratégica y no, quedó evidenciado que los animales que sufrirán el tratamiento preventivo con un endectocida muestran una ganancia de peso medio alrededor de 50 kg/animal al final de los estudios.

A través de datos como éstos los nematodos gastrointestinales son los mayores responsables por las pérdidas económicas en la ganadería moderna.

Por otro lado, los ectoparásitos como la garrapata, moscas de los cuernos y nuchas ocasionan grandes impactos negativos en la producción. En un levantamiento de datos para evaluar en perjuicio de la garrapata realizado por Rodrigues y Leite (2013), estiman que las pérdidas en productividad provocadas debido a este ectoparásito llegan a 90 litros/vaca/lactación. En la ganadería de carne las pérdidas de peso generadas por este enemigo alcanzan 1,1 a 1,3 gramos/día (Jonsson, 2006), o sea, un animal con una infestación 100 garrapatas adultos (teleoginas) perdería en un año alrededor de 50 kg de peso, además otras pérdidas como espoliación, transmisión de enfermedades como la Tristeza Parasitaria Bovina, infecciones secundarias o en casos graves hasta la muerte.

Según Bianchin y Alves (2002) y Bianchin (2004) la pérdida generada en el caso de infestaciones de mosca de los cuernos pueden llegar hasta 12 kg en animales, en la categoría de destete o poco más de 3 kg, para vacas. Además no hay que olvidar la acción indirecta ocasionada por este parásito como lo es la irritación, la reducción de fertilidad y de productividad.

	Población en riesgo (millones de cabezas)	Pérdidas en leche (kg/cabeza)*	Pérdida anual en leche (kg/vaca)	Pérdida total del hato/año (millones de litros)	Precio/litro	Potencial de pérdida para ganado lechero
Ganado de Leche	23.23	0.60	183.00	4,251.09	0.45	1,870.48
Ganado de Carne	Población en riesgo (millones de cabeza)	Pérdidas en peso anual (kg/animal)	Pérdida total del hato/año (millones de kg)	Precio/kg	Potencial de pérdida (millones de US\$)	Potencial de pérdidas ganado de carne (millones de US\$)
(Región norte de Brasil)	47.74	41.00	1,957.34	1.65	3,170.89	5,237.49
(Región centro oeste de Brasil)	19.04	67.00	1,275.68	1.65	2,066.60	
Potencial total de Pérdida						7,107.97

Considerando una Lactación de 305 días.





# VETMMUNITE

ALTA TECNOLOGIA EN INMUNOLOGIA AGROPECUARIA



Somos una empresa 100% mexicana, con operación desde 2014 y cuenta con registro ante autoridades sanitarias y de control regulatorio en México.

Desarrollamos el 1er extracto dializado de proteína especializado para uso veterinario en grandes especies y actualmente contamos con más de 30 protocolos de aplicación con resultados exitosos en desafíos típicos y atípicos.

**Vetmmunite FT®** S.A. de C.V. es una organización enfocada 100% en innovación y desarrollo de productos especializados para mejorar la respuesta inmunológica de los animales.

Una solución que activa el efecto de inducir, modificar o normalizar la respuesta inmune mediante el uso de extracto dializado de proteínas en los cerdos, desde el nacimiento hasta la salida al mercado, y que potencializa los indicadores de producción, la salud y el bienestar en granjas porcinas.

Contenido de células de defensa obtenido por medio de una filtración muy fina que tiene la capacidad de responder a estímulos antigénicos mediante la activación del sistema inmunológico de los animales.

El sistema inmunológico dispone de diferentes poblaciones celulares (linfocitos T y B, macrófagos, células presentadoras, células NK, etc.) y moléculas (anticuerpos, citoquinas y complemento) que de forma coordinada son capaces de responder ante la entrada de un agente extraño de forma innata.

**Vetmmunite FT®** estimula y/o aumenta la capacidad innata de eliminación de agentes infecciosos, además de que también va actuar sobre la inmunidad adquirida, facilitando una mayor eficacia al sistema inmunológico para recordar los agentes extraños en futuras infecciones.

**Vetmmunite FT®** es un extracto dializado de proteínas con una amplia aplicación como adyuvante e inmunomodulador terapéutico en diferentes padecimientos.

**vetmmuniteoficial**



**Tabla 2.** Pérdidas económicas en ganado relacionadas a garrapatas (*Boophilus*) microplus, en la producción de leche y carne en Brasil en 2011.

	Población en riesgo (millones de cabezas)	Pérdida/lactación (Litros)	Pérdida de leche/año (millones de Litros)	Precio/litro US\$	Potencial de pérdidas (millones de US\$)
Ganado de Leche	23.23	90.24	2,069.28	0.45	922.36
Ganado de Carne	Población en riesgo (millones de animales)	Pérdida de peso diario (gramos/garrapatas/animal)	Pérdida de peso/año (millones de kg)	Precio/kg (US\$)	Potencial de pérdidas (millones de US\$)
Taurinos	20.85	1.37	980.05	1.65	1,587.68
Medio Sangre	16.87	1.18	232.51	1.65	376.67
Cebuinos	151.85	1.18	215.83	1.65	349.64
Potencial de pérdidas					3,236.35

(Adaptado de Grisi *et al.*, 2014).

En estudios que evaluaron el detrimento directo e indirecto causado para el caso de animales infestados por *Dermatobia hominis* o nuche, cada larva puede proporcionar una pérdida de 40 gramos. En caso de un animal de carne parasitado con 100 larvas, éste dejaría de producir 4 kg de carne, sin mencionar los demás impactos negativos que esto puede traer, como por ejemplo, la devaluación de la piel.

No existen fórmulas milagrosas para combatir los parásitos de rumiantes. Cada propiedad rural es detentora de características individuales que puedan interferir en la elección de una forma de control utilizada. De esta forma, las intervenciones terapéuticas y de manejo previo, deben ser observadas caso a caso y son extremadamente importantes para evitar que ocurran. El manejo ambiental, por sí solo, obviamente no sustituye la utilización de compuestos químicos. Sin embargo, la asociación de tratamiento químico/manejo, llevando en consideración la carga animal y la epidemiología regional, o sea, el periodo de mayor o menor contaminación del ambiente, puede influenciar de forma decisiva, pero no definitiva, teniendo en cuenta los constantes cambios climáticos, la estrategia de control utilizada.

Entre los distintos medicamentos desarrollados para el control de los parásitos en rumiantes, las lactonas macrocíclicas (avermectinas) y los fluazurones son las más recientes para el control de los principales parásitos para ganado. En las primeras tenemos como principal ejemplo la ivermectina

o abamectinas, tienen como principales características el poseer un poder residual más amplio que otras moléculas; estos son eficaces para el control de gusanos internos y nuches, además de auxiliar en el combate de la garrapata y moscas. Los fluazurones son los más utilizados para el control de las garrapatas.

El control estratégico fue desarrollado mirando la dinámica poblacional y las características epidemiológicas de cada región con tratamientos en las épocas desfavorables al desarrollo del parásito en el ambiente. Siguiendo la manera estratégica, es recomendable su uso durante la época seca del año, con el aumento de la carga parasitaria en el comienzo y final de cada temporada de lluvias. Teniendo en cuenta que el uso indebido de un antiparasitario, con un solo medicamento por periodos prolongados, subdosificados o más productos con intervalos de tiempo muy corto para controlar parásitos internos, no puede controlar de manera eficaz, además desencadenar el efecto de resistencia al medicamento.

Entre los datos presentados se puede concluir que, los parásitos internos o externos, son causantes de prejuicios económicos para la actividad ganadera moderna. Sin embargo, el uso de medicamentos es una solución para combatirlos, pues además de tener un período residual amplio proporcionan la reducción en el número de manejos en un hato y promueven mayor ganancia de peso para animales tratados. *PD*

**Tabla 3.** Pérdidas económicas en ganado relacionado al mosca-de-los-cuernos (*Haematobia irritans*) en producción de Leche y Carne en Brasil en 2011.

	Población en riesgo (millones de animales)	Pérdida de peso/animal/año (kg)	Total de pérdida de peso/año (millones de kg)	Peso/kg (US\$)	Potencial de pérdida (millones de US\$)
Novillos/novillas	113.09	12.19	1,378.57	1.62	2,233.28
Vacas	38.13	3.25	123.92		200.75
Becerras	38.36	2.00		76.72	124.29
Potencial total de pérdidas					2,558.32

(Adaptado de Grisi *et al.*, 2014).





# USO DE ESPONJAS INTRAVAGINALES

## Comerciales vs Caseras, para la Sincronización de Estros de Ovejas Anéstricas Endorfinas y su Función por Sistemas



**DR. ALEJANDRO  
CÓRDOVA IZQUIERDO**

Correo: [acordova@correo.xoc.uam.mx](mailto:acordova@correo.xoc.uam.mx)

**IGLESIAS-REYES ADRIÁN  
GUERRA-LIERA EULOGIO  
VILLA-MANCERA ABEL  
HUERTA-CRISPÍN RUBÉN  
SÁNCHEZ-SÁNCHEZ RAÚL**

### RESUMEN

La sincronización de ovejas en temporada anéstrica, es un método sumamente útil en las unidades de producción ovina, permite obtener crías en época no reproductiva; sin embargo, en ocasiones resulta incosteable para el ovinicultor. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto del uso de esponjas de elaboración doméstica y comercial sobre el porcentaje de estro, fertilidad y prolificidad en ovejas anéstricas. Se utilizaron 60 ovejas suffolk/hampshire anéstricas estacionales, divididas en tres grupos.

