

4^{to} TRIMESTRE 2023

nutriNews

AMÉRICA LATINA

pg. 80

ENSILAJES DE PASTURAS Y CULTIVOS DE INVIERNO:

¿POR QUÉ DEBEMOS
CUIDAR ESPECIALMENTE
SU ELABORACIÓN?



Get • Set • Green

¡Es hora de conocer un **Aditivo Natural** altamente efectivo!





special nutrients

member of the royal agrifirm group

▶ *Animales sanos*

CON

MYCOAD AZ - MYCOAD

specialnutrients.com



FORMULANDO DE CARA AL FUTURO

El BID predice que la producción de alimentos mundial debería aumentar un 60% para satisfacer las demandas de las más de 9.000 millones de personas que en el 2050 habitarán nuestro planeta.

Latinoamérica, con el 30% de las reservas mundiales de agua dulce y más del 20% del área cultivable se presenta como la potencial “despensa” alimenticia del mundo, y en particular, se perfila como la mayor exportadora de proteínas animales. Si queremos aprovechar esta oportunidad debemos trabajar en forma organizada, con la mira puesta en el desarrollo de sistemas de producción sostenibles económica, social y ambientalmente hablando.

- Los nutricionistas tenemos una responsabilidad particular en este proceso. Hemos escuchado y repetido hasta el hartazgo que dentro de un sistema la alimentación representa el grueso de los costos de producción, por lo que una mejora en la eficiencia alimenticia tendrá una gran repercusión en la rentabilidad y viabilidad de todo el emprendimiento.

En nuestro imaginario más básico nos parece que cuando hablamos de “costos de alimentación” nos referimos al costo de los concentrados, a hacer buenas compras de granos y subproductos, a aprovechar mejor los momentos de baja de insumos. Pero pensemos: ¿cuánto está costando esa pastura que no consumimos en el mejor momento? ¿Cuánto peso dejaron de ganar las terneras que no crecieron al ritmo adecuado? ¿Cuánto costó el evento de acidosis en las vacas por no prever la adaptación antes del parto?

¿Cuánto costó aquel comedero mal diseñado, que no permite que las vacas coman sin tirar alimento? ¿Cuánto costó esa reserva forrajera que no quedó muy bien, y por lo tanto no pudimos dar a las vacas de alta producción? ¿Cuánto representaron en los costos del sistema esas ineficiencias?

- Aunque no siempre las veamos, **las ineficiencias que se dan por manejos equivocados afectan los costos de alimentación igual o más que si hiciéramos una mala compra de insumos.** Pero para hacer las cosas bien lo primero es saber hacerlas.

El conocimiento es un arma fundamental en la civilización actual, y los sistemas de producción no están al margen. Sin duda, los nutricionistas tenemos una tarea enorme por delante en los próximos años. De nosotros y de nuestra capacidad de aprender y aplicar depende la satisfacción que tengamos al final de nuestro trabajo.

Buena lectura!
Cecilia Cajarville



REVISTA
nutriNews
AMÉRICA LATINA



EDITOR

GRUPO DE COMUNICACIÓN AGRINEWS S.L.

PUBLICIDAD

Simone Dias
+55 11 985852436
nutribr@grupoagrinews.com

Luis Carrasco
+34 605 09 05 13
lc@agrinews.es

Victoria Domingues
+55 41 992091549
nutrisocial@grupoagrinews.com

DIRECCIÓN TÉCNICA

Bernardo Fabricio Iglesias
Cecilia Cajarville
Juan Gabriel Espino

COORDINACIÓN TÉCNICA

Facundo Apecetche

REDACCIÓN

Osmayra Cabrera
Daniela Morales
María de los Ángeles Gutiérrez

COLABORADORES

Carlos De Blas (UPM)
Gonzalo Glez. Mateos (UPM)
Xavier Mora (Consultor)
Alba Cerisuelo (CITA-IVIA)
Carlos Fernández (UPV)
Luis Miguel Gómez Osorio (CES)
Edgar Oviedo-Rondón (USSEC)

ADMINISTRACIÓN

Merce Soler
Tel: +34 677518854
admin@agrinews.es

www.nutrinews.com

Precio de suscripción anual:
90 USD

ISSN (Revista impresa) 2696-810X
ISSN (Revista digital) 2696-8118

GRATUITA PARA FABRICANTES DE ALIMENTO BALANCEADO, EMPRESAS DE PREMIXES Y NUTRICIONISTAS
Depósito Legal Nutrinews B-17990-2015

nutriNews

AMÉRICA LATINA

CONTENIDOS



4

Importancia de la Fibra Dietaria Total (FDT) en la dieta de las mascotas



Luis-Miguel Gomez-Osorio,
Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia, Grupo CIBAV, Gerente Técnico LATAM PatentCo y Agromed

ESPECIAL TABLAS

12

Actualización tabla fitogénicos Latam 2023

ESPECIAL TABLAS

19

Actualización tabla enzimas Latam 2023



22

Justificación económica de la nutrición en la producción porcina



Juan Gabriel Espino
Nutricionista especialista en monogástricos



30

¿Por qué debes mantener actualizadas las fórmulas nutricionales de tu granja?



Gabriela Martinez Padilla
PhD Nutritionist



36

Herramientas naturales para combatir los problemas de salud en las granjas porcinas

Equipo Técnico Ralco



Cannabis en la dieta de pollos parrilleros



Iglesias BF^{1,2}
¹Sección Avicultura, INTA-EEA Pergamino, Buenos Aires, Argentina
²Esc. de Cs. Agrícolas, Naturales y Ambientales – ECANA, Universidad Nac. del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires – UNNOBA, Buenos Aires, Argentina.



Probióticos, prebióticos y sustancias fitogénicas para optimizar la salud intestinal en aves



Juan D. Latorre¹, Sakine Yalçın², Guillermo Tellez-Isaías¹, Hafez M. Hafez³ et al.



¹Departamento de Ciencia Avícola, Universidad de Arkansas, EE.UU.
²Departamento de Nutrición Animal y Enfermedades Nutricionales, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Ankara, Turquía
³Instituto de Enfermedades Avícolas, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Libre de Berlin



¿Por qué debemos segregar las harinas de soja según su origen en la formulación de piensos para aves de corral?



Edgar O. Oviedo-Rondón
Departamento Prestage de Ciencia Avícola, Universidad Estatal de Carolina del Norte



B.I.O. Tox, fuerte adsorbente de micotoxinas que evita pérdidas económicas en la avicultura

Dr. Cornelia Becker¹, Monica Florez²

¹R&D Application Manager Mycotoxin Solutions.

²Technical Manager LATAM. Biochem Zusatzstoffe Handels- und Produktionsgesellschaft mbH



Ensilajes de pasturas y cultivos de invierno: ¿por qué debemos cuidar especialmente su elaboración?



José Luis Repetto, Alejandro Britos y Cecilia Cajarville

Departamento Producción Animal y Salud de Sistemas Productivos - IPAV. Facultad de Veterinaria, UdelaR, Uruguay.



Ensilado de ración entera: posibilidades de uso en la explotación



Sillas Mayron da Silva da Silva¹, Gustavo Lazzari², Clóves Cabreira Jobim³ y João Luiz Pratti Daniel³

¹Estudiante de Doctorado en Zootecnia, Universidad Estadual de Maringá - UEM.

²Máster en Zootecnia, Universidad Estadual de Maringá - UEM.

³Profesor, Departamento de Zootecnia, UEM - Maringá.





Nutrientes

IMPORTANCIA DE LA FIBRA DIETARIA TOTAL (FDT) Y SU APLICACIÓN EN LA NUTRICIÓN DE PERROS Y GATOS

Luis-Miguel Gomez-Osorio^{1,2}, DVM, MSc, PhD.

¹Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia, Grupo CIBAV

²Gerente Técnico LATAM PatentCo y Agromed
Lgomezosorio@gmail.com



INTRODUCCIÓN

La fibra dietaria total (FDT) es un término bastante amplio que amerita conocer y considerar varios puntos de vista como lo son **el químico, el microbiológico y el nutricional**. Lo que no se puede negar es que tiene un papel fundamental en la salud intestinal.

Definir la FDT es bastante complejo debido a los diferentes tipos de fibras, clasificaciones y sus efectos variados sobre la digestibilidad, tránsito intestinal y absorción de nutrientes (1). **La fibra ha sido funcionalmente conocida por “ayudar” a la digestión, moderar los niveles de glucosa y ayudar a reducir los niveles de colesterol (2).**

Estructuralmente se ha clasificado en componentes principales de la pared celular como **la celulosa, hemicelulosa, sustancias pécticas, gomas, mucílagos y moléculas que no son carbohidratos como la lignina (3).**

Más recientemente se dio una nueva **clasificación a la fibra como polisacáridos no amiláceos (PNA) o polisacáridos no almidonosos.**

➤ Sin embargo, día a día se conocen nuevos efectos derivados del consumo de FDT y su efecto en fermentabilidad principalmente en intestino grueso y su impacto en la salud, sistema inmune y microbioma.

También, se ha demostrado efectos de la FDT sobre la sensibilidad a la insulina, reducción de riesgo cardiovascular y cáncer colorrectal, mejoramiento en la motilidad intestinal y salud en general del intestino grueso (2).

 En general la **fibra ha sido fuertemente asociada con la disminución de la mortalidad (4).**



La FDT ha sido definida por el codex alimentarius como aquellos carbohidratos que no son hidrolizados por enzimas endógenas en el intestino delgado y tienen un grado de polimerización (DP) de 10 o más unidades monoméricas.

Algunos países son más flexibles en la definición y aceptan incluir adicionalmente polisacáridos con un DP entre 3-9 y el cual es aceptado por la Entidad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) (5).

La FDT se clasifica **de acuerdo con la estructura química y las propiedades fisicoquímicas como viscosidad, solubilidad y fermentabilidad (6).**



A pesar de todos los estudios científicos en nutrición de mascotas y el impacto de la fibra, **aún no se definen requerimientos nutricionales mínimos de esta en alimentos para perros y gatos.** Adicionalmente, en dietas caseras es difícil poder formular con requerimientos específicos de FDT (7).

CLASIFICACIÓN DE LA FIBRA

La clasificación de la fibra ha evolucionado en el tiempo teniendo en cuenta varios factores como la composición química, método analítico y efectos fisiológicos. La asociación americana de químicos de cereales (AOAC, por sus siglas en inglés) definió la FDT como **partes de las plantas o análogos de carbohidratos resistentes a la digestión y absorción en el intestino delgado, los cuales sufren fermentación parcial o completa en el intestino grueso (3).**

➤ Históricamente, la fibra se ha clasificado como soluble e insoluble. Las fibras solubles se conocen por disolverse en agua y **ser efectivas en disminuir los niveles de glucosa y colesterol sanguíneo.** Las fibras insolubles, por el contrario, **no se disuelven en agua y son efectivas en ayudar a la digestión y prevenir la constipación (8).**

La mayoría de fibras dietarias son polisacáridos estructurales que a su vez pertenecen a los componentes de las paredes celulares de las plantas (**Figura 1**). Las fibras insolubles, como la celulosa y hemicelulosa, no solo ayudan en la laxación sino que también pueden impactar en la absorción de minerales y vitaminas (9). Las fuentes de estas fibras incluyen salvado de trigo para hemicelulosa y vegetales para celulosa (**Tabla 1**).

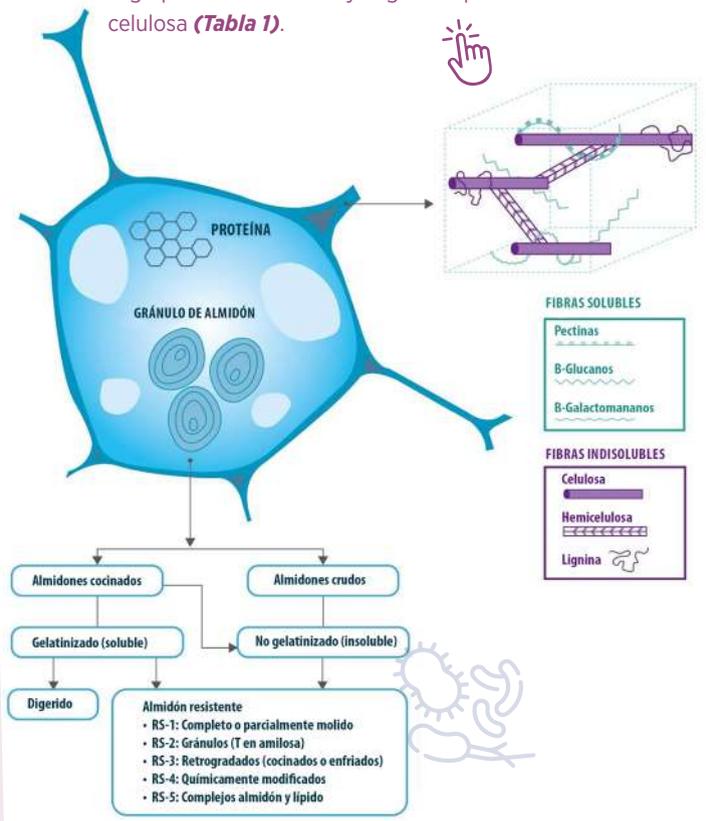


Figura 1. Características fisicoquímicas de la fibra dietaria y su ubicación en la planta.

BIOTOXINAS : JAQUE MATE !



Multiprotect

estrategia ganadora contra las biotoxinas

Las soluciones y servicios Multiprotect le ayudarán a identificar su riesgo de biotoxinas y a definir la mejor estrategia para asegurar sus piensos :



Ofrece múltiples
soluciones y servicios



Acción contra las micotoxinas
y las toxinas bacterianas



Bienestar animal y
rendimiento

Tipo	Fuentes	Características fisicoquímicas		
		Solubilidad	Viscosidad	Fermentabilidad
Celulosa	Plantas verdes (pared celular)	Insoluble	No-viscoso	Baja
Lignina	Plantas verdes (pared celular)	Insoluble	No-viscoso	Baja
Arabinosilanos	Trigo, Psyllium	Baja a media	Media	Alta
B-glucanos	Avena, cebada, hongos	Baja a media	Media a alta	Alta
GOS	Goma guar, fenogreco	Media a alta	Media a alta	Alta
Pectinas	Frutas, vegetales, legumbres	Alta	Media a alta	Alta
Inulina	Cereales, frutas, vegetales	Media a Alta	Baja a alta	Alta
GOS	Legumbres (arveja, lentejas)	Alta	Baja	Alta
Dextrinas	Cereales (trigo)	Alta	No viscosa a baja	Alta
Alginatos	Algas marinas	Alta	Alta	Baja
Metilcelulosa	Sintéticas	Alta	Alta	No-fermentable

Tabla 1. Características fisicoquímicas de las fuentes de fibra más comunes en mascotas.

Los polisacáridos que hacen parte de la definición de fibra dietaria se pueden clasificar en dos categorías: **PNAs (principalmente paredes celulares) y almidones resistentes**. De otro lado, existen moléculas que sirven para el almacenamiento de energía de la planta y como fuente principal de carbohidratos como lo es el almidón. Su estructura química, interacciones con otros componentes de la pared celular, proceso térmico y digestión pueden influir en la solubilidad, viscosidad y fermentabilidad.