Tratamiento 1 (T1), 25 ovejas, a cada una se le colocó una esponja intravaginal de elaboración doméstica con 40 mg de Progesterona; Tratamiento 2 (T2) con 25 ovejas, se les colocaron esponjas intravaginales comerciales con 20 mg de Cronolone. En ambos tratamientos, las esponjas permanecieron en las ovejas durante 12 días y éstas recibieron 400 U.I. de eCG vía intramuscular 24 horas antes de retirar las esponjas;

En México la  
producción  
de ovinos se  
ha incrementado  
significativamente

Grupo Testigo (GT) con 10 ovejas. El porcentaje de presentación de estro fue diferente entre grupos (T1=72%, T2=92% y GT=50). En cuanto al porcentaje de fertilidad, se observaron diferencias, aunque no muy significativas (T1=64%, T2=76% y GT=50%). No se observaron diferencias en el porcentaje de prolificidad; en todos los tratamientos los partos fueron simples. En conclusión, las ovejas anéstricas tratadas con esponjas intravaginales de elaboración doméstica son inducidas al estro de forma eficiente y mostraron un porcentaje de gestación aceptable en comparación con las esponjas de elaboración comercial; además, el costo de elaboración es relativamente bajo comparado con los productos existentes en el mercado; el uso de esponjas intravaginales de elaboración doméstica, es un método económicamente viable para el ovinicultor; no obstante, es necesaria una dosis mayor de eCG para aumentar el porcentaje de prolificidad.

## INTRODUCCIÓN

El crecimiento progresivo de la población humana, contrariamente a la producción de alimentos, ha obligado al hombre a buscar nuevas y mejores técnicas en la producción agropecuaria, para satisfacer sus necesidades nutricionales básicas. En México la producción de ovinos se ha incrementado significativamente. Pero actualmente no alcanza a cubrir las demandas de consumo de carne de la población nacional, ya que pasa por diversas problemáticas de manera rentable en México, como es la poca aplicación de las tecnologías por parte de los propietarios, trabajadores, médicos veterinarios, ovinocultores y borregueros. Lo anterior hace necesario el desarrollo y la aplicación de tecnologías de tipo reproductivo que eleven la población ovina en relación a la demanda (Martínez *et al.*, 2010; Partida *et al.*, 2013; Sosa *et al.*, 2014).

Una de estas tecnologías es la sincronización de estros, la cual permite inducir al estro a un número determinado de borregas con la finalidad de preñarlas en un periodo de tiempo programado, para así obtener hasta tres partos en dos años; esta práctica de inducción es muy efectiva cuando las ovejas están fuera de época reproductiva, por esta razón es ampliamente utilizada en el mundo. Existe una gran variedad de métodos y productos hormonales que son eficientes y mejoran la reproducción en animales domésticos. Sin embargo, en sistemas de producción rural con baja tecnificación, la sincronización no se aplica principalmente por la baja disponibilidad y el alto costo de los productos, que resultan incosteables para el pequeño productor, así como el desconocimiento de la metodo-

logía para la fabricación y aplicación de protocolos de sincronización, por lo que la implementación de técnicas caseras permitirán al pequeño productor obtener a bajo costo beneficios similares a los que ofrecen los productos comerciales (Estrada *et al.*, 2009; Pérez *et al.*, 2012; Sosa *et al.*, 2014; Manes y Ungerfel, 2015).

La sincronización de estros puede realizarse mediante distintos métodos, pudiendo ser éstos naturales o artificiales (Anwar *et al.*, 2008; Arroyo *et al.*, 2006). Los métodos artificiales más empleados son la utilización de progestágenos mediante esponjas impregnadas con análogos sintéticos de progesterona, Acetato de Medroxiprogesterona (MAP) y Acetato de Fluorogestona (FGA). El fundamento de este método es producir en los animales un efecto similar al producido naturalmente por la progesterona, esto es, una prolongación de la fase luteal y una inhibición de la acción de las gonadotropinas y por lo tanto de las etapas finales de maduración de los folículos. Al retirarse las esponjas se anula la administración del progestágeno y con ello la inhibición de las gonadotropinas, debido a esto, las ovejas se sincronizan en un estado similar de su ciclo estral, entrando la mayoría de las ellas en celo, en un periodo corto de tiempo (Gibbons y Cueto, 2007; Urete y Porras, 2013; Aké *et al.*, 2014; Martínez, 2017).

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto del uso de esponjas de elaboración doméstica y comercial sobre el porcentaje de estro, fertilidad y prolificidad en ovejas suffolk/hampshire anéstricas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron 60 ovejas Suffolk/Hampshire de entre 2 y 5 años de edad (de dos a cuatro partos) desparasitadas y vitaminadas, en especial la aplicación de selenio (Carbajal *et al.*, 2013). Las borregas fueron divididas en tres grupos: Tratamiento 1 (T1), 25 ovejas con esponja intravaginal elaboradas domésticamente e impregnadas con 40 mg de Progesterona por 12 días, más 400 U.I. de eCG vía intramuscular 24 horas antes de retirar las esponjas. Tratamiento 2 (T2), 25 ovejas con esponja intravaginales comerciales impregnada con 20 mg de cronolone por 12 días, más 400 U.I. de eCG vía intramuscular 24 horas antes del retiro de las esponjas.

Grupo Testigo (GT) 10 ovejas. Para la detección de estros, se repartieron las ovejas en tres corrales con 20 animales, cada uno con un semental entero destinado a montar, marcar y cubrir a las ovejas. La detección se llevó a cabo por observación directa (6:00 am-11:00 am





CONGRESO INTERNACIONAL  
DE LA **CARNE**  
Y PROTEÍNA ANIMAL  
25 y 26 marzo, 2020. León Gto.

**25 y 26**  
Marzo, 2020

**Poliforum**  
León, Gto.

**Sea parte del evento más importante  
de producción de carne en todo México  
y que reúne a los líderes a nivel nacional e internacional**

- **Exposición comercial y de tecnología**
- **Conferencias especializadas**
- **Talleres técnicos intensivos por especie**
- **Citas de negocio uno a uno**
- **Demostraciones en vivo**

Organizan:



[www.congresodelacarne.com](http://www.congresodelacarne.com) [informes@congresodelacarne.com](mailto:informes@congresodelacarne.com)



Patrocinador Diamante:



Patrocinadores Platino:



Patrocinador Plata:



y 3:00 pm-8:00 pm) durante 3 días a partir de las 24 horas posteriores al retiro de las esponjas. El diagnóstico de gestación se determinó mediante la observación del no retorno al estro de 15 a 18 días posteriores a la monta.

Las variables evaluadas fueron: porcentaje de estro (porcentaje de animales que permitieron la monta dentro del periodo de detección de estros sobre el total de hembras tratadas), porcentaje de fertilidad (número de ovejas no repetidoras entre el total de ovejas tratadas) y porcentaje de prolificidad (porcentaje de ovejas que parieron 1, 2 o 3 crías sobre el total de ovejas gestantes).

## **Fabricación doméstica de las esponjas**

Se cortó la esponja en círculos de 4 cm de diámetro mediante un sacabocados de cobre, se atravesó cada una de ellas con 60 cm de hilo de algodón con una aguja a lo largo y de regreso. Luego de atravesar la esponja se anudaron los hilos y se esterilizaron las esponjas con los hilos, mediante la introducción en agua en ebullición por 15 min y posteriormente se pusieron a escurrir.

Cada una de las esponjas secas se colocó en cada

compartimento de un molde para cubos de hielo y se les administraron 40 mg de progesterona por esponja, se dejaron reposar por 60 minutos y se les colocó 1 ml de enrofloxacin al 5%, posteriormente se cubrieron con una bolsa nueva.

## **Colocación de las esponjas intravaginales**

Antes de colocar las esponjas en la vagina de las hembras, se lavó la vulva con agua y jabón neutro, se introdujo la esponja intravaginal tomándola con guantes en el extremo biselado del aplicador, cuidando que el hilo quedara hacia fuera, el vástago se colocó dentro del aplicador hasta hacer contacto con la esponja, se humedeció el aplicador externamente con vaselina, el aplicador y el vástago se introdujeron hasta el fondo de la vagina, retrayendo el aplicador 3-4 cm manteniendo el vástago en su sitio hasta liberar la esponja, ambos fueron retirados dejando los hilos fuera para su posterior retiro. Cada oveja fue registrada e identificada con el tipo de tratamiento administrado.

## **Aplicación de eCG**

24 horas antes del retiro de las esponjas, se administró 400 U.I. de eCG por vía intramuscular a todas las ovejas de ambos tratamientos.

## **Retiro de las esponjas intravaginales**

Doce días después se realizó el retiro de las esponjas tirando de los hilos suavemente hacia atrás, manteniendo una leve inclinación hacia abajo. Las esponjas de las cuales se desprendieron los hilos antes del retiro fueron extraídas cuidadosamente con pinzas quirúrgicas estériles.

## **Detección de estros**

Para la detección de estro, las ovejas tratadas y las del grupo testigo, fueron repartidas equitativamente en tres corrales con 20 animales cada uno y un macho para montar, marcar y cubrir a las ovejas. También se detectaron por observación directa en un horario de 6:00 am a 11:00 am y de 3:00 pm a 8:00 pm a partir de las 24 horas posteriores al retiro de las esponjas, durante 3 días.

## **Diagnóstico de gestación**

El diagnóstico de gestación se determinó mediante la observación del no retorno a estro, 15 a 18 días posteriores a la monta.







# CONVENCIÓN ANUAL DE LA INDUSTRIA CÁRNICA ▪ 2020 ▪

**26, 27 Y 28 DE FEBRERO**  
HOTEL MARQUIS LOS CABOS

COSTOS CONVENCION		
SOCIO	NO SOCIO	
 1 convencionista <b>\$ 27,500</b>	 1 convencionista <b>\$ 31,900</b>	
 1 convencionista + 1 acompañante <b>\$ 33,500</b>	 1 convencionista + 1 acompañante <b>\$ 38,860</b>	
INCLUYE		
		
Hospedaje 3 días y 2 noches, todas las comidas y la Convención		

Contacto: Ivonne Rosado H.  
ivonner@comecarne.org  
55897771 Ext. 0207

## Partos

Se atendieron la mayor cantidad de partos posible, limpiando y reanimando a la cría cuando así se requiriera. Se destinaron dos corrales cubiertos de la intemperie para los nacimientos, en los cuales se introducía a la cría con su madre durante una semana o hasta que el cordero pudiera seguirla en el pastoreo. Se registró cada uno de los partos.

## RESULTADOS

En las tablas 1, 2 y 3 se presentan los resultados de la presentación de estros, porcentaje de fertilidad y el costo por tipo de esponja, respectivamente.

## DISCUSIÓN

**PRESENTACIÓN DE ESTROS.** En cuanto al porcentaje de inducción al estro, éste fue de 72% en el grupo de las

**Tabla 1.** Presentación de estros en ambos tratamientos y en el grupo testigo.

HORAS DE PRESENTACIÓN	T1 (N)	%	T2 (N)	%	GT (N)	%
24 ■	2	8%	0	0%	2	20%
48 ■	11	44%	14	56%	3	30%
72 ■	5	20%	9	36%	0	0%
Total ■	18	72%	23	92%	5	50%

T1=Esponjas de fabricación doméstica. T2=Esponjas Comerciales. GT=Grupo Testigo. N=Número de animales.

**Tabla 2.** Fertilidad de las ovejas en ambos tratamientos y en el grupo testigo.

FERTILIDAD	T1 (N)	%	T2 (N)	%	GT (N)	%
Ovejas Gestantes ■	16	64%	19	76%	5	50%

T1=Esponjas de fabricación doméstica. T2=Esponjas Comerciales. GT=Grupo Testigo. N=Número de animales.

**Tabla 3.** Costo en pesos mexicanos de las esponjas utilizadas, la comercial y la de fabricación doméstica).

TRATAMIENTO	MATERIAL	COSTO/OVEJA EN PESOS
Esponja Comercial ■	Esponja	64.00
	Aplicador	12.00
	eCG (Gonaforte-Parfarm)	14.00
	Yodo	0.80
	Gasas	0.80
	Total	91.60
Esponja de fabricación doméstica ■	Esponja de tapicería	0.30
	Hilo de algodón	0.20
	Aplicador	12.00
	Progesterona (Fort Dodge)	10.80
	Enroxil	2.00
	Hieleras	1.20
	Bolsas	0.40
	eCG (Gonaforte-Parfarm)	14.00
	Yodo	0.80
	Gasas	0.80
	Total	42.50



ovejas tratadas con las esponjas intravaginales de fabricación doméstica más 400 U.I. de eCG, contra un 92% en el tratamiento con el producto comercial, mientras que para el grupo testigo, el porcentaje fue de 50%. En todos los casos, el estro se presentó después de 24 horas del retiro de las esponjas, presentándose la mayor parte alrededor de las 48 horas posteriores (tabla 1).

**FERTILIDAD.** La fertilidad, expresada como ovejas gestantes sobre ovejas tratadas, mostró los siguientes resultados (tabla 2). El porcentaje de fertilidad obtenido en el presente trabajo fue de 64% para el grupo tratado con esponjas de fabricación doméstica y de 76% para el tratamiento con esponjas comerciales, mientras que para el grupo testigo el resultado obtenido fue del 50%.

**PROLIFICIDAD.** Con respecto a la prolificidad, no se observaron diferencias entre los animales tratados con esponjas de fabricación doméstica, de fabricación comercial y los del grupo testigo; todas las hembras presentaron partos simples.

**VIABILIDAD ECONÓMICA.** La evaluación de la viabilidad económica de las esponjas de fabricación doméstica, se determinó mediante la comparación de gastos entre dicho tratamiento y el realizado con las esponjas comerciales (tabla 3).

El análisis de costos mostró diferencias económicas importantes, el costo por animal inducido fue más elevado para el producto comercial (T2) con un costo por borrega de 91.60 pesos; la esponja de fabricación doméstica tuvo un costo de 42.50 pesos, resultando en un 53.6% más barata que la esponja de fabricación comercial; aun cuando la esponja de fabricación doméstica tuvo una eficacia de 21.7% menor a las de fabricación comercial, no afecta su rentabilidad, desde el punto de vista costo-beneficio.

El control de la actividad reproductiva es una técnica de manejo fundamental en las modernas unidades de producción de ovinos, ya que permite aumentar su rentabilidad.


Posibilita una mejor planificación de actividades como la alimentación y las épocas de cubrición y de parición, según las variaciones anuales de la demanda del mercado y los recursos. En consecuencia, se incrementan las tasas de fertilidad y de nacimientos, la productividad del sistema (número de canales/número

de ovejas cubiertas) y la obtención de productos de mayor calidad y más homogéneos (Azevedo *et al.*, 2006).

Los resultados de presentación de estro, encontrados en este trabajo (tabla 1) coinciden con los reportados por (Uribe-Velazquez *et al.*, 2008), quienes indicaron que el suministro de FGA más PMSG induce a la presencia de estro de 36-72 horas posteriores al retiro del implante de FGA en ovejas Bergamacia, confirmando lo que comenta Lozano *et al.* (2012), el cual dice que la FGA es uno de los progestágenos más utilizados en la fabricación de esponjas intravaginales.

En el trabajo realizado por (Estrada *et al.*, 2009) se obtuvo que el uso de esponjas fabricadas de forma doméstica, indicaron parámetros reproductivos, porcentaje de estro y fecundaciones similares a los reportados en estudios, en donde se utilizaron esponjas comerciales para sincronizar estros; en el trabajo de estos autores con esponjas de fabricación doméstica, obtuvieron al retiro, un resultado de 79% estro y 58% de gestación. En el presente trabajo, con esponjas de fabricación doméstica, se obtuvo como resultado 72% en la presentación de estros y 64% de gestación (tablas 1 y 2), siendo éste último más favorable, aun con los resultados obtenidos de menor porcentaje de estro, al compararlo con los que obtuvieron los autores antes citados.

En el presente trabajo, no se obtuvieron resultados en cuanto a prolificidad, ya que todas las hembras, consideradas en el trabajo, tuvieron partos simples. Esto difiere con lo presentado por (Raso *et al.*, 2006), donde al utilizar esponjas impregnadas con Acetato de Medroxiprogesterona (MAP) durante 12 días más 300 U.I. de PMSG al retiro de las esponjas, obtuvieron 14 crías de 10 hembras. En nuestro trabajo, se esperaba obtener porcentajes de prolificidad; sin embargo, probablemente la condición corporal de los animales fue una de las causas de estos resultados.

En conclusión, la sincronización de ovejas Suffolk/Hampshire anéstricas con esponjas de fabricación doméstica, es un método sumamente eficaz, útil, práctico y económico; es una posibilidad para el criador de ovinos ante los elevados costos que representa la sincronización con productos comerciales, dándole así un mayor número de crías por año haciendo más rentable la producción ovina. 

#### LITERATURA CITADA

1. Anwar M, Riaz A, Ullah N, Rafiq M. 2008. Use of ultrasonography for pregnancy diagnosis in balkhi sheep. *Vet. J.* 28(3): 144-146. ISSN: 2074-7764, <https://core.ac.uk/download/pdf/25911874.pdf>.

2. Aké López JR, Centurión Castro FG, Magaña Monforte JG, Aké Villanueva JR. 2014. Efecto del progestágeno y de la dosis de gonadotropina coriónica equina en la sincronización del estro y tasa de gestación en ovejas pelibuey inseminadas por laparoscopia. *Ecosistemas y recursos agropecuarios* 1(3): 261-268. ISSN 2007-901X, [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-90282014000300006&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-90282014000300006&lng=es&nrm=iso)
3. Arroyo LJ, Gallegos-Sánchez J, Villa GA, Valencia MJ. 2006. Sistemas neurales de retroalimentación durante el ciclo reproductivo anual de la oveja. *INCI*. 1: 8-15. ISSN: 0378-1844, <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33911202>>.
4. Azevedo JM, Valentim RC, Correia TM. 2006. Control hormonal de la actividad ovárica en ovinos. *Albéitar*. Publicación para Veterinarios y Técnicos del sector de animales de producción. 98: 6-8. ISSN: 1699-7883, <http://hdl.handle.net/10198/5801>.
5. Carbajal Hermosillo Miguel A, Aquí Quintero G, Díaz Gutiérrez C. 2013. Uso de selenio en ovinos. *Abanico Veterinario*. 3(1):44-54. ISSN 2007-4204. <https://www.medigraphic.com/pdfs/abanico/av-2013/av131f.pdf>
6. Estrada GM, Tintori RCB, Mariñelarena F, Corral FG, Anchondo GA, Rodríguez MC, Grado AAJ, Ramírez GA. 2009. Propuesta para la fabricación y uso de una esponja para sincronizar estros y su respuesta a la fertilidad en ovejas. *Tecnociencia Chihuahua*. 3 (3): 154-159. ISSN 1870-6606, <https://docplayer.es/10837081-Propuesta-para-lafabricacion-y-uso-de-una-esponja-para-sincronizar-estros-y-su-respuesta-a-la-fertilidad-en-ovejas.html>.
7. Gibbons A, Cueto M. 2007. Inseminación Artificial con semen fresco en ovinos. Grupo de Reproducción Área Producción Animal. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Estación Experimental Agropecuaria Bariloche Argentina (INTA EEA BARILOCHE). *Revista Presencia*. 51: 8-12. ISSN 0325-8718, [https://inta.gob.ar/sites/default/files/scripttmp-inta\\_ganaderia09\\_sincronizacion\\_celo.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/scripttmp-inta_ganaderia09_sincronizacion_celo.pdf).
8. Lozano González JF, Uribe Velázquez LF, Osorio JH. 2012. Control hormonal de la reproducción en hembras ovinas (Ovarios). *Veterinaria y Zootecnia*. 6(2): 134-147. ISSN 2011-5415, <http://vetzootec.ucaldas.edu.co/downloads/v6n2a10.pdf>
9. Manes J, Ungerfeld R. 2015. Sincronización de celos en ovejas y cabras con dispositivos intravaginales liberadores de progestágenos: alteraciones en ambiente vaginal y su relación con la fertilidad. *Rev. Bras. Reprod. Animal., Belo Horizonte*. 39 (1): 104-108. ISSN: 1984-3143, [http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/v39n1/pag104-108%20\(RB537\).pdf](http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/v39n1/pag104-108%20(RB537).pdf).
10. Martínez González S, Aguirre Ortega J, Gómez Danés AA, Ruíz Félix M, Lemus Flores C, Macías Coronel H, Moreno Flores LA, Salgado Moreno S, Ramírez Lozano MH. 2010. Tecnologías para mejorar la producción ovina en México. *Revista Fuente*. 2 (5): 41-51. ISSN 2007-0713, <http://fuente.uan.edu.mx/publicaciones/02-05/5.pdf>
11. Martínez Ros Paula. 2017. Actualización de los sistemas de introducción de celos y ovulaciones en ovino. Tesis Doctoral. Valencia, España. Universidad CEU Cardenal Herrera. 118p. [http://dspace.ceu.es/bitstream/10637/8633/1/Actualizaci%C3%B3n%20de%20los%20sistemas%20de%20inducci%C3%B3n%20de%20celos%20y%20ovulaciones%20en%20ovino\\_Tesis\\_Paula%20Mart%C3%ADnez%20Ros.pdf](http://dspace.ceu.es/bitstream/10637/8633/1/Actualizaci%C3%B3n%20de%20los%20sistemas%20de%20inducci%C3%B3n%20de%20celos%20y%20ovulaciones%20en%20ovino_Tesis_Paula%20Mart%C3%ADnez%20Ros.pdf)
12. Partida de la Peña JA, Braña Varela D, Jiménez Severiano H, Ríos Rincón FG, Buendía Rodríguez G. 2013. Producción de Carne Ovina. Centro Nacional de Investigaciones Disciplinaria en Fisiología y Mejoramiento Animal. *INIFAP*. 5:1-216. ISBN: 978-607-37-0036-8, <http://www.anetif.org/files/pages/000000034/20-produccionde-carne-ovina.pdf>
12. Pérez Clariget R, Garese Raffo J, Fleischmann Techera R, Ganzálbal Planinich A, Gonzáles Stagnaro C. 2012. Sincronización de celos en cabras en estación reproductiva: uso de esponjas de medroxiprogesterona o aplicación de prostaglandina después de cinco días de detección de celos. *Revista Científica FCV-LUZ*. 22 (3). ISSN 0798-2259, <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=95922219008>>.
13. Raso M, Buratovich C, Villa M. 2006. Comparación de cuatro tratamientos de sincronización de celos en ovinos. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Estación Experimental Agropecuaria (INTA EEA) Bariloche. *Argentina Ganadería*. 9: 1:6.
14. Sosa Pérez G, Pérez Hernández P, Vaquera Huerta H, Salazar Ortiz J, Sánchez del Real C, Cadena Villegas S, Gallegos Sánchez J. 2014. Somatotropina bovina recombinante en sincronización de estros y prolificidad de ovejas Pelibuey. *Arch Zootec*. 63 (241): 241-220. ISSN 1885-4494, <http://dx.doi.org/10.4321/S0004-05922014000100025>.
15. Urete Barrera O, Porras Vargas JL. 2013. Comparación de dos tratamientos a base de progestágenos para la sincronización de celos ovinos. *Ciencia y Agricultura*. 10 (2): 9-16. ISSN 0122-8420, <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4986440.pdf>
16. Uribe-Velásquez LF, Lenz Souza MI, Loaiza Echeverría AM. 2008. Efecto de la sincronización del estro con Prostaglandina F2-VS CIDR + 500 UI de ECG en ovejas Bergamacia durante el inicio de la fase luteal. *Revista Científica FCV-LUZ*. 18 (4): 368-373. ISSN: 0798-2259, [www.redalyc.org/service/redalyc/downloadPdf/959/95918404/1](http://www.redalyc.org/service/redalyc/downloadPdf/959/95918404/1)