Esta aproximación refleja la diversa naturaleza de las fibras dietarias y su impacto variado en la salud de los perros y gatos (11). Adicionalmente la FDT se clasifica por su **efecto potencialmente prebiótico con diversas categorías**, las cuales refuerzan el entendimiento de su papel en estimular la microbiota benéfica (12).



La clasificación moderna de las fibras dietarias es bastante amplia, ya que consideran varios aspectos como la fuente, la estructura del polímero, la capacidad de intercambio iónico, sorción y efecto fisiológico.





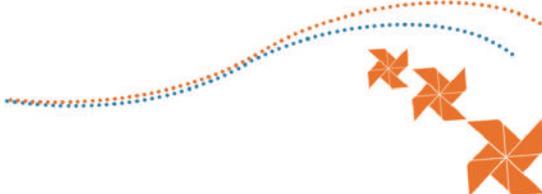
No desperdices
tu energía!!



DigestFast

Biosurfactante

- ✦ Mejora la digestibilidad del alimento.
- ✦ Favorece la secreción pancreática, biliar e intestinal.
- ✦ Reduce costes de producción.
- ✦ Mejora los resultados zootécnicos.



Liptosa

Teléfono: +34 91 725 08 00
www.liptosa.com
liptosa@liptosa.com

...the green way of life



IMPORTANCIA DE LA FIBRA DIETARIA EN PERROS Y GATOS

La FDT juega un papel crítico en la salud y nutrición de perros y gatos, inclusive más que en los humanos. **El microbioma intestinal**, el cual es un órgano super funcional en mascotas, **responde a la composición de nutrientes de la dieta**, incluyendo el tipo y porcentaje de fibra. La FDT, entre ellas la celulosa, hemicelulosa, lignina, pectinas y gomas no son digeridas ni absorbidas en el intestino delgado de los mamíferos aunque tienen efectos notables en la composición del microbioma (13).



La implicación clínica de la FDT en perros y gatos está muy ligada a las propiedades de la misma tales como la fermentabilidad, solubilidad y viscosidad (**Figura 2**).



Dichas propiedades afectan la salud intestinal y se consideran claves a la hora de manejar enteropatías en mascotas (14).

Por ejemplo, el salvado o mogolla de arroz es una excelente fuente de fibra para perros por sus características como la alta palatabilidad, contenido de fibra funcional y el bajo precio comparado con otras fuentes de fibra. En gatos funciona similar la fibra, aunque debe tenerse en cuenta los niveles dietarios y requerimientos de taurina en la dieta total (15).

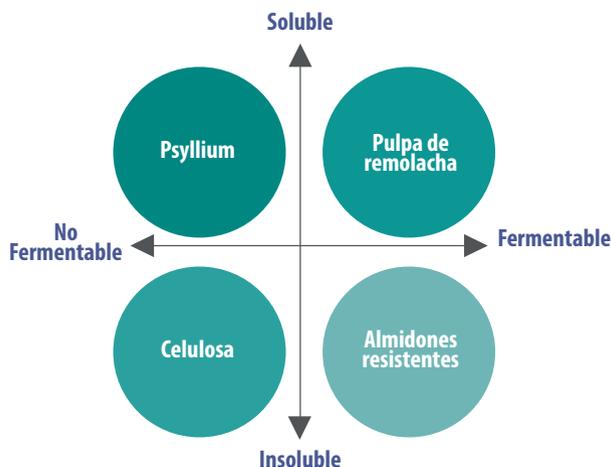


Figura 2. Variedad de solubilidad y fermentabilidad de carbohidratos complejos y fibras

Las fuentes de fibra que se usan en los alimentos para mascotas pueden variar en el grado de solubilidad y fermentabilidad. En el cuadrante superior son más solubles y en el cuadrante inferior menos solubles. Los cuadrantes de la izquierda representan fuentes de fibras menos fermentables y los de la derecha más fermentables (adaptado de Wernimont et al, 2020) (16).



Los componentes nutricionales del alimento para mascotas tienen un efecto profundo sobre la composición y función del microbioma gastrointestinal y por ende influye dramáticamente tanto en la salud como en la enfermedad de los perros y gatos (16).

➤ Las gomas y pectinas son claros ejemplos de fuentes de fibra dietaria además de su uso como agentes engrosantes, gelificantes, capturadores de agua y estabilizantes (17).

La digestibilidad de la fibra en el alimento para mascotas muestra valores bastante variables y bajos con respecto a otras especies. Dichos valores dependen a su vez de la especie.

🔍 Por ejemplo, en gatos la digestibilidad de la FDT es del 31% mientras que en perros es ligeramente superior (37%).

🔍 Lo anterior muestra que gran parte de la fibra pasa por el tracto gastrointestinal sin cambiarse o modificarse (18).

La FDT es también clave en el manejo de pacientes con sobrepeso y obesos en especial por el efecto de saciedad cuando las calorías se disminuyen en programas de pérdida de peso por restricción calórica (19).



Importancia de la Fibra Dietaria Total (FDT) y su aplicación en la nutrición de perros y gatos.

DESCÁRGALO EN PDF



En gatos específicamente, tanto la cantidad y el tipo de FDT en la dieta impacta la salud intestinal y su función. Por ejemplo, **se han reportado efectos beneficiosos del uso de la fibra dietaria en varias enfermedades y trastornos como diabetes mellitus (20), diarrea (21), constipación (22), hipercalcemia (23) y formación de bolas de pelo (24).** Sin embargo, se requieren más estudios para poder entender la importancia de la FDT tanto en el mantenimiento de la homeostasis como en la prevención y tratamiento de los diversos trastornos.



CONCLUSIONES



La FDT es un nutriente fundamental en la nutrición y salud de las mascotas. Sin embargo, no existen requerimientos mínimos ni óptimos en perros y gatos.

📄 Algunos trabajos científicos evidencian el impacto de las características funcionales de la FDT basados en su solubilidad, viscosidad y fermentabilidad los cuales son discutidos en esta revisión.

La FDT, logra mantener la homeostasis y prevenir en los perros y gatos, el sufrimiento de trastornos intestinales, cutáneos, sistémicos, entre otros.

Referencias disponibles en la versión web del artículo en nutrinews.com

ACTUALIZACIÓN 2023

TABLA FITOGÉNICOS

EDICIÓN LATAM



PON EN GOOGLE

“Tabla Fitogénicos Latam”



NOMBRE PRODUCTO	ACCIÓN	COMPONENTES ACTIVOS FITOGENICOS	COMPONENTES SECUNDARIOS (NO FITOGENICOS)	ESPECIES DE DESTINO Y DOSIFICACIÓN	PAISES EN LATINOAMÉRICA DONDE EL PRODUCTO ESTÁ DISPONIBLE
Feedstim® Poultry	Feedstim Poultry ayuda a las aves a enfrentarse a múltiples retos en la cría y, por lo tanto, garantiza un rendimiento y una salud óptimos bajo diferentes parámetros ambientales, condiciones sanitarias o estrés térmico.	Scutellaria baicalensis patentada y curcuma longa		Aves de corral , incorporar al alimento de forma continua o en aquellos periodos de mayor riesgo o desafío.	
ProActiv® Poultry	ProActiv® Poultry está formulado a partir de un complejo de fitosoluciones activas cuidadosamente seleccionadas con un efecto sinérgico probado sobre la integridad y el equilibrio del tubo digestivo de las aves.	Productos de transformación de plantas	Complejo de ácidos orgánicos	Aves de corral , incorporación continua al alimento.	
BrioLiver	Brio Liver C es una fito-solución compleja dedicada a los animales monogástricos para apoyar el rendimiento cuando el hígado está sobre exigido. Se compone de L-carnitina, implicada en el metabolismo de las grasas en el hígado. Además, una mezcla de materias primas vegetales para apoyar y mejorar el consumo.	Combinación de plantas estandarizada: Aitacniolá, Boldo, Silbato de Leche y Romero	L-Carnitina	Monogástricos , incorporación continua al alimento o en cura.	
Thermo®Control	Thermo® Control actúa sobre las consecuencias del estrés calórico. Fortaleciendo los sistemas naturales involucrados en las pérdidas de calor, compensa el bicarbonato y estimula la ingestión.	Capsaicina, antioxidantes	Sustancias tampón	Cerdos , incorporar en el alimento de manera continua durante los periodos de constante o crónico estrés por calor.	Argentina, Bolivia, Brazil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, México, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay, Venezuela.
Feedstim® Dairy	Feedstim® Dairy está especialmente formulado con una mezcla de vitaminas y productos de origen vegetal, ricos en polifenoles, incluida la scutellaria baicalensis. Este último ha sido patentado por el grupo CCPA para mejorar la lactancia en animales productores. La Scutellaria contribuye a la defensa celular y a la lucha contra el estrés oxidativo y la inflamación. Feedstim® Dairy actúa en todo el cuerpo, especialmente en la ubre.	Scutellaria baicalensis, anti-oxydants		Rumiantes	
Thermo®Plus	Para ayudar a los rumiantes durante la temporada de calor, el Grupo CCPA ha desarrollado Thermo® Plus. Thermo® Plus actúa sobre las consecuencias del estrés térmico. Fortalece los sistemas naturales involucrados en la evacuación del calor, compensa el electrolito y estimula la ingestión. De este modo, Thermo® Plus garantiza el confort y el bienestar de los animales y, por lo tanto, optimiza la producción de leche y el rendimiento del crecimiento	Capsaicina, antioxidantes	Sustancias tampón	Rumiantes	



NOMBRE PRODUCTO	ACCIÓN	COMPONENTES ACTIVOS FITOGENICOS	ESPECIES DE DESTINO Y DOSIFICACIÓN
ENACOX®	Reduce la respuesta inflamatoria y su coste metabólico. Sin efectos secundarios, lo que permite suministrarlo por tiempos prolongados.	Combinación de extractos de plantas estandarizado en Flavonoides.	
ENARELAX®	Reduce el estrés, inhibiendo la transmisión nerviosa de las señales de ansiedad o excitación. Efectivo contra caudofagia, picaje o monías.	Combinación de extractos de plantas estandarizado en Flavonoides + terpenos.	
ENADETOX®	Hepatomodulador. Incrementa la producción y liberación de bilis. Aumenta la absorción de ácidos grasos, vitaminas liposolubles y calcio.	Combinación de extractos de plantas estandarizados en Flavonoides + ácidos cafeoilquímicos.	
ENABOOST®	Incrementa productividad y prolificidad mediante una mejora en la digestibilidad de los nutrientes y su eficacia antioxidante.	Combinación de extractos de plantas estandarizados en Flavonoides + ácidos cafeoilquímicos + Betaina.	
ENALACT®	Aumenta la producción láctea y su % de grasa. Mejora peso al destete, y previene mastitis.	Combinación de extractos de plantas estandarizados en Flavonoides + terpenos + ácidos cafeoilquímicos	
ENAMERM®	Optimiza el Índice de Conversión y la ganancia de peso durante la etapa de cebo. Mejora redmiendo y calidad de la canal.	Combinación de extractos de plantas estandarizados en Flavonoides + ácidos cafeoilquímicos	
ENASTART®	Para un buen arranque, aumenta la capacidad del animal de adaptarse a los cambios, mejorando la producción. (ej: destete, cambios en el pienso, agrupamientos).	Combinación de extractos de plantas estandarizados en Flavonoides, terpenos y betaina	
ENASSENSE®	Actúa contra bacterias patógenas y coccidios; sin perjudicar a la flora intestinal endógena.	Combinación de extractos de plantas estandarizados y Ácidos orgánicos.	Todas las especies animales (monogástricos, rumiantes, acuicultura y PETFOOD). Dosificación recomendada: consultar con Departamento Técnico de ENA.
ENAGUT®	Estrategia multidisciplinaria para la mejora de la salud intestinal.	Combinación de extractos de plantas estandarizada, Ácidos orgánicos, monoglicéridos y galactomananos	
ENACOLIT®	Diseñado para la prevención y tratamiento de diarreas en avicultura y porcino.	Combinación de extractos de plantas estandarizada en terpenos, sulfuros y compuestos fenólicos.	
ENAPREVEN®	Estabiliza la microbiota intestinal, evitando así la proliferación del Clostridium, causante de la enteritis necrótica en las aves.	Combinación de extractos de plantas estandarizados en aldehídos, flavonoides y compuestos fenólicos.	
ENAPROOT®	Actividad antiprotzoaria que evita la proliferación de coccidios.	Combinación de extractos de plantas estandarizada en terpenos, saponinas, lactona y compuestos fenólicos.	
ENARESP®	Eficaz frente a los trastornos respiratorios mediante su efecto bacteriostático, inmunomodulador y expectorante.	Combinación de extractos de plantas estandarizados en terpenos, alcaloides y flavonoides.	
ENARESP PLUS®	Acción descongestiva que ayuda a controlar los síntomas asociados a los desordenes respiratorios, mejorando la productividad.	Combinación de extractos de plantas estandarizados en terpenos, alcaloides y flavonoides.	
ENAPURE®	Mejora las condiciones ambientales mediante una reducción y control del amoníaco producido, además de otros gases y malos olores.	Combinación de extractos de plantas estandarizados e glicocomponentes y saponinas.	



NOMBRE PRODUCTO	ACCIÓN	COMPONENTES ACTIVOS FITOGENICOS	COMPONENTES SECUNDARIOS (NO FITOGENICOS)	ESPECIES DE DESTINO Y DOSIFICACIÓN	PAISES EN LATINOAMERICA DONDE EL PRODUCTO ESTÁ DISPONIBLE
Livervital	Protección hepática	Extractos de Alcachofa y Silymarina	Substancias Lipotropicas (vitaminas y aditivos)	Aves de corral/cerdos: agregar y mezclar 0.75-2.0 L/1000 l de agua de bebida y suministrar por al menos durante 5 días consecutivos Lechones destetados: Suministrar 3-5 ml por animal por día por al menos durante 5 días consecutivos	México, Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Rep Dominicana, Colombia, Ecuador, Perú, Chile, Bolivia.
MiaFirstAid L	Control de diarreas neonatales en lechones	Taninos de castaña	Electrolitos	En caso de riesgo, prevención y tratamiento de los trastornos (diarrea) y su comorbencia Lechones: Administración oral 2 ml (1 dosis) Corderos y cabritos: Administración oral 4 ml (2 dosis) La aplicación puede repetirse si fuese necesario	México, Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Rep Dominicana, Colombia, Ecuador, Perú, Chile, Bolivia.
Miarom L	Estimulo del apetito, control de desafíos a nivel respiratorios y manejo de situaciones de estrés térmico. Mejora general del estado de salud, reduciendo el uso de antibióticos.	Mezcla de aceites esenciales		Pollitos: 100 ml Miarom L por cada 1000 l de agua de bebida Avicultura: 100 - 250 ml Miarom L por cada 1000 l de agua de bebida Aplicación en espray: 1, 0 l por cada 100 l de agua a esprayar Pollitos: 150-250 g por cada tn de alimento compuesto Avicultura: 250-350 g por cada tn de alimento compuesto Cerdo: 300-400 g por cada tn de alimento compuesto Lechones: 200-350 g por cada tn de alimento compuesto Cerdas: 300-500 g por cada tn de alimento compuesto Terminos de engorde: 3-5 g per por cada tn de alimento compuesto Terminos: 1000 g por tonelada de lactoreemplazante (con aproximadamente, 1 kg de consumo de lactoreemplazante por animal y día)	México, Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Rep Dominicana, Colombia, Ecuador, Perú, Chile, Bolivia.
Miarom P	Estimulo del apetito, control de desafíos a nivel respiratorios y manejo de situaciones de estrés térmico. Mejora general del estado de salud, reduciendo el uso de antibióticos.	Mezcla de aceites esenciales			

NOMBRE PRODUCTO	ACCIÓN	COMPONENTES ACTIVOS FITOGENICOS	COMPONENTES SECUNDARIOS (NO FITOGENICOS)	ESPECIES DE DESTINO Y DOSIFICACIÓN	PAISES EN LATINOAMÉRICA DONDE EL PRODUCTO ESTÁ DISPONIBLE
BioCholine®	Aditivo modulador metabólico natural que mejora la eficiencia energética, el desempeño y la calidad de canal. Cuando utilizado, no se hace necesaria la suplementación de colina a través del cloruro de colina.	Fosfatidocolina, rutina, terpenoides		Todas las especies: 100-400g/tn alimento balanceado. Consulte con su técnico de Nuproxa para establecer una dosificación personalizada.	Argentina, Bolivia, Chile, Costa Rica, Guatemala, Honduras, Panamá, Ecuador, México, Perú, Colombia, República Dominicana, Paraguay
PeptaSan®	Mejora del rendimiento productivo a través de la modulación de la microbiota intestinal, reducción de la inflamación crónica y del estrés oxidativo. Sus compuestos activos son reconocidos por controlar coccidias, entre otros parásitos.	Taminos, saponinas, polifenoles, terpenoides		Todas las especies: 500g/tn alimento balanceado. Consulte con su técnico de Nuproxa para establecer una dosificación personalizada.	Argentina, Brasil, Bolivia, Chile, Costa Rica, Guatemala, Honduras, El Salvador, Panamá, Ecuador, México, Perú, Colombia, República Dominicana, Paraguay
Panbonis®	Único aditivo 100% natural fuente del metabolito activo de la Vitamina D 1,25 (OH) ₂ - D ₃ .	1,25 (OH) ₂ - D ₃		Consulte con su técnico de Nuproxa para establecer una dosificación personalizada.	Chile, Argentina, Bolivia, Costa Rica, Guatemala, Honduras, El Salvador, Panamá, Ecuador, Perú, Colombia, República Dominicana, Paraguay
Livoli®	Aditivo natural que mejora los rendimientos productivos a través de la modulación hepática. Entre sus efectos se destacan actividades antioxidante, detoxificante y estimulante de la secreción biliar.	Terpenoides y flavonoides		Todas las especies: 250g/tn alimento balanceado. Consulte con su técnico de Nuproxa para establecer una dosificación personalizada.	Argentina, Brasil, Bolivia, Chile, Costa Rica, Guatemala, Honduras, El Salvador, Panamá, Ecuador, México, Perú, Colombia, República Dominicana, Paraguay
C-Power®	Antioxidante metabólico natural que contribuye para la mejora de parámetros reproductivos, productivos y aumenta la tolerancia al stress. También mejora peso de camada y puede sustituir 100% de la vitamina C.	Polifenoles, ácido gálico y sus derivados		Todas las especies: 100-300g/tn alimento balanceado. Consulte con su técnico de Nuproxa para establecer una dosificación personalizada.	Argentina, Brasil, Bolivia, Chile, Costa Rica, Honduras, El Salvador, Panamá, Ecuador, México, Colombia, Paraguay
NuxaFen®	Antioxidante metabólico natural que contribuye para la mejora de parámetros reproductivos, productivos y de calidad de carne. Puede ser combinado con la Vitamina E sintética para reducir el coste de formulación, reduciendo el coste de formulación.	Polifenoles		Consulte con su técnico de Nuproxa para establecer una dosificación personalizada.	Argentina, Brasil, Bolivia, Chile, Costa Rica, Ecuador, México, Colombia, Paraguay



PHYTO
SOLUTIONS
Antimicrobianos y Fitogénicos

NOMBRE PRODUCTO

ACCIÓN

COMPONENTES ACTIVOS
FITOGENICOS

COMPONENTES SECUNDARIOS
(NO FITOGENICOS)

ESPECIES DE DESTINO Y DOSIFICACIÓN

PAÍSES EN
LATINOAMÉRICA
DONDE EL PRODUCTO
ESTÁ DISPONIBLE

COXSAN	Antimicrobrial, Bactericida, Antioxiante	Acetate de Orégano, Acetate de Ajo		Pollos: 150 - 250 ml / 1,000 L de agua de bebida Cerdos: 250 - 350 ml / 1,000 L de agua de bebida Terminos lactantes: 2 ml / día Peces marinos y de agua dulce: 500 - 1000 ml / 1,000 L agua Crustáceos: 1000 - 2000 ml / 1000 L agua	México, Argentina, Brasil, Ecuador
LICOROL	Antimicrobrial, Mucolítico, Expectoante	Mentol, Eucalyptus Globulus		Pollos y Cerdos: 200 - 250 ml / 1,000 L de agua de bebida	México, Brasil, Chile, Ecuador
PHYTOBUTYRIN	Bactericida	Cinamaldehido, Carvacrol	Monobutirina	Pollos, cerdos y rumiantes	México
PHYTMAX® BEEF CATTLE	Antimicrobrial, Antioxiante, mejorador del rumen	Eugenol, Cinamaldehido, Capsicum		Terminos de engorde: 0,8 g / animal / día	México, Argentina, Chile, Colombia,
PHYTMAX® DAIRY COW	Antimicrobrial, Antioxiante, mejorador del rumen	Eugenol, Cinamaldehido, Anetol		Vaca lechera: 0,5 g / animal / día	México, Argentina, Chile, Colombia
PHYTMAX® COX	Antimicrobrial, Inmunoestimulante	Cúrcuma, Piperina, Cinamaldehido, Oleosina de Capsicum		Pollos: 100 - 200 g / t de alimento	México, Argentina, Colombia,
COXSAN PREMIX	Antimicrobrial, Bactericida, Antioxiante	Acetate de Orégano, Acetate de Ajo		Pollos: 250 - 500 g / t de pienso Cerdos: 350 - 500 g / t de alimento Terminos: 250 g / t de alimento Peces marinos y de agua dulce: 500 g - 1000 g / t de alimento Crustáceos: 1-2 kg / t de alimento	México, Argentina, Uruguay, Ecuador, Chile
PHYTMAX® CAPSICUM ENCAPS	Antimicrobrial, Antioxiante	Oleosina de Capsicum		50 - 100 g / t de alimento	México
LICOROL PREMIX	Antimicrobrial, Mucolítico, Expectoante	Mentol, Eucalyptus Globulus, Gaultheria		Pollos, cerdos y rumiantes: 250 - 350 g / t de alimento	México



NOMBRE PRODUCTO	ACCIÓN	COMPONENTES ACTIVOS FITOGÉNICOS	COMPONENTES SECUNDARIOS (NO FITOGÉNICOS)	ESPECIES DE DESTINO Y DOSIFICACIÓN	PAÍSES EN LATINOAMÉRICA DONDE EL PRODUCTO ESTÁ DISPONIBLE
Herbanoplex® CP	Modulador de la microbiota intestinal	<i>Humulus lupulus</i> , <i>Cichorium intybus</i> , <i>Triticum spp</i>		Aves, 0,5 a 1 kg/t	Latinoamérica
Di Heptarine® S	Protector de tejidos de alta demanda metabólica	<i>Silybum marianum</i>		Aves 0,250 a 1 kg/t	Latinoamérica

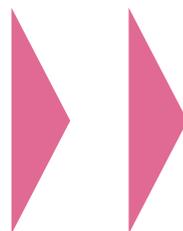


NOMBRE PRODUCTO	COMPONENTES ACTIVOS FITOGÉNICOS	COMPOSICIÓN	DOSIS	ESPECIES DE DESTINO Y DOSIFICACIÓN	RECOMENDACIÓN DE USO
FITOGUT	Antimicrobiano, antiinflamatorio y acción inflamatoria y antioxidante proporcionando efectos positivos sobre la salud y la productividad	Compuestos compuestos, polifenoles y flavonoides	Compuestos compuestos, polifenoles y flavonoides	Aves y cerdos 100 a 500g/ton	Añadir a la dieta del animal, según la recomendación del Director Técnico o sugerencia del fabricante. Reducir la ocurrencia de enfermedades entéricas. Control de bacterias patógenas (Clostridium, Salmonella, E. coli) Mayor aumento de peso.

ACTUALIZACIÓN 2023

TABLA ENZIMAS

EDICIÓN LATAM



PON EN GOOGLE

“Tabla Enzimas Latam”

PRODUCTO	ACTIVIDAD ENZIMÁTICA	COMPOSICIÓN	DOSIS	ESPECIES DE DESTINO	RECOMENDACIONES DE USO	PAÍSES EN DISTRIBUCIÓN
Rovabio Advance Phy	Endo-1,4-xilanasas Endo-1,3(4)-β-glucanasa 6-ftasa Arabinofuranosidasa	✓ Complejo multi-enzimático compuesto por xilanasas, β-glucanasa, celulasa, arabinofuranosidasa y 1.000FTU de fitasa	100g/T	Todas las especies animales	Incorporación en mezclas de alimentos	LATAM
Rovabio Max Advance	Endo-1,4-xilanasas ≥25.000 UV/g Endo-1,3(4)-β-glucanasa ≥17.200 UV/g 6-ftasa ≥10.000FTU/g Arabinofuranosidasa ≥92.000 ABF/g	✓ Complejo multi-enzimático concentrado compuesto por xilanasas, β-glucanasa, celulasa, arabinofuranosidasa y 500 FTU de fitasa.	50g/T			
Rovabio Advance	Endo-1,4-xilanasas Endo-1,3(4)-β-glucanasa Arabinofuranosidasa	✓ Complejo multi-enzimático concentrado compuesto por xilanasas, β-glucanasa, celulasa, arabinofuranosidasa termoestable.	50g/T			
Rovabio PhyPlus	6-ftasa	✓ Fitasa	Consulte las recomendaciones de dosificación específicas			



PRODUCTO	ACTIVIDAD ENZIMÁTICA	COMPOSICIÓN	DOSIS	ESPECIES DE DESTINO	RECOMENDACIONES DE USO	PAÍSES EN DISTRIBUCIÓN
Rumino-Zyme	Producto enzimático con actividad xilanasas, efectiva para la degradación de material fibroso vegetal en alimentos para bovinos lecheros y de engorde. Mejora la digestibilidad de la materia seca y de la fibra detergente neutra.	Producto seco de fermentación de <i>Aspergillus oryzae</i> , 5 g Molho de maíz molido c.s.p., 100g Xilanasas (500 UI/G) <i>Aspergillus oryzae</i> 2x10 ⁴ UFC/g	1 kg por Tin de alimento	Rumiantes	Recomendado en sistemas de producción intensivos. La incorporación de RUMINO-ZYME al alimento mejora la performance productiva de rumiantes lecheros y de engorde, incrementando la producción de leche y la ganancia de peso respectivamente.	LATAM



JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA DE LA NUTRICIÓN EN LA PRODUCCIÓN PORCINA

Juan Gabriel Espino
Nutriólogo especialista en monogástricos

Nutrientes

INTRODUCCIÓN

Cuando se realizan visitas a granjas y se tiene el contacto con la persona responsable de compras, la variable más importante a evaluar en este acercamiento es el precio de la dieta o el aditivo.



El **“cuánto me cuesta”**, es la variable a negociar con el encargado. Pero el **“cuánto me sale”** (haciendo referencia al producto final), debería de ser la variable más importante a considerar.



El consumidor de carne, huevos o pollos, no consume kilos de alimento de cerda gestante, sino proteína animal.



Por lo tanto siempre es importante voltear a ver la nutrición sobre el costo final y los ahorros que involucran la producción no solo en la granja sino también en el inventario y flujo de efectivo de la fábrica de alimentos.

Este artículo trata de abordar la nutrición como herramienta para generar más beneficios económicos desde la perspectiva de ahorro pero no del costo de la dieta sino volteando a ver otros parámetros productivos beneficiando así el performance económica de la compañía.



EL COSTO ¿QUÉ NOS DICE?

Cuando vemos una receta de alimento para cerdos, automáticamente miramos el costo de ella. Pero, **¿será que en ese papel describe el verdadero costo de la ración?**



En realidad una receta en papel, no describe el flujo de efectivo o el costo final de la unidad productiva. Una receta o fórmula de nutrición lo único que nos indica es el costo de la dieta cuando escribimos un determinado perfil y le ofrecemos ingredientes al programa de formulación para suplir un requerimiento nutricional determinado.



Donde se encuentra el cash Flow de una planta de alimentos, es en el inventario. La fábrica de piensos debe de asignar recursos para comprar los insumos incluidos dentro de la receta. Por lo tanto, **en la medida que los animales conviertan de manera eficiente un pienso en proteína animal, menor será el desembolso requerido por la receta.**



Esta es una manera muy eficiente de medir el desempeño y costo de la dieta: **observar el movimiento del inventario y los ahorros generados en compras y desembolsos.**

No debemos desviarnos de un punto muy importante: **la producción de proteína animal es un negocio de transformación.**



En la medida que esta tasa de transformación metabólica sea ineficiente, ésta requerirá un mayor aporte de nutrientes y por ende una mayor compra de ingredientes.

 La planta de alimento requerirá un mayor de flujo para la compra de ingredientes de una determinada receta.



En las dietas utilizadas en esta explotación podemos observar la salida de inventario de aceite de palma con una tendencia hacia la baja.

- ✓ Las dietas utilizadas en este molino, utilizan un aditivo que ayuda a ahorrar energía en el extracto etéreo de la ración.
- ✓ El ahorro que este aditivo aporta, debería de evaluarse sobre la compra del ingrediente en planta, en este caso, aceite.

Haciendo este tipo de ejercicios puede observarse un ahorro de compra de materias primas de un año a otro, justificando así la aplicación del aditivo.

EVOLUTIVO SALIDAS DE INVENTARIO



Gráfica 1. Evolución de la salida de inventario de aceite palma en un lapso de 2,5 años.

EL VÍNCULO HAMBRE-COSTO

Un punto a tomar en consideración cuando hablamos de costo de la unidad productiva (kilo de carne, huevo o leche), es el hambre del animal. El hambre es un reflejo originado por muchos factores (sistema nervioso, sistema gastrointestinal, hormonas).



Este reflejo dispara la necesidad de ingerir alimentos para llenar los requerimientos de nutrientes de un metabolismo determinado, como mantenimiento, crecimiento o producción.

Saciar el hambre, no solo consiste en ingerir alimentos, ya que si la dieta está mal balanceada o mal servida, promoverá el hambre de manera constante.



No debemos de olvidar que los animales tienen el reflejo de la saciedad muy bien desarrollado.



Si la dieta no aporta los nutrientes necesarios, los animales consumen más alimentos ¿Qué sucede entonces en el costo de la unidad productiva? Incrementa su valor, ya que el animal debe ingerir más comida.

Es por eso que la nutrición y/o la dieta debe de aportar ese efecto de saciedad al animal para que no esté ingiriendo alimento de más pero tampoco de menos.

No debemos de obviar que entre mayor sea el hambre, mayor será el requerimiento de ingredientes que la fábrica de pienso debe de invertir en la compra de insumos.