#### **CÓRDOVA-IZQUIERDO ALEJANDRO\***

\*Autor responsable y de correspondencia:  
Departamento de Producción Agrícola y Animal.  
Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco,  
[acordova@correo.xoc.uam.mx](mailto:acordova@correo.xoc.uam.mx)  
[proyo\\_manuel@hotmail.com](mailto:proyo_manuel@hotmail.com)

#### **IGLESIAS-REYES ADRIÁN**

Departamento de Producción Agrícola y Animal. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, México, CDMX.

#### **GUERRA-LIERA EULOGIO**

Facultad de Agronomía. Universidad Autónoma de Sinaloa, México.  
[juan\\_eulogio\\_guerra\\_liera@hotmail.com](mailto:juan_eulogio_guerra_liera@hotmail.com),

#### **VILLA-MANCERA ABEL**

Facultad de Veterinaria. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.  
[abel.villa@gmail.com](mailto:abel.villa@gmail.com)

#### **HUERTA-CRISPÍN RUBÉN**

Facultad de Veterinaria. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.  
[rubenuertac@live.com.mx](mailto:rubenuertac@live.com.mx),

#### **SÁNCHEZ-SÁNCHEZ RAÚL**

Departamento Reproducción Animal Instituto Nacional de Investigación Tecnología Agraria y Alimentaria Madrid, España.  
[raulss@inia.es](mailto:raulss@inia.es).





OSCAR ÁNGEL GARCÍA

Correo: angelgarciao@hotmail.com

OLGA T. DE LA CRUZ ROCHA  
JESÚS MENDOZA CARREOLA  
MA. G. CALDERÓN LEYVA  
MARTHA V. PERALES GARCIA  
JUAN M. GUILLEN MUÑOZ  
FRANCISCO G. VELIZ DERAS

## RESUMEN

Se evaluó si la complementación con *Moringa oleifera* preparto y posparto afecta los niveles séricos de glucosa en cabras multirraciales bajo condiciones de pastoreo. El estudio se llevó a cabo en la Comarca Lagunera (Norte de México) durante los meses de octubre a diciembre de 2017. Un primer grupo (*Moringa*) se complementó con 100 g de hojas de moringa durante 2 semanas preparto y 2 semanas posparto. Mientras que a un segundo grupo (Control) control no recibió ninguna complementación alimenticia. Los niveles séricos promedio de glucosa los 14 d preparto (54 mg/dL) y 7 d preparto (57 mg/dL), al igual que al parto (68 mg/dL) y 7 d posparto (52 mg/dL) no mostraron diferencias ( $P > 0.05$ ) en ambos grupos. Sin embargo, a los 14 días posparto los niveles de glucosa sérica

fueron más altos ( $P < 0.05$ ) en el grupo complementado (*Moringa* = 49.2 vs Control = 38.9 mg/dL). Estos resultados demuestran que la complementación con *moringa* en cabras tiene un efecto sobre los niveles séricos de glucosa. En conclusión, la complementación con 100 g de *Moringa oleifera* aumenta los niveles séricos de glucosa en cabras multirraciales bajo condiciones de pastoreo en el norte de México. Lo anterior, pudiera ser benéfico, ya que la glucosa se considera un precursor potencial para aumentar la calidad y producción de la leche.

## INTRODUCCIÓN

En el norte de México un escenario demandante que se observa en los sistemas de producción animal en condiciones de pastoreo, es la ausencia de un suministro continuo de alimentos a lo largo del año. En esta zona, las cabras pastan principalmente en los pastizales, y

# Efecto de la *Moringa Oleifera* sobre los Niveles de Glucosa Sérica Preparto y Posparto en Cabras bajo Condiciones de Pastoreo en el norte de México.



ocasionalmente en residuos de cultivos como maíz, sorgo y algodón, y además estas cabras son llevadas a diferentes sitios de pastoreo cada día, caminando aproximadamente 5 km diarios desde sus corrales a los sitios de pastoreo La producción de cabras en el rango natural es una de las principales fuentes de ingresos para muchos países en desarrollo como países áridos y zonas semiáridas (Davran *et al.*, 2009; Rumosa Gwaze *et al.*, 2009 citado por Mellado *et al.*, 2012). Debido al sobrepastoreo severo, la escasez y la baja precipitación estacional en estas áreas, los recursos forrajeros naturales fluctúan enormemente en cantidad y calidad a lo largo del año (Manzano *et al.*, 2000). Esta fluctuación dificulta la productividad de las cabras en ambientes propensos a la sequía (Mellado *et al.*, 2012). Lo anterior, requiere el uso de opciones alternativas tales como residuos de cultivos agrícolas como fuentes de alimentación (Kewant *et al.*, 2017). En efecto, se conoce que diferentes plantas desempeñan una función esencial en cuanto a propiedades medicinales, nutricionales y terapéuticas (Kewant *et al.*, 2017). Por ejemplo, la *Moringa oleifera* ya sean sus hojas, vainas, en uno o más estudios ha demostrado tener nutrientes que pueden beneficiar a la humanidad, comparado con diferentes tipos de alimentos y vegetales (Abdull *et al.*, 2014). Actualmente, uno de los principales usos de la *moringa* (hojas, vainas, torta), es la formulación de raciones para la alimentación animal, debido a que es rica en vitaminas, minerales y además muy alta en proteína  $\geq 24\%$  (Foidl *et al.*, 2001). Por lo antes descrito, nosotros hipotetizamos que los niveles de glucosa séricos se modifican en las cabras alimentadas con *Moringa oleifera*. Por lo anterior, el objetivo, fue evaluar si la complementación con *Moringa olifeira* afecta los niveles de glucosa séricos de cabras multirraciales bajo condiciones de pastoreo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se realizó en un hato caprino manejado bajo condiciones extensivas perteneciente a la Comarca Lagunera, El cual se encuentra a 1110 msnm. La región presenta una temperatura media anual de 23.8°C, con una precipitación pluvial de 230 mm (CONAGUA, 2015). La duración del día es de 23 h, 41 min en el solsticio de verano y de 10 h, 9 min en el solsticio de invierno.

Este estudio se llevó a cabo durante los meses de octubre a diciembre de 2017. Las cabras fueron pastoreadas principalmente en los pastizales, y ocasionalmente en residuos de cultivos como maíz, sorgo y algodón, y además estas cabras fueron llevadas a diferentes sitios de pastoreo cada día, caminando aproximadamente 5 km diarios (Mellado *et al.*, 2012). Las cabras fueron manejadas en corrales abiertos ventilados y sujetos a las variaciones naturales del fotoperiodo.

Se utilizaron 20 hembras en el último tercio de la gestación, las cuales fueron divididas en 2 grupos ( $n=10$  c/u) homogéneos en cuanto a peso vivo ( $52.6 \pm 2.0$ ) y condición corporal ( $2.3 \pm 0.3$ ).

Un primer grupo, se complementó (*Moringa*) con 100 g de hojas de *moringa* durante 3 semanas preparto y 3 semanas posparto. Mientras que, a un segundo grupo, control (Control) no recibió ninguna complementación. Se determinaron los niveles de glucosa sérica antes del inicio de estudio y posteriormente cada 7 días durante todo el periodo de estudio para lo cual se utilizó un glucómetro portátil (Accu-Check® Active).