PÉRDIDAS FRECUENTES

Identificar las mermas o pérdidas en la producción es otra manera de justificar el costo de la dieta o bien la inversión de un aditivo en granja.

Mortinatos, incremento de días a abiertos, descartes de cerdas adultas por pezuñas o partos distócicos, malas conversiones en el engorde, incremento en la visita del médico veterinario, inversión de medicamentos e incremento de horas/hombres, son algunos de los parámetros en granjas que pudieran estar ocasionando un sobre costo en la producción.

Hay una cita que reza **El peligro está en acostumbrarse**. Podemos estar acostumbrándonos a que es normal esa mortalidad en destete o el descarte de cerdas, pero esa merma puede representar dinero que no está entrando al flujo de efectivo de una compañía.

Una manera eficiente de justificar un aditivo en la ración, es la correcta medición en campo de los parámetros productivos de la granja. La evaluación económica de los aditivos es de suma importancia.

A continuación se describen algunas variables zootécnicas que podrían estar afectando al flujo de efectivo en una compañía, y cómo deberíamos de medir el costo de esa merma para saber el valor de la pérdida, y así saber si la compra de un determinado aditivo se justifica.

Mortinatos

El costo de un mortinato es el mismo valor que el de un lechón nacido vivo. Existen muchas causas por las que existan mortinatos, pero nos enfocaremos en describir aquellas circunstancias donde el problema esté relacionado con la dieta.

En camadas hiperprolíficas, **la cerda debe de invertir un tiempo mínimo en el parto**, un excelente parámetro podría ser 2.5 horas.

! No es conveniente que la cerda se exceda de este rango de tiempo porque entra muy desgastada a la lactancia y las movilizaciones de calcio y energía para entregar lechones la dejan exhausta.

Incrementar la fibra insoluble en el último tercio de gestación es una herramienta eficiente para prevenir partos largos.



La tasa de mortinatos se ve disminuida con esta medida, por lo tanto se entregan más lechones vivos al área de maternidad.



Cuando hablamos de una mejora en lechones vivos, debemos de llevar el número hasta libras de carne en el engorde.

Si se ve mejorada la métrica en un lechón más por parto, en 2,4 partos al año, esa cerda estaría entregando 2,4 lechones más al año.



Si el peso objetivo del mercado en cerdos de engorde es de 110 kilos por animal, eso significa que tendríamos 264 kilos más de carne por cerda por año, todo esto debido a la mejora en los tiempos de parto.

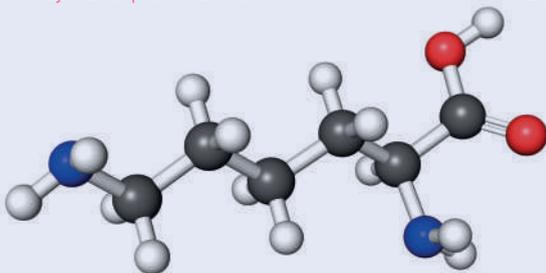
Peso del lechón al nacer

Los lechones de bajo peso pueden representar pérdida de lechones o una mayor inversión de recursos en sacar adelante ese tipo de animales.



Una herramienta sumamente eficiente para aliviar ese tipo de mortalidades o manejos extras en la sala de maternidad es el uso de aditivos que promuevan un mejor peso en el vientre y un cambio en el perfil nutricional de la dieta.

A continuación describo dos estrategias que pueden ayudar a mejorar el peso del lechón:



La primera, es la **implementación de una segunda gestación con un incremento de los gramos de lisina en esta dieta.**



Después del día 70, los lechones entran en un periodo de crecimiento exponencial, demandando así una mayor cantidad de proteína.

Es en este período que la tasa de deposición proteica se ve aumentada. En esta segunda gestación, se podría estar formulando una dieta con 11 o 13 gramos de LysSID. Esta metodología ayuda a mejorar el peso al nacimiento.





La segunda estrategia para mejorar los pesos del lechón, consiste en **utilizar aditivos que promuevan un mejor peso intrauterino**. Tal es el caso de arginina, glutamina y el ácido guanidinoacético.



Este tipo de productos ayudan a mejorar el peso del lechón al parto, lo que permite tener camadas más uniformes.

No debemos de olvidar que un buen peso al parto, es un buen peso al destete y la línea se mantiene hasta el final del engorde.



Si el peso de lechones nacidos con este tipo de medidas se ve mejorado, esos lechones llegarán hasta el engorde con un mayor peso y una salida más temprana al mercado.



Descarte de cerdas



Existen diferentes causas del descarte de cerdas gestantes. Nos vamos a enfocar en el descarte de pezuña. **El número de aceptación por daños a la pezuña en cerda gestante debería de ser 0.**

Una mayor población de cerdas de reemplazo representa un mayor flujo por parte de la compañía en mantener este porcentaje de población extra.



Siempre existirán descartes, pero en la medida que reduzcamos esas pérdidas extras de cerdas, las compañías obtendrán un mayor ahorro en el flujo de animales reemplazados.





Imagen 1. Se observa la pezuña de una cerda con Pododermatitis y una inflamación en las falanges.

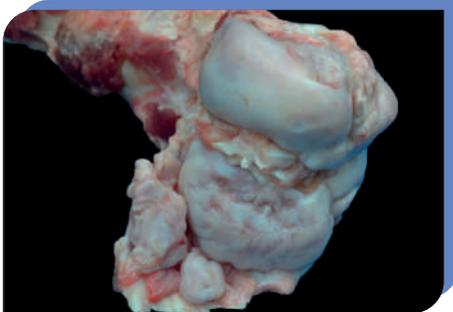


Imagen 2. Se observa material purulento entre las falanges de la cerda, originado a partir de una pododermatitis.

El descarte por pezuñas se corrige agregando minerales quelatados al alimento. Está descrito que la cerda moviliza compartimentos biológicos para sacar adelante las camadas.

 La cerda puede llegar a catabolizar tejidos para aportar nutrientes extras a los fetos en crecimiento.

Los minerales que necesita la cerda para mejorar la pezuña son el Zinc, el Cobre y el Manganeseo.

30 Zn	29 Cu	25 Mn
----------	----------	----------

En el lado derecho se observa una osteocondrosis de la cabeza del fémur, esta lesión se vincula por el daño que sufre la cerda en la pezuña.

Nutrientes

CONCLUSIÓN

Una evaluación exhaustiva del costo del inventario en una planta de alimentos, debería ser una variable a vigilar de manera constante. De esta forma, se puede saber si la dieta está aportando ahorros al flujo de una planta.



Justificación económica de la nutrición en la producción porcina
DESCARGAR EL PDF





¿POR QUÉ DEBES MANTENER ACTUALIZADAS LAS FÓRMULAS NUTRICIONALES DE TU GRANJA?

Gabriela Martínez Padilla
PhD Nutritionist

La formulación de dietas es una parte crítica de una producción porcina rentable. Es generalmente aceptado que el alimento representa entre el **60-70% de los costos de producción** y afecta muchas facetas del negocio; incluyendo:

- » La compra de ingredientes
- » Control de calidad
- » Procesos en la planta de piensos (feed mill)
- » Programación
- » Transporte y logística
- » Entrega de alimento en granja
- » Compra de equipo
- » Planificación comercial



El **alimento** es el **insumo más importante** para el sistema de producción y es el impulsor clave del **rendimiento** de los cerdos.

Es por eso que establecer las **especificaciones de nutrientes** correctamente para cada fase de producción para lograr que se cumplan los objetivos de rendimiento del animal es un paso crucial que se logra con la **formulación de dietas**.



Una vez que se definen los requerimientos nutricionales y las dietas se formulan, es tentador el pensamiento de “*ya están hechas, y nos olvidamos*”.

➔ Sin embargo, es fundamental entender que el **contenido de nutrientes** y el **precio** de los ingredientes no es estático, sino que está en **constante cambio**.

Sabiendo esto, nos hacemos la pregunta: **¿necesito reformular mis dietas?**



Hay muchas razones para considerar la reformulación o actualización de las dietas. Algunas de estas son:



Cambios en el precio de materias primas



Disponibilidad de materias primas:

por ejemplo, si no hubo un buen rendimiento en cosecha de cierto ingrediente como cascarilla de soya, significa que el productor debe planear disminuir el volumen de este ingrediente en sus dietas.



El contenido de nutrientes:

se puede determinar realizando análisis de control de calidad como porcentajes de proteína cruda, grasas, porcentaje de humedad, entre otros.

Además, las fluctuaciones en los **precios del cerdo en canal o en pie** afectan la rentabilidad y, por ende, se requiere reformular las dietas para ajustar el costo de producción y mantener el margen.

Un ejemplo de esto se da cuando los precios de venta de canal son bajos, el margen de ganancia es menor por lo que se verá afectada, posiblemente, la inclusión de ingredientes alternativos, como lo son el aceite de soya, las grasas blancas (choice white grease) y algunos aditivos que ayudan a mejorar **ganancia de peso** y la **conversión alimenticia**.

Adicionalmente, hay otra pregunta importante que debemos hacernos:

¿Cuál es el ahorro mínimo de costos de dieta por tonelada por la que estoy dispuesto a hacer un cambio?



El proceso de cambio de dietas lleva **tiempo**, y afectará las **demandas de compra de ingredientes**, por lo que es importante establecer un **umbral mínimo** para la reducción de los costos de la dieta y así evitar hacer cambios con demasiada frecuencia.



Algunos sistemas actualizan los precios de los ingredientes y la información de calidad de las materias primas, es decir, el contenido de nutrientes, semanalmente, mientras que otros prefieren hacerlo mensualmente.

Otros, sin embargo, adoptan un enfoque oportunista y solo cambian según sea necesario o cuando se producen cambios significativos en los precios o la calidad de los ingredientes. Este último enfoque no es técnicamente correcto; probablemente un enfoque más metódico que se adhiera a un horario regular capture la mayor cantidad de ahorros.

A continuación, se dan dos ejemplos para ilustrar los posibles **ahorros de costos** que se puedan lograr cuando cambia el precio de un ingrediente o cambia el contenido de nutrientes de un ingrediente clave. En ambos ejemplos, se utilizaron los siguientes precios de ingredientes base (en USD/tonelada):



Maíz: \$230



Harina de soja: \$493



DDGS (granos secos de destilería con solubles): \$254



Trigo (wheat midds): \$249

La **tabla 1** muestra una **comparación de costos** de la dieta cuando el **precio de DDGS** subió de \$254/tonelada a \$325/tonelada.



El costo actual de la dieta aumenta significativamente (alrededor de \$6-8/tonelada) a medida que aumenta el precio de DDGS.

- ➔ Si las dietas se reformularan utilizando el precio más alto de DDGS, se pueden capturar algunos ahorros (\$ 0,18/cerdo aproximadamente).
- ➔ Aunque esto parece un cambio pequeño, cada centavo cuenta. Si se tiene un inventario de 100.000 cerdos, los ahorros se convierten en **\$18.000** debido a la reformulación.





Abraza el verdadero poder verde

Características Diferenciales



Dosificación más baja con la misma eficacia



Mayor Rentabilidad



Alternativa ecológica al cloruro de colina



Adecuado para su uso en pienso

KOLIN PLUSTM

#TheGreenerAlternative



Tabla 2 - Valores de referencia de la calidad del aire para cerdos y humanos

	Fase				
	1	2	3	4	5
Presupuesto de alimento, lb/cerdo	84	122	133	122	141
Energía neta, Kcal/lb	1.110	1.120	1.135	1.140	1.145
Precio de la dieta actual, \$/ton	314,03	293,24	280,28	270,09	268,99
Precio de la dieta con precio actualizado del ingrediente	320,96	303,15	288,69	279,88	276,09
Costo de la dieta reformulada con precio actualizado del ingrediente	320,58	302,10	288,37	279,00	275,73
Cambio de costo en dieta con reformulación, \$/ton	-0,38	-1,05	-0,32	-0,88	-0,36
Cambio de costo en dieta con reformulación, \$/100.000 cerdos	-1,60	-6,46	-2,13	-5,37	-2,54
Cambio total en costos, \$/100.000 cerdos	-18.035				

La **tabla 2** muestra lo que puede suceder si el nivel de nutrientes de un ingrediente clave cambia significativamente. E

➔ En este ejemplo, utilizamos un valor de proteína de harina de soya del 45% para los costos actuales de la dieta.



Si la proteína de la harina de soya cambia, pero no la estamos midiendo, las dietas permanecerán sin cambios.

Pero si incluso existe un programa rudimentario de control de calidad para medir rutinariamente los niveles de nutrientes en ingredientes clave, tenemos la oportunidad de generar ahorros en el contenido de nutrientes de harina de soya y reformular las dietas ahorrando varios dólares por tonelada.

Tabla 2 - Efecto de cambio en contenido de proteína de harina de soya con/sin reformulación de dieta

	Fase				
	1	2	3	4	5
Presupuesto de alimento, lb/cerdo	84	122	133	122	141
Energía neta, Kcal/lb	1.110	1.120	1.135	1.140	1.145
Precio de la dieta actual, \$/ton (SBM = 45% proteína)	319,81	297,01	283,81	272,87	272,67
Precio de la dieta actual, \$/ton (SBM = 47% proteína)	319,81	297,01	283,81	272,87	272,67
Costo de la dieta reformulada, \$/ton (SBM = 47% proteína)	314,03	293,24	280,28	270,09	268,99
Cambio en costo de la dieta con reformulación, \$/ton	-5,78	-3,77	-3,53	-2,78	-3,68
Cambio en costo de la dieta con reformulación, \$/100,000 cerdos	-24,28	-22,99	-23,49	-16,96	-25,94
Cambio total en costos, \$/100.000 cerdos	-113.650				

El ahorro total por cerdo es más de \$1,13 o más de **\$113.000/100.000 cerdos**. Si este cambio de nutrientes ocurriera a la inversa (es decir, 47% de proteína de harina de soya, reduciendo a 45%) y no lo detectamos, las dietas ya no cumplirían con el objetivo (target) de niveles de nutrientes para el cual se formuló en primer lugar.



Esto tendría como resultado un **menor desempeño** de los cerdos, y como consecuencia, una **mayor estadía** para alcanzar el peso de mercado.

Además, se utilizaría más alimento debido a una **conversión de alimento más pobre** generando la **pérdida de ingresos** por una menor ganancia diaria y peso final.

CONCLUSIONES



Estos ejemplos demuestran la necesidad de **monitorear rutinariamente los nutrientes** de los ingredientes y **reformular las dietas** para **capturar ahorros** o **cumplir con los requisitos de nutrientes de manera efectiva y eficiente en costo**.

Un **programa sólido de control de calidad** en el que los niveles de nutrientes de los ingredientes clave (o los de mayor y común inclusión en dietas como maíz, soya, trigo, DDGS) se midan rutinariamente junto con las **actualizaciones periódicas de los precios** es un primer paso crítico para revelar oportunidades de ahorro de costos.

Esta información se puede utilizar para actualizar las formulaciones de alimentos **al menos una vez al mes** para garantizar que se capturen los ahorros de costos.

¿Por qué debes mantener actualizadas las fórmulas nutricionales de tu granja?

DESCARGAR PDF



Artículo original de porciNews Latam

HERRAMIENTAS NATURALES PARA **COMBATIR** LOS **PROBLEMAS** DE **SALUD** EN LAS **GRANJAS PORCINAS**

Equipo técnico Ralco

Cuando se trata de la salud de la manada, hay muchas cosas que pueden afectar a la salud de sus cerdos y, en última instancia, afectar a su cadena de producción, debido a la pérdida de productividad.



La nutrición y las dietas formuladas pueden contribuir en gran medida a mantener a los cerdos sanos, pero a menudo sus cerdos pueden tener problemas o preocupaciones de salud que abordar.





Los remedios naturales, como los aceites esenciales, pueden ser una forma excelente de mejorar la salud general de su manada y reducir la necesidad de otras intervenciones que pueden tener periodos de retiro y otros efectos secundarios no deseados.



RALCO ENTIENDE LA EFICIENCIA NUTRICIONAL DE PRINCIPIO A FIN



Tanto si busca suplementos para tratar y evitar problemas de salud o una formulación dietética para maximizar el rendimiento, **deje que el equipo de Ralco le ayude a elaborar una recomendación personalizada para su granja.**

Los productores de cerdos que trabajan con Ralco suelen ver:

- Menos mortalidad
- Menos brotes y gravedad
- Menor uso de antibióticos
- Mejor estado de salud general de los animales
- Mayor ganancia de peso
- Menos animales rezagados



LA SALUD DE LA CERDA ES LO PRIMERO

La mejora de la genética y de las prácticas de producción sigue aumentando el número de cerdos por cerda por año. **En la actualidad, esa cifra ronda los 27.**



Al mismo tiempo, la mortalidad de las cerdas ha aumentado aproximadamente medio punto porcentual al año, y el 39% de las muertes de cerdas se deben a causas desconocidas.

Teniendo en cuenta estos datos, los productores siguen buscando formas de mejorar la productividad de las cerdas a lo largo de toda su vida.

La condición corporal es un factor crítico en la productividad general de las cerdas a lo largo de su vida.

- ✓ Asegurarse de que las cerdas reciben la formulación de pienso adecuada puede ayudar a reducir el estrés durante el parto.
- ✓ Además, añadir fibra puede ayudar a prevenir episodios entéricos.
- ✓ Los productores también deben trabajar para reducir los eventos de falta de alimento que pueden ocurrir después del parto.

Estos eventos pueden provocar que las cerdas coman en exceso, dañando su intestino y exponiéndolas a bacterias que pueden causar problemas intestinales.



La adición de suplementos, como **Dual Defender™** de Ralco, puede ayudar a mejorar la salud general de las cerdas al favorecer la integridad y frescura del pienso y mejorar la eficiencia del sistema

LA SALUD DE LA CERDA INFLUYE EN LA CALIDAD DEL CALOSTRO

La condición corporal de una cerda está directamente relacionada con su capacidad para producir una camada sana. Parte de esa capacidad está relacionada con el calostro que proporciona a los lechones en las primeras 24 horas después del parto.

El calostro es una fuente extremadamente rica de anticuerpos esenciales para la defensa del lechón contra las infecciones. En ese mismo periodo de 24 horas, su mecanismo intestinal empieza a evolucionar y pierden rápidamente la capacidad de absorber los anticuerpos.



Cuanto mayor sea la calidad del calostro en las primeras etapas, mayor será la probabilidad de éxito del lechón.

Aunque el calostro de la cerda es vital para el éxito de los lechones, **muchas cerdas no producen suficiente** -en cantidad o calidad- **para cada cerdo de la camada. Las cerdas producen la misma cantidad de calostro, independientemente del número de lechones que tengan.**



Sin embargo, mejorando la salud general de las cerdas, los productores pueden aumentar la calidad del calostro compartido entre la camada.



Según un estudio realizado en la Universidad de Minnesota (Ariza-Nieto, 2005), **las cerdas a las que se administró Regano EX® de Ralco mostraron un 21% más de inmunoglobulina G (IgG) en su calostro.**



Las IgG son vitales en el proceso de protección del organismo contra las infecciones.



Si bien no hubo diferencias en el nivel de IgG en los lechones antes del amamantamiento, se produjo un aumento de IgG después del amamantamiento debido a la mejora del calostro.



LOS CERDOS DE RECRÍA NECESITAN UN REFUERZO NUTRICIONAL

Los lechones pueden sufrir muchos factores de estrés en los primeros años de vida, cuando su intestino es más vulnerable. Mejorar la salud general de los lechones puede repercutir en su salud hasta la comercialización.

 **El estrés causado por el destete, la transición a una dieta a base de cereales y la colocación en un nuevo establo puede causar problemas intestinales.**

Cuando los cerdos se trasladan de un lugar a otro, deben volver a consumir pienso y agua para que su estómago se mantenga en funcionamiento y aumente de peso. Los productores deben separar a los cerdos que no coman y beban bien.

 Una menor competencia por los recursos les ayuda a recuperar su estado de salud en pocos días.



Ayudar a los cerdos a realizar una transición rápida y eficaz a una dieta de iniciación después del destete y su colocación en una granja de recría o de destete a finalización es esencial para la salud intestinal y para la tasa de ganancia de peso.

 **Si los cerdos se están quedando rezagados, los productores deben separarlos para reducir la competencia por los recursos.** Los productores también deben planificar pasar un poco más de tiempo con los cerdos después del destete para ayudarles con la transición.

UNA DIETA ADECUADA ES IMPORTANTE

Los ingredientes de los piensos de recría influyen directamente en el rendimiento de los animales. El factor más crítico en una dieta temprana es la alta digestibilidad y los nutrientes esenciales necesarios para tener éxito después del destete.

A medida que los cerdos envejecen, la producción de enzimas en sus intestinos cambia.

 **El programa de recría Tactical Start™ de Ralco adapta los ingredientes a la capacidad digestiva de los cerdos en función de su edad, no de su peso.**



LA EFICIENCIA ALIMENTARIA ES LA CLAVE

Algunos cerdos crecen mejor que otros, normalmente en función de sus enzimas naturales. Un cerdo eficiente puede producir más proteasa, amilasa y otras enzimas que los demás. Los cerdos con menor rendimiento, **tienen menos enzimas digestivas y, por tanto, no aprovechan tan bien el pienso.**

 El objetivo de los cerdos de engorde-finalización es conseguir una alta eficiencia alimentaria, sobre todo teniendo en cuenta que los precios de los piensos siguen subiendo.

He aquí algunas ideas clave para mejorar la eficiencia de los cerdos de engorde-finalización.

 El maíz molido fino es una forma económica de mejorar la eficiencia alimentaria. El tamaño de la molienda es clave en los cerdos de finalización porque comen más, mastican menos y pueden absorber toda la nutrición y energía que ofrece el maíz. **Los datos sugieren un rango óptimo de 300-600 micras, con 450-500 micras como objetivo ideal para los cerdos de acabado.**

 Los comederos colocados con precisión también pueden contribuir a la eficiencia. Los comederos muy juntos pueden limitar la ganancia de peso y los comederos muy apartados pueden provocar el desperdicio de alimento a través de las rejillas.

 **La flexibilidad con la dieta puede ser útil, ya que el costo y la disponibilidad pueden provocar cierta inseguridad.** Conociendo el valor energético y las necesidades de las dietas porcinas, los productores pueden maximizar los sintéticos sin comprar grasa, reducir el incremento térmico y mejorar la cantidad de almidón.

El **programa de nutrición EnMAX® de Ralco** es un cóctel enzimático patentado que maximiza los ingredientes a la vez que se obtienen cerdos más uniformes.

 En lugar de hacer que el mejor cerdo crezca más, este cóctel de enzimas ayuda a los cerdos rezagados a mejorar su rendimiento, alcanzar la uniformidad y mejorar la eficiencia alimentaria.



ESTÁ BIEN AÑADIR ADITIVOS

Los aditivos pueden ser una forma excelente de **proteger el intestino de un cerdo joven a medida que madura.** Los aditivos crean un entorno intestinal sano y favorecen el consumo de pienso. Pueden administrarse a través del pienso seco o mezclados en el bebedero.



ProsperEO™ es un aditivo alimentario natural que contiene los aceites esenciales patentados **Microfused®** de orégano, tomillo blanco y canela con el prebiótico **Actifibe®** y que ayuda a una amplia gama de posibles problemas de salud.

 Estos aditivos ayudan a los cerdos a superar situaciones de estrés, refuerzan la inmunidad y mejoran el crecimiento de los lechones desde el destete hasta la etapa de finalización, todo ello mediante el refuerzo del intestino de los cerdos.



NO SE ACABA HASTA QUE FINALIZAN

Una de las mayores preocupaciones a las que se enfrentan los productores de cerdos de finalización es el síndrome del intestino hemorrágico (HBS por sus siglas en inglés). Aunque el HBS puede aparecer en cerdos de cualquier edad, **los expertos aún no saben exactamente cuál es su causa.**

Si bien no existe una cura, los productores pueden reducir el riesgo eliminando los puntos de estrés, como por ejemplo:

1

Eventos de falta de alimento:

Es uno de los factores de estrés más comunes entre los cerdos.



Si los animales se quedan sin pienso, a menudo se atiborran de comida cuando vuelva a estar disponible.



Cuando los cerdos comen en exceso y demasiado rápido con el estómago vacío, surge el riesgo de problemas intestinales entéricos.



Cuando sus intestinos están vacíos, los patógenos florecen, lo que puede desencadenar un brote, como el HBS.

2

Espacio óptimo entre los animales:

El tiempo de carga en los establos de finalización puede hacer que los cerdos se precipiten hacia el comedero cuando tienen la oportunidad de alcanzarlo de nuevo.



Cuando los primeros cerdos listos para la comercialización se van, los cerdos menos agresivos ven la oportunidad de tomar ventaja, lo que a menudo significa que **comen en exceso, activando la señal de estrés de su cuerpo y afectando a su salud intestinal.**

Calor: Cuando hace calor, los cerdos no comen durante las horas centrales del día.



Cuando bajan las temperaturas, recuperan el apetito y comen en exceso.

3



Todos estos problemas hacen que los cerdos sean más susceptibles a los patógenos intestinales. Puede resultar difícil detectar el problema hasta que es demasiado tarde para abordarlo.

PREVENCIÓN DEL ESTRÉS INTESTINAL EN CERDOS DE FINALIZACIÓN



Observar patrones en el establo puede ayudar a los productores a predecir cuándo puede producirse un problema intestinal o incluso HBS.



Este esfuerzo permite a los productores tratar preventivamente a los animales con un aditivo como Regano, que ayuda a mejorar el sistema inmunitario del animal.



Los granos secos de destilería (DDG por sus siglas en inglés) también pueden tener un impacto positivo en los cerdos. Los DDG **añaden fibra a la dieta, ralentizando la digestión para que los animales no puedan consumir el pienso tan rápido como quisieran.**

Herramientas naturales para combatir los problemas de salud en las granjas porcinas

DESCÁRGALO EN PDF





Cuando la prevención es la **Mejor Estrategia**

ProsperEO™ PARA CERDOS Y AVES

**ANIMALES FUERTES
Y SANOS**



**ANIMALES ALTA
PRODUCTIVIDAD**



ProsperEO™ es la herramienta perfecta para enfrentar los desafíos de salud de tus animales.

Contiene una poderosa combinación de aceites esenciales de orégano, tomillo blanco y canela, junto con prebióticos de fórmula patentada.

www.ralcolatinoamerica.com



CANNABIS EN LA DIETA DE POLLOS PARRILLEROS

Iglesias BF^{1,2}

¹Sección Avicultura, INTA-EEA Pergamino, Buenos Aires, Argentina;

²Esc. de Cs. Agrícolas, Naturales y Ambientales – ECANA, Universidad Nac. del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires – UNNOBA, Buenos Aires, Argentina.

INTRODUCCIÓN

El *Cannabis sativa*, conocido comúnmente como cáñamo, marihuana o simplemente Cannabis, **es una planta de ciclo anual, oleaginosa, de la familia de las Cannabaceae** (Small & Cronquist, 1976). Su cultivo se originó en China y a partir de aquí se expandió al resto del mundo (Vasantha Rupasinghe et al., 2020).



Esta planta se ha utilizado con diversos fines, tales como: en la industria textil, industria del papel, en la construcción como aislamiento acústico y térmico, también en detergentes antibacteriales, plásticos biodegradables, medicina, suplementos nutricionales, como recreativo, entre otros (della Rocca & Di Salvo, 2020).



Cultivo de Cannabis

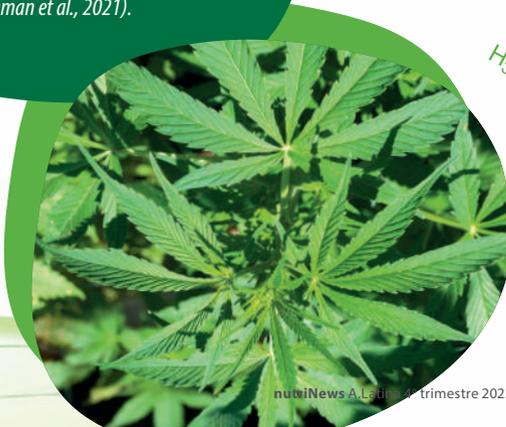


La planta de Cannabis se desarrolla mejor con **temperaturas entre los 13 y 22 °C** y se adapta a diferentes tipos de suelos, pero prefiere los profundos y bien aireados con pH cercano a 6, con buena capacidad de retención de humedad y nutrientes. Es sensible a la compactación y al anegamiento (Rehman et al., 2021).

Para la siembra, se prefiere la labranza convencional, sin embargo, la “labranza cero” puede ser utilizada, pero afectaría la emergencia de las plántulas. **El riego y la densidad son los principales factores que afectarán la productividad de la planta**, ya sea de fibra como de flores (Rehman et al., 2021).



Durante el crecimiento vegetativo, la planta responde bien a altas temperaturas con un rápido crecimiento y mayor requerimiento de agua. Sin embargo, luego de desarrollar el tercer par de hojas, la planta es capaz de soportar temperaturas de hasta -0,5 °C por 4 o 5 días (Rehman et al., 2021).

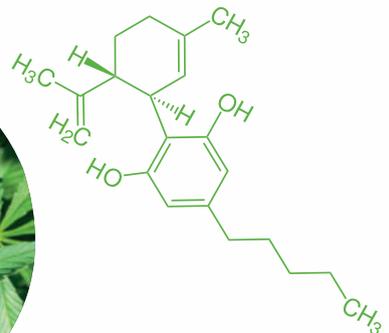


Cannabis medicinal

El Cannabis, en su composición presenta alrededor de **500 compuestos** distintos, entre los que se destacan: flavonoides (cannaflavina y kaempfenol), terpenos (limoneno y α -pineno), fitocannabinoides (ácido tetrahidrocannabinólico, ácido cannabidiólico, ácido cannabícroménico y ácido cannabigerólico) y fenoles (Russo, 2011).



Los más importantes y reconocidos son el tetrahidrocannabinol (THC) que es el compuesto psicoactivo y el cannabidiol (CBD) que es un fitocanabinoide no psicoactivo con efecto **antioxidante, antiinflamatorio, ansiolítico y anticonvulsivante** (della Rocca & Di Salvo, 2020; Iffland & Grotenhermen, 2017; Lim et al., 2017; Shannon & Opila-Lehman, 2016).





Tanto el THC como el CBD se encuentran en mayor concentración en flores, hojas y, en menor medida, tallos, y a su vez, en mayor concentración en la planta hembra que en la macho (Espósito et al., 2021).