Los niveles de glucosa en sangre se compararon por medio de un ANOVA y si se encontró diferencia de medias, se compararon por medio de una t de Student. Todos los análisis estadísticos se efectuaron mediante el paquete



estadístico SYSTAT 10 (Evenston, ILL, USA, 2000). Se consideró una diferencia estadística  $P < 0.05$ .

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN


Los niveles séricos promedio de glucosa los 14 d preparto (54 mg/dL) y 7 d preparto (57 mg/dL), al igual que al parto (68 mg/dL) y 7 d posparto (52 mg/dL) no mostraron diferencias ( $P > 0.05$ ) en ambos grupos. Sin embargo, los niveles séricos de glucosa el grupo *Moringa* fue a los 14 días posparto (*Moringa* 49.2 vs Control = 40.0 mg/dL;  $P < 0.05$ ). Estos resultados son similares a los reportado por Khalef *et al.* (2014) que encontraron que los niveles de glucosa séricos fueron más altos en las vacas alimentadas con raciones que contenían *moringa* que las vacas no alimentadas con *moringa*. Lo anterior, también está de acuerdo a resultados reportados en ovejas y cabras alimentadas con una dieta parcialmente reemplazada con harina de *moringa* en la que se observó un alto contenido de glucosa sérica. En efecto se conoce que un alto contenido de glucosa sérica puede ser benéfico ya que la glucosa es considerada un precursor principal de la síntesis del colesterol a nivel del intestino delgado o el hígado (Babiker *et al.*, 2017).

### LITERATURA CITADA

- Abdull, R., Ahmad, F., Ibrahim, M. D., & Kntayya, S. B. (2014). Health benefits of *Moringa oleifera*. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 15(20), 8571-8576.
- Babiker, E. E., Juhaimi, F. A., Ghafoor, K., & Abdoun, K. A. (2018). Effect of drying methods on nutritional quality of young shoots and leaves of two *Moringa* species as non-conventional fodders. *Agroforestry systems*, 92(3), 717-729.
- CONAGUA (2015). Servicio Meteorológico Nacional. <http://smn.cna.gob.mx/es/informacion-climatologica-ver-estado?estado=coah>. Consultado 27 marzo, 2019.
- Foidl, N., Mayorga, L., Vásquez, W., Murqueitio, E., Osorio, H., Sanchez, M. D., & Speedy, A. (1999). Utilización del marango (*Moringa oleifera*) como forraje fresco para ganado. *FAO Animal Production and Health Paper*, 341-350.
- Khalef, M. S., Shwerab, A. M., Hassan, A. A., Yacout, M. H., El-Badawi, A. Y., & Zaki, M. S. (2014). Nutritional evaluation of *Moringa oleifera* fodder in comparison with *Trifolium alexandrinum* (berseem) and impact of feeding on lactation performance of cows. *Life Science Journal*, 11(10), 1040-1054.
- Kholif, A. E., Morsy, T. A., Gouda, G. A., Anele, U. Y., & Galyean, M. L. (2016). Effect of feeding diets with processed *Moringa oleifera* meal as protein source in lactating Anglo-Nubian goats. *Animal Feed Science and Technology*, 217, 45-55.
- Mellado, M., Rodríguez, A., Lozano, E. A., Dueñez, J., Aguilar, C. N., & Arévalo, J. R. (2012). The food habits of goats on rangelands with different amounts of fourwing saltbush (*Atriplex canescens*) cover. *Journal of Arid Environments*, 84, 91-96.

Además los niveles de glucosa sérica encontrados en ambos grupos alimentados con una dieta a base de harina de *moringa* fueron comparables a los presentados por Abdulaziz, 2012 y Dhanotiya, 2004, citado por Babiker *et al.*, 2017) para ovejas y cabras, respectivamente. Por otra parte, se conoce que la alimentación con *Moringa oleifera* incrementa las concentraciones ruminales de ácido propiónico, lo cual puede ser una razón potencial para el aumento de la producción de leche, ya que el propionato es el precursor de la gluconeogénesis y lactogénesis; y uno de los precursores glucogénicos que da lugar al aumento de la producción de leche y el contenido de proteínas de la leche (Kholif *et al.*, 2016).

## CONCLUSIONES

La complementación con *Moringa oleifera* puede ser una alternativa para aumentar los niveles séricos de glucosa, ya que se conoce que la glucosa es un precursor potencial para aumentar la calidad y producción de la leche, lo anterior, puede resultar benéfico para mejorar el sistema inmunológico de los cabritos nacidos bajo condiciones de pastoreo en el norte de México. 

### OSCAR ÁNGEL GARCÍA

Profesor Investigador, Departamento de Ciencias Médico Veterinarias, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Unidad Laguna.  
\*E-mail: angelgarciao@hotmail.com

### OLGA T. DE LA CRUZ ROCHA

Posgrado en Ciencias en Producción Agropecuaria, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Unidad Laguna.

### JESÚS MENDOZA CARREOLA

Posgrado en Ciencias en Producción Agropecuaria, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Unidad Laguna.

### MARTHA V. PERALES GARCIA

Profesor Investigador, Departamento de Producción Animal, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Unidad Laguna.

### MA. G. CALDERÓN LEYVA

Profesor Investigador, Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario 216.

### JUAN M. GUILLEN MÚÑOZ

Profesor Investigador, Departamento de Ciencias Médico Veterinarias, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Unidad Laguna.

### FRANCISCO G. VELIZ DERAS

Profesor Investigador, Departamento de Ciencias Médico Veterinarias, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Unidad Laguna.



## Ayudamos a los agroempresarios con su marketing, comunicación y ventas.

Nuestra misión es que todos te conozcan y tu mensaje se entienda para que te compren.



Manejo de Redes Sociales



Campañas Digitales



Lanzamientos de Productos




Diseño Gráfico

**Hablemos de cómo podemos ayudarte**

Diana Mercado, Dirección Zoo Inc. ✉ [diana@zooinc.mx](mailto:diana@zooinc.mx)

MARKETING AGROPECUARIO

🌐 [www.zooinc.mx](http://www.zooinc.mx)

¡Síguenos en redes sociales!   Zoo Inc



# XIX Congreso Bienal AMENA

## “Forjando Nuevos Horizontes en Nutrición Animal”



La Asociación Mexicana de Especialistas en Nutrición Animal A.C. (AMENA), dedicó su décimo noveno Congreso Bienal a la Dra. María Teresa Viana Castrillón. El evento bajo el slogan de “Forjando nuevos horizontes en Nutrición Animal” se llevó a cabo del 15 al 18 de octubre del presente año, de manera muy exitosa ante un auditorio cercano a los 500 congresistas, conformado en su mayoría por mexicanos, contándose también con profesionales de Estados Unidos, Canadá, de diversos países de Latinoamérica, Europa y Asia.

Sin lugar a dudas el poder de convocatoria de la mesa Directiva presidida por el Dr. Diego Braña fue muy significativo para lograr esta asistencia, ya que no obstante la celebración simultánea de un evento internacional y otros dos más que se llevarían a cabo inmediatamente después de este magno evento, tuvo una nutrida asistencia y de mucha calidad.

Esta décima novena edición se trató de un evento lleno de emotividad desde la inauguración, ceremonia en donde se le brindó un minuto de silencio y un fuerte y sentido aplauso a la queridísima Dra. Pilar Pérez por su fallecimiento (QEPD) y se presentó un video con algunos







momentos que quedaron en la memoria de sus amigos en el gremio. Posteriormente, se hizo mención de la entrega de la Medalla al Mérito Académico al Dr. José Cuaron I., entregada por el Consejo Universitario de la UNAM, por su muy exitosa y profesional carrera como científico y formador de una enorme cantidad de profesionales, a quien se le brindó un caluroso y muy merecido aplauso. La dedicatoria del XIX Congreso AMENA fue para la Dra. María Teresa Viana Castrillón, en base a su muy distinguida trayectoria profesional como investigadora en el área de acuicultura. Como parte del reconocimiento, el Dr. Armando Shimada le entregó un diploma y el Dr. Braña una escultura que evoca la acuicultura en el norte de México. También fue presentado un video con felicitaciones y anécdotas de parte de algunos de sus familiares, mentores y colegas. Para posteriormente, ella misma expresar su mensaje de agradecimiento de manera por demás emotiva. La declaración oficial del congreso estuvo a cargo del Dr. Diego Braña, quien durante su discurso agradeció la presencia de los ahí reunidos, deseándoles que el evento en sí, les fuera de mucha trascendencia y crecimiento profesional, que favoreciera la difusión del conocimiento, y fortaleciera los nexos entre industria, academia y estudiantes en beneficio de la población, los animales y el ambiente.

En el presidium que fue presentado por el Dr. Jorge Rubio, quien fungió como maestro de ceremonias, estuvieron presentes:

- Diego Braña Varela, Presidente de AMENA.
- Silvestre Chárraga Aguilar, Presidente de Asamblea.
- Jorge Cervantes López, Vicepresidente de AMENA.
- Jorge Rubio Arguello, Tesorero de AMENA.
- José Luis Santos, Secretario.
- José Luis Romano, Presidente Comité Científico.
- Juan Carlos Padilla, Vocal Administrativo.
- Ana Esparza, Gerente administrativo de AMENA.

La conferencia inaugural titulada “Expectativas financieras del Sector Pecuario”, fue presentada por el Dr. Gerardo Herrera, Director de Comunicación de Riskmathics Financial Innovation.

## EL PROGRAMA TÉCNICO

El Congreso contó con una Sesión Plenaria, nueve simposios académicos, tres simposios industriales, un precongreso, cinco desayunos y cuatro comidas comerciales. El tema toral de la plenaria fue el del microbioma y su interacción con la fibra, tema que se permeó al resto de los eventos, lo que permitió su discusión en diferentes ángulos y en diferentes especies. Durante la Plenaria, los ponentes Knudsen, Lyte, Téllez y Braña discurren sobre cómo se establece y forma el microbioma, cómo éste se comunica con el hospedero, enviando señales desde el intestino hasta el cerebro, cómo la fibra modifica e interactúa con el microbioma y cuál es el impacto de estas interacciones en la salud y productividad de los animales.

Luego de la plenaria, estos temas se siguieron discutiendo en diferentes especies ya que hubo simposios de fibra y microbioma en cerdos, aves, ganado, mascotas y acuicultura. Otros temas relacionados con microbioma, fueron los de aditivos y antibióticos, regulación, eficiencia y sustentabilidad de la producción, y su relevancia para los consumidores finales, entre otros.

Fue claro para los congresistas, que, al momento de regresar a sus trabajos, a plantear los nuevos sistemas de alimentación y formulación, el nutriólogo deberá reconsiderar en su trabajo, cómo promover el sano establecimiento del microbioma, su conservación mediante el uso razonado de antibióticos y aditivos, su impacto en el bienestar y rentabilidad, así como la inclusión de fibra en dietas que promuevan la salud y sustentabilidad de la producción pecuaria.

Es relevante mencionar el gran interés y compromiso de los asistentes, quienes estuvieron diario desde las 7 de la mañana y hasta las 6 de la tarde atendiendo a conferencias técnicas de muy alto nivel y participando en acaloradas discusiones, buscando entender nuevos conceptos y compartiendo experiencias en los simposios.

## EL PRECONGRESO DSM

Para esta ocasión correspondió a DSM, empresa líder en nutrición animal presentar el precongreso “Nutrición y Bienestar” ante más de 200 asistentes, actividad que marcó los inicios de este magno evento.

## LOS DESAYUNOS Y LAS COMIDAS COMERCIALES

Durante los días del evento se llevaron a cabo diversos desayunos y comidas técnicas comerciales, todos ellos tuvieron muy

buena asistencia y contaron con la impartición de conferencias muy interesantes y de actualidad, entre las empresas organizadoras estuvieron:

- Phode, “Productividad y bienestar animal ¿Cómo lograr el equilibrio?”
- BASF, “Estrategias para reemplazar promotores de crecimiento”.
- Wisium, “Evolución en la nutrición de minerales traza: óptimo desarrollo y sustentabilidad”.
- Olmix, “Mejorando la Eficiencia Digestiva”.
- CTC Bio, “Fisiopatología intestinal y sus efectos sobre la productividad animal”.
- Grupo Karluis, “Armour novedosa triple protección aliada de la salud inmunodigestiva”.
- AB Vista/Tryadd, “Extrayendo los beneficios de la fermentación de la fibra dietética a través del uso de Signis”.
- Nuproxa, “Soluciones naturales para la nutrición animal”.
- Adisseo, “Fibra en un contexto nutricional y de salud”.

## LOS SIMPOSIOS INDUSTRIALES

Estos fueron simultáneos, por lo que obligaron a las empresas a traer a sus mejores ponentes, en temas que fueran muy atractivos para sus clientes ya que la competencia fue muy fuerte, lo que logró que las pláticas fueran muy concurridas. La base de este éxito fue el hecho de exponer temas relevantes por su actualidad y ser expuestos por ponentes de renombre internacional, así, fueron realizados:

- Elanco, “La nueva era de los probióticos”.
- Jefe, “Nutrición moderna: desafíos y oportunidades”.
- Alltech, “IDEAS Alltech Nutrición a su manera, los avances de la nutrición animal”.

Con el objetivo de motivar a las futuras generaciones para que se formen en nutrición animal en cualquiera de las especies animales, la AMENA promovió la participación de estudiantes nacionales e internacionales mediante becas y además organizó un evento de convivencia para los estudiantes y recién egresados, en donde se les compartió historias de éxito impartidas por exitosos catedráticos, empresarios y asesores del sector, con un toque muy fuerte de motivación.



**AMENA**

**XIX** Congreso Bienal  
AMENA

**Forjando Nuevos Horizontes  
en Nutrición Animal**

El Consejo Directivo de AMENA  
*2018-2019 felicita a:*



**La Dra. María Teresa Viana Castrillón**  
a quien se le dedicó el  
XIX Congreso Bienal AMENA



**Al Dr. José Cuarón Ibarquengoitia**  
por haber recibido la Medalla al Mérito Académico  
que le entregó el consejo Universitario de la  
Universidad Nacional Autónoma de México



**La Asociación Mexicana de Especialistas en Nutrición Animal, A.C.,  
OTORGA EL PREMIO AMENA-DSM**

A LA INVESTIGACIÓN EN NUTRICIÓN ANIMAL,  
CATEGORÍA POSGRADO, A:

**José Alejandro Roque Jiménez**

A LA INVESTIGACIÓN EN NUTRICIÓN ANIMAL,  
CATEGORÍA LIBRE, A:

**Luis Humberto López Hernández**





## PRESENCIA COMERCIAL

AMENA tomó la decisión de no montar una zona comercial con espacios para la industria como tradicionalmente se hace en otros eventos y a cambio ofreció la modalidad de “salas de negocios”, modalidad que puede ser perfectamente aprovechada por las empresas tanto para sus reuniones internas como para la atención de clientes y prospectos, hecho que se comprobó y definitivamente es una excelente idea.



## TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN Y PREMIACIÓN

Gracias a la gran convocatoria y expectativa que provocó este XIX congreso AMENA, el Comité Científico aceptó la presentación de 28 trabajos de investigación, de un total de 48 trabajos recibidos. Los trabajos presentados mostraron gran calidad, importancia, actualidad y aplicación.

Como ya es costumbre en AMENA, se entregan los premios AMENA-DSM, los cuales premió los tres mejores trabajos de investigación (trabajo libre, trabajo de posgrado y licenciatura), a manera de estímulo a los participantes. Los trabajos fueron evaluados por su calidad en términos de mérito científico e impacto, calidad de la presentación de las diferentes secciones del trabajo, manejo del lenguaje y apoyo visual en la presentación, habilidad y conocimiento del tema, así como por el







manejo de la discusión y de sus respuestas. En esta ocasión los ganadores fueron:

#### Categoría libre:

- Luis Humberto López Hernández (INIFAP) – Validación de la suplementación de 120 UI de vitamina E en cerdos: niveles sanguíneos y calidad de carne.

#### Categoría posgrado:

- José Alejandro Roque Jiménez (UAM-Iztapalapa)- Epigenética y programación fetal en ovejas Rambouillet suplementadas en diferentes tercios de gestación con colina herbal.


Posterior a la entrega del reconocimiento, se le dio la oportunidad a los ganadores de dirigir unas palabras al público, ambos externaron su agradecimiento a sus colaboradores, empresas financiadoras y asesores.

Finalmente, el Dr. Diego Braña externó sus palabras de agradecimiento a todos los asistentes, a su equipo de trabajo por la gran labor desarrollada, a la labor altruista de algunas personas y empresas que becaron a algunos estudiantes para que pudieran participar en el congreso AMENA 2019, por supuesto que una mención especial a la industria por su gran apoyo y participación y los invitó al próximo congreso CLANA a desarrollarse en la ciudad de Mérida en octubre de 2020.

Cerrando con su característica frase “Sean felices”.

## ECOS DEL EVENTO

Durante la realización del evento se hizo un pequeño sondeo sobre la realización de este XIX congreso bienal AMENA acerca de diferentes puntos, tales como: organización, asistencia, logística, calidad, etc., a continuación se enlistan algunos de ellos:

- “Me llamó mucho la atención el poder de convocatoria que tuvo esta mesa Directiva, que no obstante el competir con eventos antes y después de su evento, que significa planeación para asistir, contaron con una muy buena asistencia”.
- “Excelente organización y logística, calidad de programa técnico con información de actualidad”.
- “Sin lugar a dudas queda de manifiesto la idea de quién es el Dr. Diego Braña y su capacidad de transmitir su visión a su equipo de trabajo”.
- “Yo lo califico simplemente como un evento de calidad total, reconociendo que hay muchos detalles que cuidar”.
- “Excelente Congreso, bien organizado, muy equilibrado, con muy alto nivel científico y de gran beneficio para todos los asistentes”.
- “La labor desarrollada entre Diego y Anita permeó a todo el equipo, excelente Mesa Directiva y los resultados hablan por sí solos “evento exitoso”. 



# “La Granja de Conejos Instalaciones y Equipo”



**M EN C. MIGUEL ÁNGEL  
MARTÍNEZ CASTILLO,**

Correo:marticast20@yahoo.com.mx

**M. EN C. LUIS VICENTE JIMÉNEZ  
CASTILLO  
PMVZ GABRIELA CORREA VARGAS.**

La Cunicultura tiene muchas ventajas sobre otras actividades pecuarias. Puede llevarse a cabo tanto en ambientes rurales, como en ambientes suburbanos e incluso, ciudadanos; puede ser practicada tanto a nivel industrial, como a nivel de traspatio; puede ejecutarse de manera eficiente aún en pequeñas extensiones de terreno pues el conejo demanda poco espacio vital, volúmenes reducidos de alimento y menor trabajo físico si se compara con la crianza de rumiantes y cerdos, por ejemplo, y además puede disponerse del animal criado en la propia casa o granja ya que por el momento es posible someterlo a la matanza y procesarlo sin necesidad de un rastro formal ni de equipo especializado. Cabe mencionar que nutricionalmente la carne de conejo es mejor que las carnes de abasto tradicionales y que bajo esta perspectiva es que muchas instancias gubernamentales en todo el mundo impulsan su producción y aprovechamiento, especialmente en las áreas rurales y/o en suburbios donde habita la gente con mayores limitaciones económicas. Idealmente la crianza de conejos debe tener lugar en lugares específicamente diseñados para ello y que cuenten con instalaciones y equipo apropiados para así lograr que estos animales manifiesten todo su potencial genético y productivo, sin embargo, desafortunadamente lo más común en nuestro país es criar conejos en instalaciones adaptadas, diseñadas para otros propósitos.