Por lo general, se suele llamar “cáñamo” a las variedades de *Cannabis sativa* con bajo contenido en THC y marihuana a aquellas variedades con alto contenido de este compuesto. Debido a esto, su cultivo ha sido prohibido en muchos países, por lo que hay muy poca literatura que hable de su uso en la alimentación animal (Silversides & Lefrançois, 2005).

Sin embargo, en los últimos años, se ha despenalizado su cultivo con fines medicinales y/o recreativos (Cerino et al., 2021), por lo que **la comunidad científica está buscando mejorar este cultivo para una mayor producción de CBD y menor de THC.**

Uso de Cannabis en la alimentación de aves

Existe un creciente interés en la utilización de Cannabis en la alimentación animal, no solo por su aporte nutricional (Kirkpinar et al., 2018), sino también por los efectos de los diferentes compuestos presentes en esta planta (Fallahi et al., 2022).



En la alimentación de aves, se pueden utilizar las semillas (**Figura 1**), el aceite y los subproductos que quedan luego de la extracción de aceite (Burton et al., 2022; House et al., 2010).



Figura 1. Imágenes de (A) semillas de Cannabis industrial; (B) semillas descascarilladas. Fuente: (Shen et al., 2021).

La composición nutricional del Cannabis y de sus subproductos puede variar considerablemente (**Tabla 1**).

La semilla cuenta con bajo contenido de ácido fítico, taninos condensados e inhibidores de tripsina (Russo & Reggiani, 2015).



Biotech Vac® *Salmonella* es una vacuna segura tanto para ser utilizada en reproductoras como en aves de producción

Biotech Vac® *Salmonella* es una vacuna inactivada a subunidad, de administración vía agua de bebida, que confiere protección contra las *Salmonellas* de mayor interés para la seguridad alimentaria. Al administrarse por agua de bebida, la subunidad puede imitar la vía de infección de la bacteria y ser reconocida por el sistema inmune a nivel intestinal, generando así, una respuesta celular y humoral.

Integral

Confiable

Segura

Estratégica

Innovadora

biotech
va
salmonella

Estable



@VETANCOARGENTINA | VETANCO.COM



Tabla 1. Composición nutricional de la semilla de Cannabis y sus subproductos.

Parámetro (%)	Semilla	Semilla descascarillada	Expeller
Humedad	90,8-96,0	93,7-97,0	91,9-98,8
Proteína cruda	21,3-27,5	30,3-38,7	31,0-53,3
Extracto etéreo	25,4-33,0	37,6-52,3	8,4-15,5
FDA	21,8-26,1%	0,6-12,0	12,4-32,0
FDN	27,8-36,2%	4,6-18,1	19,0-41,5
Cenizas	3,7-5,9	5,4-7,1	4,6-8,7
EB (kcal/kg)	5.610-5.920	6.040-6.930	4.680-5.180

Datos en base tal cual. FDA: Fibra detergente ácido; FDN: Fibra detergente neutro; EB: Energía bruta (House et al., 2010).

Investigación



Investigaciones previas indican que, **cuando se utilizó semillas de Cannabis en el alimento de pollos, éstos incrementaron su peso** (Khan et al., 2010; Skřivan et al., 2020), **al tiempo que se observó un incremento de la expresión de genes relacionados con la barrera intestinal y en la actividad de enzimas de bacterias intestinales** (Konieczka et al., 2020).

Por otra parte, también **se ha evaluado la inclusión de expeller de Cannabis en el alimento de ave**, y los resultados fueron contradictorios: en uno de ellos se evaluaron 10, 20 y 30% de inclusión de expeller de Cannabis entre los 28 y 35 días de vida y **no se encontraron efectos negativos sobre parámetros productivos** (Kalmendal, 2008), posiblemente debido al corto tiempo de suministro (una semana).



Sin embargo, **disminuyó la digestibilidad de la materia seca**, pudiendo atribuirse este efecto al alto contenido de fibra del expeller, situación que se podría corregir con el descascarillado.



La fibra presente en la semilla de Cannabis se puede dividir en fibra soluble y fibra insoluble, la primera **ralentiza la digestión al formar una especie de gel en el intestino**, mientras que la segunda, **agrega volumen a las heces, ya que no se disuelve** (Rehman et al., 2021).



PALBIO 50 RD



Cuando lo invisible se materializa

Palbio es un ingrediente funcional y una fuente segura de **proteínas hidrolizadas** de alta calidad y péptidos **bioactivos** obtenidos a través de **Enzyneer™**.

Palbio ayuda al mantenimiento de la salud intestinal y al desarrollo de animales jóvenes.



En otro ensayo, se suministró expeller de Cannabis al 5 y al 15% de inclusión entre los 12 y 37 días de vida, y con la inclusión del 15%, las aves presentaron menor peso y peor conversión (Stastnik et al., 2015), pudiendo explicarse este resultado a la menor digestibilidad hallada por Kalmendal (2008).

Por otra parte, Eriksson y Wall (2012), adicionaron 10% de expeller de Cannabis en inicio y 20% en terminación, y no encontraron diferencias en parámetros productivos, de mortalidad, ni microbiológicos respecto del grupo control.



En el caso de las producciones orgánicas, donde no se permite el uso de harinas de extracción por solventes, fuentes proteicas de origen animal o aminoácidos sintéticos, como toda oleaginosa, **la semilla de Cannabis se puede utilizar como fuente proteica alternativa**, debido a la alta calidad de sus proteínas de reserva (edestina y albúmina), que son altamente digestibles y contienen todos los aminoácidos esenciales (House et al., 2010; Kirkpınar et al., 2018).



Tanto el aceite, como las semillas de Cannabis, **son ricas en ácidos grasos ω -3, por lo que es posible transferir estos ácidos grasos a la yema de huevo** (Gakhar et al., 2012; Jing et al., 2017; Kasula et al., 2021; Silversides & Lefrançois, 2005) o a la carne de pollo (Jing et al., 2017; Skřivan et al., 2020), al igual que ocurre con otras fuentes vegetales de ω -3, como la chía y el lino (Antruejo et al., 2011; Iglesias, 2010) y a su vez, es fuente de antioxidantes (Yu et al., 2005).



Más allá de los aportes nutricionales, también son importantes los efectos extranutricionales del Cannabis, tales como su efectos **antibacterianos, antiinflamatorios e inmunoestimulante** (Straus, 2001), por lo que **sería interesante evaluar el Cannabis como alternativa a los antibióticos promotores de crecimiento (APC).**



Hay pocas pruebas al respecto, y en una de ellas, se encontró que la adición de 0,3% de semillas de Cannabis no mostró mejoras en parámetros productivos, **pero disminuyó los valores de la enzima sérica aspartato aminotransferasa (AST)**, que se utiliza para diagnosticar hepatotoxicidad y otras enfermedades hepáticas cuando su valor se encuentra elevado (Vispute et al., 2019).



Como efecto extranutricional, también se encontró que **con la adición de 7,5% de semillas de Cannabis en la dieta disminuyó el colesterol y los triglicéridos en sangre en pollos** (Mahmoudi et al., 2015).

CONCLUSIONES

La semilla de Cannabis tiene un valor nutricional aceptable y se puede adicionar a la dieta de aves bajo diferentes formas (semilla entera o expeller). Sin embargo, **la fibra puede interferir con el normal proceso de digestión**, a lo cual se plantea la posibilidad de trabajar con Cannabis descascarillado o bien limitar el ingreso de expeller.



Por otra parte, **gracias a su elevado contenido de ácidos grasos ω -3, es posible producir huevos y carne funcionales.**



Por todo esto, se concluye que **es posible utilizar Cannabis en la alimentación de aves, pero se requieren más estudios para establecer un nivel de inclusión y presentación más adecuados.**

Cannabis en la dieta de pollos parrilleros

DESCARGAR EL PDF



Referencias disponibles en la versión web del artículo en nutrinews.com

PROBIÓTICOS, PREBIÓTICOS Y SUSTANCIAS FITOGÉNICAS PARA OPTIMIZAR LA SALUD INTESTINAL EN AVICULTURA PARTE 1

Juan D. Latorre¹, Sakine Yalçın², Guillermo Tellez-Isaias¹, Hafez M. Hafez³ et al.

¹Departamento de Ciencia Avícola, Universidad de Arkansas, EE.UU.

²Departamento de Nutrición Animal y Enfermedades Nutricionales, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Ankara, Turquía

³Instituto de Enfermedades Avícolas, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Libre de Berlín

Fitogénicos

La permeabilidad del tracto intestinal controla la absorción de nutrientes y el transporte de sustancias extracelulares no deseadas como bacterias y xenobióticos, además de las sustancias no digeridas. Por lo tanto, la salud intestinal juega un papel esencial en la patogenia de diversos trastornos intestinales.

La permeabilidad del intestino está controlada por la microbiota intestinal, las secreciones digestivas, las barreras físicas (mucina, revestimiento de células epiteliales intestinales y uniones estrechas) y sustancias químicas como las citocinas.



ALTERACIÓN EN LA MICROBIOTA INTESTINAL



En condiciones normales, la **relación simbiótica entre la microbiota intestinal y el huésped** determina de manera crucial la salud intestinal. Sin embargo, **una alteración en la microbiota intestinal** puede conducir a **una relación huésped-microbio desequilibrada**, lo que se denomina “disbiosis”.

 **Varios factores** pueden alterar la **microbiota intestinal** como los factores **antinutricionales en los alimentos**, los **metales pesados**, las **sustancias tóxicas**, las **toxinas bacterianas**, los **herbicidas** y los **antibióticos**.

 Estos impactos pueden provocar **inflamación localizada**, **infección extensa** o incluso **intoxicación**.

 Además, el **epitelio intestinal forma conexiones estrechas** que actúan como una **barrera biológica** que controla el tránsito paracelular de diferentes materiales a través del epitelio intestinal, incluidos iones, solutos y agua.

 También funciona como **una barrera de bacterias extracelulares, antígenos y xenobióticos**.

BARRERA INTESTINAL DETERIORADA



La **función de la barrera intestinal deteriorada**, comúnmente conocida como “**intestino permeable**”, es una condición en la que el **revestimiento del intestino delgado se daña**, lo que lleva a la **infiltración de contenidos lumenales**, como bacterias y sus componentes asociados, incluidas las toxinas, para pasar entre las células epiteliales.

Estas condiciones conducen posteriormente a **daño celular y/o inflamación del intestino**, que se caracteriza por **un aumento de los niveles de endotoxinas derivadas de bacterias en la sangre**.



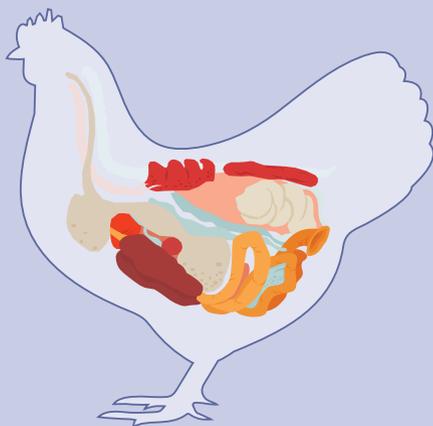
Este **proceso inflamatorio consume cantidades significativas de nutrientes** y, posteriormente, tiene **efectos negativos sobre las respuestas metabólicas**, en particular sobre las respuestas **inmunometabólicas y endocrinas**.



Como resultado, **el desempeño de los animales se reduce severamente**.

Además, las observaciones de campo en Europa mostraron que la industria avícola enfrentó varios problemas después de la prohibición de los antibióticos promotores del crecimiento (AGP, por sus siglas en inglés), incluyendo los impactos negativos en el rendimiento, los aspectos del bienestar animal y los problemas generales de salud.

En respuesta a la prohibición de AGP, varias alternativas a los antibióticos, como probióticos, prebióticos y sustancias fitogénicas, se han desarrollado, probado, evaluado y utilizado para la producción de pollos y pavos con una frecuencia cada vez mayor.



En esta revisión, discutimos el papel de estas alternativas en el mantenimiento de la función intestinal a través de la modulación de la microbiota intestinal y los efectos relacionados que benefician la salud y la calidad de las aves.

MICROBIOTA INTESTINAL EN AVES DE CORRAL



Los microorganismos que viven en el tracto gastrointestinal (GIT) de los animales son un excelente ejemplo de bacterias beneficiosas. De hecho, **el GIT es el hogar de una comunidad microbiana** diversa y abundante que brinda **funciones esenciales a sus animales huéspedes**.

➤ Impacto en el desarrollo y funcionamiento

Aunque el **intestino está expuesto a los componentes de la microflora desde el nacimiento o la eclosión**, se sabe poco sobre su **impacto en el desarrollo y funcionamiento saludables**.



Los microorganismos están más densamente poblados en el GIT que en cualquier otro órgano.



Los animales han desarrollado la capacidad de albergar consorcios complejos y dinámicos de microbios a lo largo de su ciclo de vida durante millones de años de evolución.



Como resultado, se requiere una comprensión detallada de las contribuciones de estas comunidades microbianas autóctonas al desarrollo del huésped y la fisiología de los adultos para una comprensión completa de la biología de los vertebrados.



Las especies animales, la raza, la edad, la nutrición, el medio ambiente, las formas de crianza, la densidad de población, el estrés y los medicamentos pueden tener un impacto en la delicada composición de la microbiota intestinal. **Los factores que afectan la composición de la microbiota intestinal se muestran en la Figura 1.**

La mayoría de estas especies de microflora intestinal no se pueden cultivar cuando se extraen de sus nichos, como es el caso de la mayoría de los ecosistemas complejos.



Desempeño eficiente, con confianza



El alimento puede llegar a representar el 70% de sus costos totales de producción.

La utilización eficiente de los nutrientes en las aves asegura un desarrollo saludable, impulsa la productividad y mejora el desempeño.

Mejorando la eficiencia y la sostenibilidad, dsm-firmenich ayuda a impulsar el desempeño de sus aves y su rentabilidad, con confianza.

Si no nosotros, ¿quién?

Si no ahora, ¿cuándo?

LO HACEMOS POSIBLE

Descubra más en
dsm.com/anh/es/



dsm-firmenich ●●●

La colonización de los intestinos de las aves ya podría comenzar durante **la embriogénesis y progresar hasta la formación de una sociedad microbiana compleja y dinámica.**



Con base en los principios establecidos durante la historia animal, es probable que las interacciones microbianas-microbianas y microbioana-huésped extensivas y combinatorias gobiernen el ensamblaje de la microbiota.

Al comparar roedores libres de gérmenes que se criaron sin exposición a microorganismos con aquellos que desarrollaron una microbiota desde el nacimiento, o aquellos que fueron colonizados con componentes de la microbiota durante o después del desarrollo posnatal, se identificó una variedad de funciones del huésped influenciadas por las comunidades microbianas autóctonas.



La microbiota, por ejemplo:

- ✓ **Dirige la formación de tejido linfoide** asociado al intestino.
- ✓ Ayuda a la educación del sistema inmunitario.
- ✓ Afecta la integridad de la barrera de la mucosa intestinal.
- ✓ Modula la proliferación y diferenciación de linajes epiteliales.
- ✓ Regula la angiogénesis.
- ✓ Modifica la actividad del sistema nervioso entérico.
- ✓ Desempeña un papel crítico en la extracción y procesamiento de los nutrientes consumidos.