De acuerdo al tamaño de la instalación, al número de reproductoras contenidas y al nivel de tecnificación, las granjas de conejos pueden clasificarse así: a) De traspatio o de carácter familiar; b) Semitecnificada o Semiindustrial y c) Empresarial o Industrial o Tecnificada. La granja de traspatio o familiar se caracteriza por poseer hasta 50 conejas reproductoras; por tener propósitos de autoconsumo; por ser manejada bajo un entorno familiar; por contar con instalaciones rústicas y/o improvisadas y, por lo tanto, con dificultades técnicas elementales, sin posibilidad de controlar los principales factores ambientales y disponiendo de jaulas, comederos, bebederos y niales manufacturados con materiales de la región, a veces poco eficientes y/o inapropiados, rústicos e improvisados (Fig. 1). Se considera que el 80% de las granjas de conejos de México son de este tipo. Las granjas semitecnificadas o semiindustriales se caracterizan por poseer entre 50 y 300 conejas reproductoras en locales adaptados, pero con instalaciones formales y semitecnificadas, con la posibilidad de llevar a cabo un control ambiental básico mediante ventanas protegidas con mallas metálicas y contando con cortinas desplazables para regular el ingreso de aire y luz naturales. Su propósito principal es la comercialización en pequeña y mediana escalas, aunque también alguna proporción de la producción es destinada al autoconsumo. Utiliza jaulas de varillas metálicas y comederos formales de lámina galvanizada; generalmente los bebederos son de tipo automático y las líneas de distribución del agua son de PVC (Fig. 2). Se considera que el 15% de las granjas de nuestro país son de tipo semitecnificado. Finalmente las granjas de tipo industrial son aquellas especialmente diseñadas, que poseen más de 300 reproductoras, que cuentan con instalaciones y equipo que permiten un control





# PEV

Prontuario de Especialidades

Veterinarias

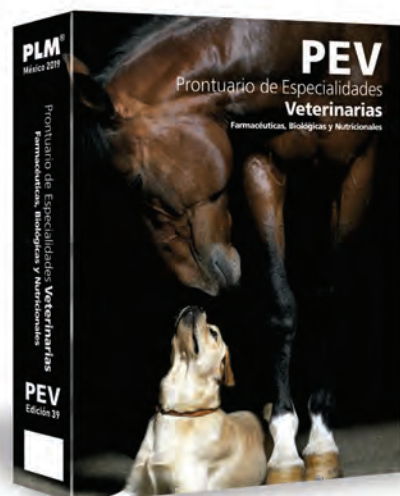
Farmacéuticas, Biológicas y Nutricionales

Edición 39 - 2019

La **mejor información**  
para el médico veterinario,  
a partir de **Septiembre.**



Adquiera  
la **nueva**  
**edición**  
impresa y  
**los Refervets.**



Dentro de nuestras **plataformas digitales** podrá encontrar  
**información exclusiva** de diferentes laboratorios.



**PLM®**

Descargue nuestra **App** recién actualizada y **conozca** los nuevos contenidos.



ambiental estricto, que proporcionan alimento balanceado de alta calidad, que cuentan formalmente con un rastro o matadero, por lo que generalmente sus productos poseen calidad higiénica alta, y cuya producción está destinada a un mercado preestablecido, bajo un esquema de producción continuo y sostenido. Se considera que representan sólo un 5% de las granjas cunícolas del país (Fig. 3). Puesto que a nivel mundial las granjas predominantes son las de tipo semitecnificado. A continuación se profundizará en el tema de las instalaciones y equipo haciendo alusión principalmente a este tipo de granjas<sup>(23,24)</sup>.

**Figura 1.** Granja atendida por miembros de la familia.



Fuente: Hugo Laguna Olivos.

**Figura 2.** Granja semitecnificada. Jaulas distribuidas en Flat-Deck (ver más adelante).



Fuente: Miguel Ángel Martínez Castillo.

## INSTALACIONES.

### Áreas constitutivas de una granja de conejos.

Desde el punto de vista técnico, idealmente una granja de conejos debe estar constituida cuando menos por dos naves: una de maternidad y una de engorda. Esto se debe a que la maternidad, por alojar a los repro-

**Figura 3.** Granja de tipo industrial.



Fuente: Miguel Ángel Martínez Castillo.

ductores, demanda un control ambiental estricto para facilitar que los animales manifiesten todo su potencial genético y productivo sin necesidad de gastar energía para enfrentar condiciones ambientales adversas como el frío, el calor, la humedad, etc.<sup>(2,15)</sup>. El área de engorda, sin embargo, alojará a los animales recién destetados durante 35 o 40 días y durante esta fase los animales no son tan susceptibles a los factores ambientales adversos. A pesar de estos argumentos lo más común en granjas de mediana y pequeña escala es que exista una sola nave y se procure un control del ambiente intermedio. Otras áreas imprescindibles de una granja son: oficina, almacén de alimento, almacén de equipo, almacén de material de cama, estercolero, cisterna. Dependiendo del tipo de granja, de su tamaño y de su disponibilidad de recursos económicos, sería recomendable que contara también con área de cuarentena, área de segregación o aislamiento, área de composta, rastro o matadero, cisterna para la hidrólisis de desechos orgánicos, sistema de descontaminación apropiado para el ingreso de personas y automóviles a las instalaciones, etc.<sup>(16,23,24)</sup> (Figs. 4 y 5).

Tomando en cuenta las características biológicas del conejo, se considera que su crianza es mejor bajo climas templados o ligeramente fríos<sup>(18,22)</sup>, pues tienen una limitada capacidad homeostática para disipar el calor corporal; sin embargo, esto no significa que no puedan adaptarse y que puedan ser criados aun en climas calurosos, pues para ello existen alternativas de construcción y de equipo que les permiten alcanzar niveles de producción aceptables<sup>(17,20)</sup>. El terreno en el que se edifique una granja de conejos deberá ubicarse cerca de los centros de consumo para así disminuir costos de transportación; deberá contar con carreteras de acceso y caminos apropiados que funcionen durante todo el año; deberá contar de



# SUSCRIPCIONES



1 AÑO \$350

OFERTA 2 AÑOS \$650

1 AÑO \$350

OFERTA 2 AÑOS \$650

1 AÑO \$350

OFERTA 2 AÑOS \$650

**Aprovecha**

**3 TITULOS**



1 AÑO \$900

OFERTA 2 AÑOS \$1700



Marque su elección. Realice depósito bancario correspondiente a nuestra cuenta en Banamex a nombre de BM Editores, SA de CV Cuenta Num. 7623660 Suc. 566. Si prefiere transferencia bancaria en Banamex CLABE 002180056676236604.

Envía cupón y comprobante de depósito a:  
[informes@bmeditores.mx](mailto:informes@bmeditores.mx)

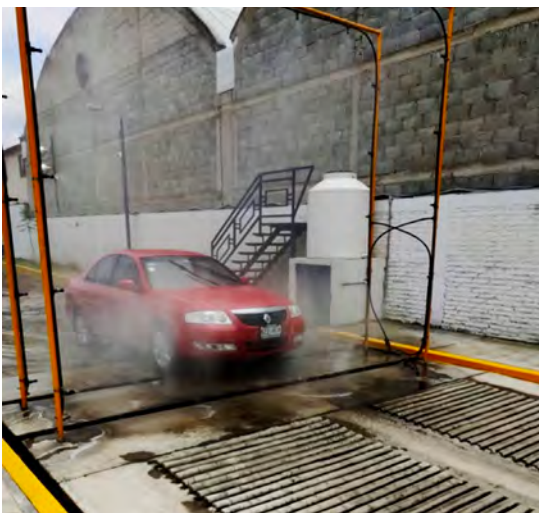
NOMBRE _____	
EMPRESA _____	
DIRECCIÓN _____	
COLONIA _____	
MUNICIPIO _____	CODIGO POSTAL _____
CIUDAD _____	ESTADO _____
TEL. _____	E-MAIL _____

**Figura 4.** Sistema apropiado de descontaminación de personal en una granja.



Fuente: Miguel Ángel Martínez Castillo.

**Figura 5.** Sistema apropiado de descontaminación de automóviles al ingresar a una granja.



Fuente: Miguel Ángel Martínez Castillo.

manera constante con el suministro de energía eléctrica, de agua apropiada, de medios de comunicación suficientes (teléfono, internet). La granja debe estar alejada de otras, cuando menos unos 5 kilómetros y deberá delimitarse mediante una barda perimetral de al menos 2 metros de altura y construida con paredes sólidas. Dependiendo del tamaño de la granja y de sus recursos disponibles,

se debe procurar el mayor control de los factores ambientales: ventilación, temperatura, humedad, iluminación y ruido<sup>(2,6,9,22)</sup>.

## Equipo.

**JAUHAS.** Durante mucho tiempo la jaula predominantemente utilizada en México ha sido la de tipo americano, manufacturada en varillas metálicas y con 90 cm de largo, 60 cm de ancho y 40 cm de altura (90 x 60 x 40), ofreciendo una superficie de piso de 0.54 m<sup>2</sup>. En ella, cuando es utilizada para alojar a una reproductora, el nidal se agrega al interior de la jaula. Actualmente también se ofertan jaulas de tipo europeo con dimensiones ligeramente menores porque en ellas el nidal es adaptado a la pared frontal de la jaula y entonces el área de piso puede ser de menor tamaño: 0.48 m<sup>2</sup> pues la jaula puede tener las siguientes dimensiones: 80 x 60 x 40 cm. También hay jaulas de tamaño aún más reducido, de 0.15 a 0.25 m<sup>2</sup>, denominadas de recría o de reposición porque están destinadas a conejos preseleccionados como pie de cría y que fueron retenidos poco antes de enviar a rastro al resto de los demás animales que finalizaron el periodo de engorda. A pesar de la oferta, en nuestro país se sigue utilizando de manera predominante la jaula tipo americano<sup>(2,14,15)</sup>.

Dentro de las naves, las jaulas pueden distribuirse básicamente de tres maneras: a) Batería, b) Flat-Deck y c) Piramidal. La distribución tipo batería se caracteriza por acomodar las jaulas una sobre otra hasta alcanzar 3 o 4 niveles, con charolas intermedias para captar las deyecciones. Su única ventaja es el aprovechamiento del espacio en sentido vertical, pero tiene muchas desventajas. Es difícil la supervisión y la limpieza, especialmente el retiro y el vaciamiento de las charolas. Demanda mucho trabajo físico. No permite una ventilación apropiada pues por la altura de las jaulas superpuestas se dificulta la ventilación, la iluminación, el control de la temperatura y la humedad. Su utilización de manera aceptable puede tener lugar en el área de engorda, donde hay una alta densidad de animales por unidad de espacio. En contraste, el sistema Flat-Deck consiste en distribuir a las jaulas en un solo plano, y aproximadamente a 60 cm del piso de la nave. Su distribución horizontal permite que todos los animales alojados en las jaulas estén sometidos a las mismas condiciones ambientales: misma ventilación, misma temperatura, misma humedad, misma iluminación. Su única desventaja es el no aprovechamiento del espacio en sentido vertical (Figuras 2 y 3). Por otra parte, la distribución piramidal (o californiana) constituye un híbrido de los dos sistemas precedentes, compartiendo las desventajas de ambos. Una hilera de jaulas se distribuye de manera horizontal y otra se distribuye en un nivel superior, de forma también horizontal, pero desplazada lateralmente para que no haya superposición de las jaulas (en forma piramidal). Su uso puede ser recomendable cuando la granja esté constituida por una



sola nave y, por lo tanto, estén mezcladas la maternidad y la engorda; de esta manera los animales destetados pueden ser alojados en la jaula más próxima del siguiente nivel, por lo que siguen teniendo contacto visual y olfativo con la madre y no cambian sustancialmente de ambiente; de esta forma resulta menos estresante el proceso de destete para los gazapos.

**BEBEDEROS.** Si bien los conejos pueden beber agua en recipientes abiertos manufacturados en hojalata o en barro, en ellos el agua se contamina fácilmente y se propicia su desperdicio. Si las jaulas se distribuyen en Flat-Deck es mejor utilizar bebederos automáticos. Su uso demanda la instalación de una red de distribución conformada por tubos de plástico rígido (de PVC, generalmente) con perforaciones en sitios precisos para fijar y conectar los bebederos propiamente dichos. Existen 3 tipos principales: de válvula o pivote (Fig. 6), de flotador o boya y el accionado por palanca. Es importante que el tinaco de suministro de agua esté ubicado a la altura y a la distancia apropiada para que la presión del agua sea la correcta y facilite el funcionamiento correcto de los bebederos automáticos. Dentro de la jaula, los bebederos deberán ubicarse a 15 cm del piso para que tengan acceso a él tanto los animales adultos como los gazapos.

**Figura 6.** Bebedero automático de válvula o pivote empotrado en tubería de PVC.



Fuente: Miguel Ángel Martínez Castillo.

**COMEDEROS.** Los más sencillos son aquellos constituidos por recipientes abiertos hechos de hojalata, lámina galvanizada o barro; sin embargo, propician el desperdicio del alimento y su fácil contaminación. Por esta razón, es recomendable utilizar comederos de tipo tolva, manufacturados en lámina galvanizada, que tengan el piso

cribado y que funcionen por la fuerza de gravedad<sup>(8,15)</sup> (Fig. 7). Se asean y se desinfectan fácilmente<sup>(12)</sup>, teniendo una vida útil promedio de 3 años. Es conveniente que su capacidad corresponda al número de animales por alimentar para que así se distribuya alimento solo una vez al día.

**Figura 7.** Comedero tipo tolva utilizado en el área de engorda.



Fuente: Miguel Ángel Martínez Castillo.

**NIDALES.** Para que una coneja de granja pueda parir adecuadamente se le debe proporcionar 2 - 3 días antes una nidal con material absorbente apropiado<sup>(11,13)</sup>. El nidal es un artefacto manufacturado en lámina galvanizada, madera, plástico o su combinación, en el cual la coneja deberá preparar un nido para parir. El nidal se puede ingresar a la jaula (Fig. 8) o puede adaptarse a la pared frontal de la misma; también puede estar integrado en la parte anterior de la jaula a la cual se le hacen algunas modificaciones para que funcione como tal<sup>(10)</sup>. Debe de conferir el confort adecuado para que se garantice la supervivencia de los gazapos recién

**Figura 8.** Nidal de lámina galvanizada y nido acondicionado por la reproductora. Nidal desplazable, agregado al interior de la jaula tipo americano.



Fuente: Miguel Ángel Martínez Castillo.

paridos; debe ser aislante del medio y de fácil aseo y desinfección<sup>(12,16,24)</sup>.

**PORTAFORRAJES.** Aditamento que permite proporcionar heno o forraje en sus diferentes presentaciones (verde, achicalado, hidropónico) a los animales como suplemento del alimento balanceado. Generalmente es portátil, construido en varillas metálicas y adaptable a la pared frontal de la jaula para facilitar el acceso de los animales al forraje (Fig. 9). Es cada vez más necesario, tomando en cuenta que la alimentación de conejos de manera exclusiva con fórmulas balanceadas es también cada vez menos rentable.


**OTROS.** Dentro del equipo complementario deseable tener en la granja es conveniente mencionar: reposapatras, alicatas para corte de uñas, cepos o contenedores, equipo para tatuaje, carros de transporte para alimento y para desplazar conejos destetados, báscula, bomba aspersora para desinfección, etc.

Finalmente, es importante reconocer la necesidad de mejorar la calidad del alojamiento de los animales

**Figura 9.** Portaforraje adaptado a la pared frontal de las jaulas.



Fuente: Miguel Ángel Martínez Castillo.

en las granjas porque está comprobado que el estrés induce una disminución significativa de la capacidad de producción de los conejos y merma de manera importante la calidad de la carne obtenida<sup>(1,3,4,5,6,19,20,21)</sup>. Aún hace falta investigación científica con respecto al efecto del enriquecimiento ambiental, tanto en los alojamientos primarios como en los secundarios de los conejos de granja<sup>(6,7,21,25)</sup>. 

#### Literatura de apoyo:

1. Buijs S., *et al.* Glucocorticoid metabolites in rabbit faeces—Influence of environmental enrichment and cage size. *Physiology & Behavior*, 2011; 104: 469–473.
2. Buxadé C. Producciones cunícolas y avícolas alternativas. Madrid (España): Ediciones Mundi-Prensa, 1996. Tomo X.
3. Chu L, Garner J, Mench J. A behavioral comparison of New Zealand White rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) housed individually or in pairs in conventional laboratory cages. *Applied Animal Behaviour Science*, 2004; 85: 121–139.
4. Dalle-Zotte A, Princz Z., *et al.* Response of fattening rabbits reared under different housing conditions. 1. Live performance and health status. *Livestock Science*, 2009; 121: 86–91.
5. Dalle-Zotte A., *et al.* Response of fattening rabbits reared under different housing conditions. 2. Carcass and meat quality. *Livestock Science*, 2009; 122: 39–47.
6. Dalle-Zotte A., *et al.* Rabbit preference for cages and pens with or without mirrors. *Applied Animal Behaviour Science*, 2009; 116: 273–278.
7. D'Amico M., *et al.* Free housing for declining populations: Optimizing the provision of artificial breeding structures. *Journal for Nature Conservation*, 2014; 22: 369–376.
8. De Blas C. Alimentación de los gazapos. *Cunicultura* 1991; 89:35-45.
9. Fernández J. Climatic environment and rabbit nutrition. *Memorias del curso: Sistemas de Producción de Carne de Conejo*. Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza, España. 13-24 ene. 1997.
10. Foucher F. Secar los nidales para proteger los gazapos. *Cunicultura* 2013; 38 (223): 34-37.
11. Fusi A. El comportamiento de la coneja. *Cunicultura* 1994; 19(108):98-102.
12. Gázquez A. Las operaciones de desinfección en granjas de conejos. *Cunicultura* 2005; 30 (173):19-26.
13. Gifra J. El manejo del parto. *Cunicultura* 2013; 38 (221): 17-19.
14. Guía Comercial de Cunicultura. *Cunicultura* 2003; 27: 78-110.
15. Hrapkiewicz K, Medina L, Holmes D. Clinical laboratory animal medicine. An introduction. 2nd ed. Iowa (U.S.A): Iowa State University Press, 1998.
16. Lebas F, Coudert P, Rouvier R, Rochambeau H. El Conejo. Cría y patología. Roma, (Italia): Colección FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1986.
17. Marai IF. Rabbits' productive, reproductive and physiological performance traits as affected by heat stress: a review. *Livestock Production Science*, 2002; 78: 71–90.
18. Matics Zs., *et al.* Effect of housing conditions on production, carcass and meat quality traits of growing rabbits. *Meat Science*, 2014; 96: 41–46.
19. Paci G., *et al.* Effect of stocking density and group size on growth performance, carcass traits and meat quality of outdoor-reared rabbits. *Meat Science*, 2013; 93: 162–166.
20. Pei Y., *et al.* Effects of chronic heat stress on the reproductive capacity of male Rex rabbits. *Livestock Science*, 2012; 146: 13–21.
21. Princz Z., *et al.* Behaviour of growing rabbits under various housing conditions. *Applied Animal Behaviour Science*, 2008; 111: 342–356.
22. Richardson, VCG. Rabbits. Health, husbandry and diseases. Osney Mead, Oxford (UK): Blackwell Science Ltd., 2000.
23. Roca-1 T. La explotación cunícola ideal en ambiente controlado (I). *Cunicultura* 2011; 36 (212): 7-11.
24. Roca T. La explotación cunícola ideal en ambiente controlado (IV). *Cunicultura* 2012; 37 (215): 7-9.
25. Szendrői Zs, McNitt JI. Housing of rabbit does: Group and individual systems: A review. *Livestock Science*, 2012; 150: 1–10.

M EN C. MIGUEL ÁNGEL MARTÍNEZ CASTILLO,  
M. EN C. LUIS VICENTE JIMÉNEZ CASTILLO  
PMVZ GABRIELA CORREA VARGAS.  
Departamento de Medicina y Zootecnia de Abejas, Conejos y  
Organismos Acuáticos,  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia,  
U.N.A.M.



¡AHORA EN  
MÉXICO!

# Diseñe hoy el mejor futuro

el concepto global en crianza de becerras



## nursy<sup>®</sup>

[ Nutrición en las **primeras etapas de vida** ]



Estimula el  
Desarrollo del Rumen



Aumenta el desempeño animal  
con extractos selectos de plantas



Mejora el consumo gracias  
a su alta palatabilidad

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

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

**wisium**  
NUTRITION & BEYOND



Purina



UN MEJOR LEGADO.

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

Síguenos en nuestras  
redes sociales



PURINA®, el diseño de los cuadros y CHOW® son marcas registradas de Société des Produits Nestlé S.A., Vevey, Suiza.



© 2018 Cargill, Incorporated. All Rights Reserved.