Factores ambientales

Manejo de la granja

Crianza

- ▷ Densidad de población
- ▷ Temperatura
- ▷ Fotoperíodo
- ▷ Ventilación

Manejo del alimento

- ▷ Acceso al agua y al alimento
- ▷ Calidad del alimento

Manejo de la cama

- ▷ Tipo de cama
- ▷ Humedad de la cama

Nutrición

- ▷ Composición del alimento
- ▷ Ingredientes para alimento balanceado
- ▷ Tamaño de partícula
- ▷ Micronutrientes
- ▷ Enzimas

Intervenciones de salud

- ▷ Antibióticos promotores del crecimiento
- ▷ Vacunación
- ▷ Probióticos/Prebióticos
- ▷ Bioactivos vegetales



Rendimiento productivo

Microbiota intestinal

Salida funcional

- ▷ Producción de AGCC
- ▷ Potencia metabólica agregada
- ▷ Exclusión competitiva de patógenos

Composición

- ▷ Riqueza de especies
- ▷ Estructura y complejidad de la población
- ▷ Equilibrio entre microorganismos comensales y perjudiciales

Factores del huésped

Origen genético

- ▷ Especies de aves
- ▷ Tipo (es decir, pollos de engorde, ponedoras)
- ▷ Línea genética
- ▷ Sexo

Desarrollo y maduración del intestino

- ▷ Sistema inmune
- ▷ Morfología intestinal
- ▷ Absorción de microbiota



Salud intestinal

- ▷ Asimilación nutritiva
- ▷ Integridad de la barrera intestinal
- ▷ Eficiencia de la respuesta inmunitaria
- ▷ Equilibrio inflamatorio
- ▷ Susceptibilidad a patógenos entéricos (*E.coli*, *Salmonella*, *Campylobacter*, *C.perfringens*)

Figura 1. Factores que afectan a la composición de la microbiota intestinal modificada según Carrasco et al. (la figura fue creada con BioRender.com, consultada el 15 de diciembre de 2021).

PeptaSan®



www.agencia.vision

Integridad intestinal por vía natural y eficaz

Descubra por qué:

- Combinación única de fitocompuestos reconocidos por su actividad sobre *eimeria* spp
- Mejor desempeño zootécnico en situación de desafío
- Ayuda a garantizar el éxito de la pigmentación de la yema y de la piel
- Reduce el riesgo de Estrés Oxidativo e Inflamación Intestinal
- Seguro para plantas de alimento multiespecies



Empresa certificada

FAMI Qs

Visite: www.nuproxa.ch
Para más información: info@nuproxa.ch

A Swiss Company 

nuproxa.
efficient solutions, naturally

Además, las **proteínas** y los **productos de degradación de proteínas**, las **sustancias que contienen azufre** y las **glicoproteínas endógenas** o extrañas pueden ser **metabolizadas por la microflora**.



Incluso, **algunas bacterias se alimentan de productos de fermentación bacteriana** o productos intermedios, incluidos H₂, lactato, succinato, formato y etanol, **y los convierten en productos finales que nuevamente se secretan a la luz intestinal, como los ácidos grasos de cadena corta (AGCC)**, un proceso que tiene **un impacto directo en la fisiología intestinal**.



Más del 90% de todas las especies de microbiota intestinal en humanos y animales pertenecen a los filos *Bacteroidetes*, *Firmicutes* y *Actinobacteria*, otras son *Fusobacteria*, *Proteobacteria*, *Verrucomicrobia* y *Cyanobacteria*.

En pollos, los filos *Bacteroidetes* y *Firmicutes* son los representantes más predominantes en el intestino. En humanos y varios animales, la relación entre *Firmicutes* y *Bacteroidetes* es un marcador asociado con la salud/metabolismo.



Las especies *Firmicutes* descomponen polisacáridos y producen butirato.



Las especies *Bacteroidetes* degradan carbohidratos complejos y sintetizan principalmente propionato.



Los mecanismos por los cuales las bacterias ejercen efectos sobre el tracto gastrointestinal **son en gran parte desconocidos**, pero la manipulación de estos factores desencadenantes se considera un medio prometedor para lograr una salud y un rendimiento óptimos.

➤ **Nutracéuticos**

También **se supone que los principios moleculares** que ayudan a **modificar y mantener el funcionamiento fisiológico normal de la microbiota intestinal** se derivan principalmente de los alimentos y sus suplementos, como los **nutracéuticos**.

Los nutracéuticos pueden incluir todo:

- Nutrientes aislados (vitaminas, minerales, aminoácidos, ácidos grasos);
- Productos herbales (polifenoles, hierbas, especias);
- Suplementos dietéticos (probióticos, prebióticos, simbióticos, ácidos orgánicos, antioxidantes, enzimas); y
- Alimentos modificados genéticamente.

Estos nutracéuticos también ayudan en la prevención de enfermedades infecciosas del huésped.



Además, han surgido varias bacterias resistentes a múltiples fármacos, lo que ha hecho que esta crisis sea global. **Se requerirán nutracéuticos para reducir el uso de antibióticos.**



► Bacterias del ácido láctico

Las bacterias del ácido láctico **se han utilizado como suplementos alimenticios** desde tiempos pre cristianos cuando los humanos ingirieron leche fermentada.



Este tema fue analizado científicamente en el siglo pasado, cuando *Eli Metchnikoff (1845–1916)*, trabajando en el Instituto Pasteur de París, descubrió un vínculo entre la longevidad humana y la **importancia de mantener una mezcla saludable de microbios beneficiosos y patógenos en el intestino.**



Metchnikoff y sus colaboradores identificaron de la leche en mal estado el ‘bacilo búlgaro’, muy probablemente *Lactobacillus bulgaricus*, que se empleó en ensayos posteriores.

Hoy en día, este microorganismo se conoce como *Lactobacillus delbrueckii* subespecies *bulgaricus*, que es una de las bacterias que se utiliza para fermentar la leche y hacer yogur. Tras la muerte de Metchnikoff en 1916, el foco de trabajo en este campo se desplazó a los Estados Unidos.



A fines de la década de 1940, se descubrió que **los antibióticos agregados al alimento de los animales de granja ayudaban a su crecimiento.** La necesidad de comprender los mecanismos detrás de este impacto impulsó a **mayor investigación sobre la composición de la microflora intestinal y cómo puede afectar la salud del animal huésped.**



Los avances en bacteriología y la disponibilidad más fácil de animales libres de gérmenes ayudaron a **evaluar el impacto de los ocupantes intestinales** recientemente identificados en el huésped.



Con base en estos estudios, quedó claro que ***Lactobacillus acidophilus* no era el único *Lactobacillus* en el intestino**, y se examinó una variedad de otras especies y **finalmente se incluyeron en formulaciones probióticas.**

Los **principales representantes de la microbiota intestinal de los pollos** se resumen en la **Figura 2**. Comprender cómo madura y se desarrolla el intestino en los pollos y **cómo los suplementos alimenticios benefician el rendimiento intestinal** aumentará la eficiencia alimenticia, el crecimiento y la salud en general.

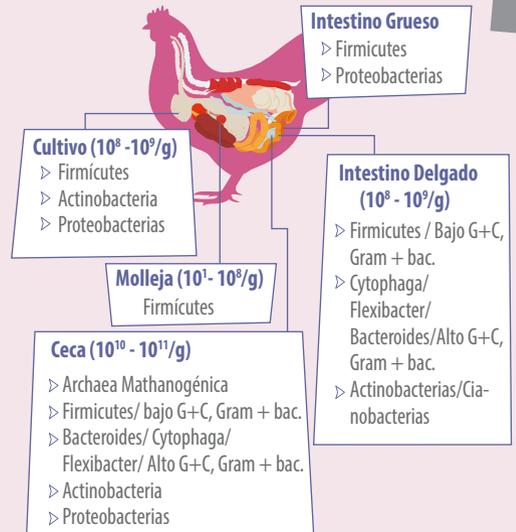


Figura 2. Microbiota en pollos, resumida de Shang et al. (la figura fue creada con BioRender.com, consultada el 15 de diciembre de 2021).

BARRERA INTESTINAL Y UNIONES ESTRECHAS



Los enterocitos son la piedra angular de la monocapa de la mucosa intestinal que protege al huésped del ambiente externo. En la **Figura 3** se muestra un esquema de la barrera epitelial intestinal y algunas interacciones con la microbiota intestinal.

- Los **enterocitos están conectados** por las llamadas **uniones estrechas (TJ)**, que constituyen un cinturón continuo de contactos íntimos formados durante el **proceso de ensamblaje de las transmembranas integrales** (occludina, claudinas, moléculas de adhesión de unión (JAM) y *tricelulina*) y membranas periféricas (zonula occludens-1 (ZO-1), ZO-2 y ZO-3).
- Las **proteínas de las TJ se ubican entre enterocitos adyacentes**, sellando el espacio paracelular y regulando la **permeabilidad de la barrera intestinal**.

Por tanto, **estas proteínas impiden el tránsito de microorganismos, toxinas y otros antígenos desde la luz intestinal** hacia la circulación sistémica.



La **formación y función de las uniones estrechas están controladas por vías** de transducción de señales intracelulares:

- Señalización de proteína quinasa C (PKC), A (PKA) y G (PKG),
- Fosfatasa-Rho, cadena ligera de miosina (MLC) quinasa (MLCK), señalización de MAPK y
- El fosfatidilinositol 3 quinasa (PI3K/Akt).



En tanto, la **interrupción de las uniones estrechas por factores bacterianos puede ocurrir en los siguientes pasos:**

- El lipopolisacárido bacteriano (LPS) activa las células epiteliales intestinales y los macrófagos;
- Estas células secretan citoquinas proinflamatorias como IL-1 β ; y
- La IL-1 β activa aún más estas células y desencadena la señalización intracelular, como p38 MAP quinasa, que posteriormente activa MLCK. F



Finalmente, estos procesos conducen a un **aumento de la permeabilidad intestinal**. Por lo tanto, **el síndrome del intestino permeable se desarrolla como una respuesta a los patógenos, la privación de alimento y el estrés**.

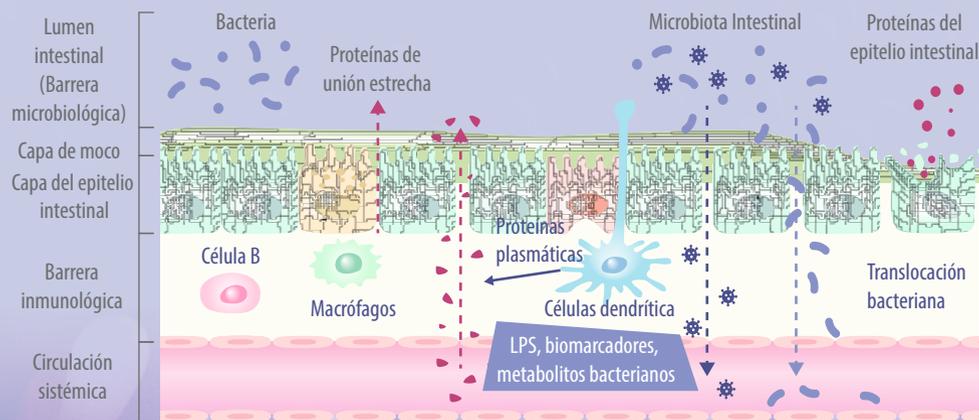


Figura 3. Interacción de la barrera epitelial intestinal y microbiota intestinal

BIOMARCADORES RELACIONADOS CON LA SALUD INTESTINAL DE LOS ANIMALES



Las interacciones entre la **función de barrera epitelial, la inflamación intestinal y el entorno microbiano influyen en la salud intestinal**. Por lo tanto, el **descubrimiento de biomarcadores confiables y generalizados** para medir la inflamación intestinal y la función de barrera **es un área importante de investigación** en curso. En la **Tabla 1** se presenta un resumen de algunos de los biomarcadores conocidos relacionados con la salud intestinal.



Para **estudiar la salud intestinal**, también es importante **desarrollar modelos intestinales inflamatorios con diferentes condiciones de desafío** (factores antinutricionales, patógenos, toxinas y desencadenantes ambientales).

La inflamación también puede estar asociada con el estrés oxidativo y cambios en la expresión de genes relacionados con el estrés oxidativo, lo que indica que el estrés oxidativo **puede tener un papel fundamental en la función intestinal fisiológica**.

Una técnica cuantitativa que se utiliza para **evaluar la integridad de las proteínas de las uniones estrechas** en las monocapas de células epiteliales es la **medición de la resistencia eléctrica transepitelial (TEER)**. La respiración mitocondrial es necesaria para mantener la TEER, lo que implica que la oxidación juega un papel fundamental en la estabilidad de las uniones estrechas de las células Caco-2.



Según *Janssen-Duijghuijsen et al.*, la producción reducida de adenosín trifosfato (ATP) mitocondrial resultó en una disminución de la permeabilidad intestinal y un aumento en la expresión de los genes de ocludina y claudina-1, pero una disminución en la expresión de los genes de claudina-2 y claudina-7.



En consecuencia, **se estableció una conexión directa entre la función mitocondrial, el estado energético celular y la integridad intestinal**.

➤ Biomarcadores de estrés oxidativo

A menudo, el estrés oxidativo se cuantifica examinando los metabolitos formados durante o después de un proceso oxidativo.

⚡ Una enzima antioxidante que **desintoxica los subproductos metabólicos dañinos** y que generalmente **se mide como un biomarcador es la superóxido dismutasa (SOD)**.

⚡ Otros biomarcadores que se podrían ocupar para medir la actividad antioxidante incluyen **sustancias reactivas al ácido tiobarbitúrico (TBARS)**, que son metabolitos formados durante la peroxidación; capacidad antioxidante total; y el ensayo de Griess, que utiliza la descomposición de nitritos y nitratos para determinar la concentración de óxido nítrico dentro de la célula.

Medida/Función	Tipo de biomarcador
Actividad antioxidante	Superóxido dismutasa (SOD), Sustancias reactivas al ácido tiobarbitúrico (TBARS), Capacidad antioxidante total
Expresión génica de biomarcadores de proteínas del huésped y unión estrecha	Proteína fijadora de ácidos grasos (FABP), Fibronectina, Ocludina, Zónula occludens, Claudin
Actividad inmune	Proteínas de fase aguda, Calprotectina, Lipocalina, Inmunoglobulinas (IgA), Interferón gamma (INF-)
Permeabilidad intestinal	Isotiocianato de fluoresceína dextrano (FITC-d), Resistencia eléctrica transepitelial (TEER), Translocación bacteriana
Función de enterocitos	Quinasa regulada por señal extracelular (ERK), Citrulina

Tabla 1. Biomarcadores potenciales para evaluar la salud intestinal.

► Biomarcador de función intestinal

Los biomarcadores para la **evaluación de la salud intestinal también pueden estar relacionados con el seguimiento de la función intestinal.**

 La **citrulina** es un subproducto nitrogenado del metabolismo de la glutamina que se puede convertir en arginina y se produce principalmente en los enterocitos del intestino delgado.

► Los niveles de citrulina en plasma se han asociado con la absorción intestinal de marcadores como el manitol en lechones antes del destete, lo que indica que la citrulina se puede utilizar para controlar la función intestinal.

 La **quinasa** regulada por señal extracelular (ERK) **es otro biomarcador** que puede considerarse una opción porque sirve como una vía de señalización crítica para la proliferación epitelial intestinal y la cicatrización de tejidos.

► Por lo tanto, la actividad de ERK en suero puede reflejar la alteración intestinal causada por un factor estresante.

► Biomarcadores relacionados con la actividad inmunitaria

En el caso de los biomarcadores relacionados con la actividad inmunitaria que **pueden influir en la salud intestinal.**

 La **IgA secretora (SIgA)** es un componente crítico del sistema inmunitario humoral y la principal inmunoglobulina que interactúa con patógenos en la superficie de la mucosa. En consecuencia, tiene una estrecha relación con la homeostasis del medio intestinal.

 Una **citocina proinflamatoria** con propiedades inmunoestimuladoras e inmunomoduladoras es el **interferón-gamma (INF-γ)**.

► Esta citocina se ha relacionado con la endocitosis de proteínas de unión estrecha. Por lo tanto, tiene un impacto factible en la permeabilidad intestinal.

En última instancia, es probable que tanto las respuestas inmunitarias innatas como las adaptativas proporcionen biomarcadores viables para evaluar la salud intestinal. 

► Análisis histomorfológico

El análisis histomorfológico es **otro tipo de evaluación muy influenciada por un adecuado equilibrio del medio intestinal.**

 La altura de las vellosidades, la profundidad de las criptas y la relación entre la altura de las vellosidades y la profundidad de las criptas son parámetros que se pueden utilizar para calcular el área de absorción en las diferentes secciones del intestino y, al mismo tiempo, ser indicativos del recambio de células epiteliales en la barrera intestinal.

➤ **Biomarcadores de permeabilidad intestinal**

La **translocación bacteriana y la expresión génica de las TJ**, como claudinas, ocludinas y zonula occludens (ZO-1), son **biomarcadores de permeabilidad intestinal** que se utilizan para evaluar la salud intestinal.

La **translocación bacteriana se ha relacionado con enfermedades como la condronecrosis con osteomielitis en pollos de engorde y reproductoras**. Lo que sugiere la migración de patógenos entéricos a las vértebras torácicas.

Se ha demostrado que las TJ como la **occludina** están reguladas a la baja en pacientes humanos con enfermedades inflamatorias del intestino (enfermedad de Crohn) y **en pollos bajo condiciones de desafío de salud intestinal nutricional**, lo que **revela el papel fundamental de las TJ como la ocludina en el mantenimiento de la integridad de la barrera intestinal**.

Otro biomarcador bien conocido que se ha utilizado en aves de corral para evaluar la permeabilidad intestinal es **la medición del dextrano de isotiocianato de fluoresceína (FITC-d) en el suero**.

⌚ Durante la inflamación intestinal, la disrupción de las proteínas de las TJ permite que la molécula FITC-d se difunda en la circulación sistémica, **lo que permite la medición de este biomarcador en diferentes condiciones desafiantes, incluidas 24 h de ayuno en pollos de engorde**.



Un conjunto diferente de biomarcadores candidatos incluyen las **proteínas de unión a ácidos grasos (FABP)**, que son chaperonas de lípidos intracelulares a cargo de orquestar el metabolismo de los lípidos y las vías críticas sensibles a los lípidos en macrófagos y adipocitos.

🔍 La FABP2 ha sido estudiada en humanos y en pollos, mostrando una respuesta de regulación a la baja cuando hay una lesión en la barrera intestinal.

Contenido original de *aviNews América Latina*

Probióticos, prebióticos y sustancias fitogénicas para optimizar la salud intestinal en avicultura. Parte I

DESCÁRGALO EN PDF



Algunos biomarcadores no invasivos que actualmente **están siendo estudiados en muestras fecales** por diferentes grupos de investigación **son la fibronectina, la calprotectina y la lipocalina**. Estos candidatos a biomarcadores **han mostrado resultados prometedores en pollos**; sin embargo, también ha existido inconsistencias entre los estudios.



En última instancia, el objetivo es seguir buscando biomarcadores de salud intestinal que puedan medirse fácilmente a partir de muestras que no requieran un tiempo ni un costo de preparación elevados.

¿POR QUÉ DEBEMOS SEGREGAR LAS HARINAS DE SOJA SEGÚN SU ORIGEN EN LA FORMULACIÓN DE PIENSOS PARA AVES DE CORRAL?

Edgar O. Oviedo-Rondón

Departamento Prestaje de Ciencia Avícola, Universidad Estatal de Carolina del Norte

NUTRICIÓN DE PRECISIÓN



En tiempos de gran volatilidad en los mercados, la nutrición de precisión recibe especial atención. Uno de los principales aspectos de la nutrición de precisión es mejorar la información necesaria para la toma de decisiones, la planificación y la optimización.



Los costes de los piensos y los alimentos para animales suponen una parte importante de los costes de producción.

La variabilidad en el contenido de nutrientes de los piensos es un factor crucial que hay que controlar cuando se intenta reducir los costes de alimentación, mejorar la calidad de los piensos y optimizar el rendimiento animal y los resultados de rentabilidad de la empresa.

Una forma lógica y relativamente fácil de reducir la variabilidad es segregar los ingredientes por origen, proveedor o calidad.

🔍 A continuación, los nutricionistas deben agrupar la información descriptiva de los piensos en función de los factores más relevantes para disponer de productos más uniformes para la mezcla.

🔍 También deberíamos gestionarlos por separado hasta la dosificación de los piensos.

Esta práctica podría suponer un reto en cuanto a logística, personal y gestión empresarial. **La puesta en práctica puede requerir diversos contenedores o silos de piensos para almacenar ingredientes de diversos orígenes.**

🏠 Estas dificultades en la fabricación de piensos limitan el número de grupos que podemos tener para cada alimento.

Sin embargo, el reconocimiento de las diferencias en la composición, el valor energético y la calidad de los nutrientes hará que la formulación de los piensos sea más precisa y reducirá al mínimo sus costes si el pienso seleccionado tiene una buena calidad nutritiva y un buen valor energético.

⚠️ Segregar por origen mitiga los riesgos de producir piensos que no cumplan las especificaciones esperadas.



Tratar los piensos clave como ingredientes medios o productos básicos en lugar de productos diferenciados podría causar una sobreestimación o subestimación de sus valores nutritivos y energéticos.



Amy Moss et al. (2021) calcularon que la sobreestimación del contenido en nutrientes de los piensos podía provocar una reducción del rendimiento de los pollos de engorde y una reducción del 63% del margen bruto.

Esto equivale a una pérdida de hasta 6,3 millones de dólares estadounidenses por cada 10 millones de pollos de engorde. Por consiguiente, se necesitan métodos adecuados de muestreo de todos los ingredientes de los piensos para estimar su valor nutritivo y energético.



VALOR DE LA HARINA DE SOJA



Los componentes más caros de las dietas para pollos son la energía y las proteínas o aminoácidos. La harina de soja (SBM) es la fuente más importante de aminoácidos en las dietas avícolas de todo el mundo.

La SBM también proporciona entre el 20 y el 30% de la energía metabolizable (EM) en la mayoría de las dietas avícolas.



Por consiguiente, la estimación exacta del valor aminoacídico y calórico de este ingrediente es fundamental para una formulación precisa del pienso.

Los precios de mercado de la soja suelen determinarse en función de normas comerciales que especifican un contenido mínimo de proteína bruta (PB).

Sin embargo, es esencial considerar que el valor dietético depende de muchos otros factores nutricionales y de calidad de procesado, y es casi imposible segregar los SBM sólo por su contenido en PB en una fábrica de piensos.



Una reciente evaluación económica realizada por *Pope et al. (2023)* cuantificó el valor de los SBM en dietas avícolas y porcinas afectadas por su contenido en nutrientes. Sus datos se obtuvieron utilizando cinco contenidos de PB de la soja (44, 45, 46, 47 y 48%).



Calcularon la EM, el contenido en aminoácidos y los valores de digestibilidad con regresiones lineales o ecuaciones estandarizadas para esos cinco niveles de concentración de PC.



Este grupo llegó a la conclusión de que aumentar el contenido de PB de la soja en un 1% incrementa el valor relativo de la soja en 12,62 \$ por tonelada métrica (TM) en las dietas avícolas.



descargue nuestra app



creciendo juntos

En **dex Ibérica** vivimos como propios cada uno de los retos de nuestros clientes. Por eso, apostamos por una atención y servicio personalizados, y por una investigación y desarrollo constantes para así poderles ofrecer productos de gran calidad, adaptados a sus necesidades, que aseguren los mejores resultados y nos permita seguir creciendo juntos.

HIGIENE | SALUD | PRODUCCIÓN



dex feeding
smart
solutions

www.dexiberica.com

El valor económico relativo de la soja (\$/TM) se estimó en este estudio basándose en los cambios de las propiedades nutricionales de la soja (aminoácidos y energía).

- ↪ La concentración de 48,0% de PB (3,05% de lisina total) se asumió como la soja base para comparar las otras sojas con diversas concentraciones de PB.
- ↪ El precio del 48,0% de PB era de 358 \$ por TM.
- ↪ La siguiente ecuación resume el cálculo del valor relativo de las sobras.

$$\text{Valor relativo de la soja (\$/TM)} = \text{Precio base de la soja (\$/TM)} - [\text{TDC test} - \text{TDC Base}] / \text{SBM test} \times 1000.$$



donde "TDC" es el coste total de la dieta (\$/TM), suponiendo la inclusión del SBM especificado, y "SBM" es la cantidad de SBM incluida en la dieta (kg/TM).



Para obtener estos valores, el grupo dirigido por Micah Pope utilizó dichos SBM en dietas de engorde y acabado de pollos de engorde y en una dieta de ponedoras. El valor relativo de los SBM también aumentó a medida que aumentaba la PB (Figura 1).



Los datos mostraron que el SBM con 48,0% de PB (3,01% de lisina total) tiene una prima de 49 US\$ en dietas para pollos de engorde y de 52 US\$ en dietas para ponedoras por TM con respecto al SBM con 44,0% de PB (2,75% de lisina total). También se observó que el valor relativo del SBM era similar en ambos grupos de aves de corral.

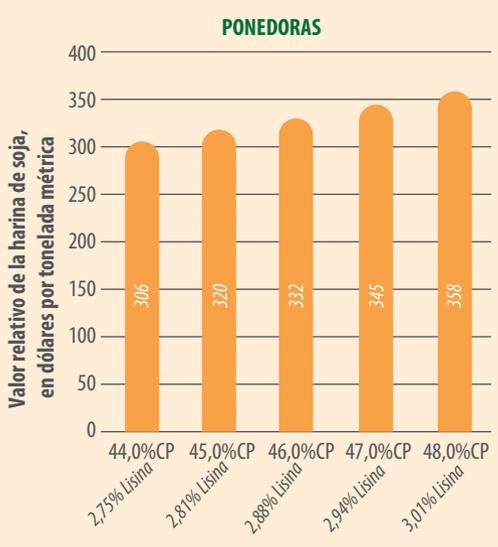


Figura 1. Valor relativo de la harina de soja en las dietas avícolas en dólares estadounidenses por tonelada métrica según la proteína bruta (PB) y la lisina total (%). Fuente: Pope et al. (2023).

LAS HARINAS DE SOJA VARÍAN SEGÚN EL PAÍS DE ORIGEN

Las harinas de soja se comercializan en todo el mundo, y los principales productores son EE.UU., Brasil, Argentina e India. **Las harinas de soja pueden variar debido a numerosos factores, como la variedad de la semilla, las condiciones agronómicas y de cosecha, el procesamiento de la soja y el almacenamiento.** 

 En los últimos 20 años se han realizado varios estudios para determinar qué factores son más relevantes en la variabilidad del SBM.

Hay pruebas claras de que el SBM varía según el país de origen de la soja. Esto podría estar relacionado con la latitud, la radiación solar y el clima predominante durante el crecimiento de la planta.

 En consecuencia, éste podría ser el principal factor para la segregación de SBM en las fábricas de piensos que reciben piensos de diversos países de origen o un factor para la toma de decisiones en la selección de proveedores durante la compra.

 **La información de 18 estudios publicados con un total de 1944 muestras de SBM fue resumida en un meta-análisis por Ibáñez et al. (2020). Estos datos indican que:**

 El origen de los granos tiene efectos consistentes y significativos sobre la mayoría de las variables químicas de la SBM correspondiente. La soja brasileña tenía más PB, fibra detergente neutra, rafinosa y hierro, pero menos sacarosa, estaquiosa y potasio que la soja estadounidense o la argentina.

Las harinas de EE.UU. tenían más sacarosa y estaquiosa pero menos rafinosa. Por unidad de proteína, la concentración de Lys, Met, Thr y Cys era mayor en las harinas de EE.UU. y Argentina que en las de Brasil e India.



NIRS PARA ESTIMAR EL CONTENIDO DE NUTRIENTES Y EL VALOR ENERGÉTICO

Todos esos estudios científicos se han llevado a cabo con muestras seleccionadas de SBM y los análisis realizados en múltiples laboratorios.



En consecuencia, existe variabilidad entre laboratorios y tiempos de muestreo para cada análisis. Una herramienta que puede minimizar esta variabilidad inter e intralaboratorios es la espectroscopia del infrarrojo cercano (NIRS).

 Se han desarrollado curvas de calibración para estimar con espectros NIRS el análisis proximal, el contenido de aminoácidos y otros nutrientes.

La mayoría de estos desarrollos han sido realizados por empresas comerciales. Adisseo desarrolló el servicio Precise Nutritional Evaluation (PNE) basado en la tecnología NIRS.

Las curvas de calibración para determinar la Energía Metabolizable Aparente (AME) y la Energía Metabolizable Aparente corregida por nitrógeno (AMEn) y los coeficientes de digestibilidad de todos los aminoácidos esenciales se basan en datos in vivo, y se obtienen con una calibración directa.



En este caso, la misma muestra utilizada para producir espectros NIRS puede generar múltiples parámetros que influyen en la calidad nutricional. Este sistema PNE se ha utilizado en todo el mundo durante varios años, por lo que se disponía de un amplio conjunto de datos.

Nutrición

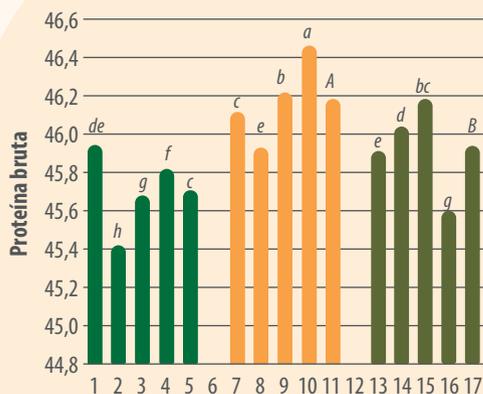


Figura 2. Contenido de proteína bruta (%) de las harinas de soja producidas en Argentina, Brasil y Estados Unidos entre 2018 y 2021.

En un estudio de colaboración con Adisseo, exploramos su base de datos NIRS de 77.621 muestras de SBM evaluadas entre 2018 y 2021 procedentes de Argentina, Brasil y Estados Unidos.



Los resultados indicaron que la SBM varió según el país de origen, y hubo variabilidad debido al año de cosecha. En general, y a través de los años, la SBM brasileña tenía los valores más altos de PB (Figura 2) y grasa, pero los más bajos de AME y AMEn (Figura 3).



La soja de EE.UU. presentó los valores más altos de AME y AMEn y valores intermedios de PB, grasa, cenizas y FC.



La soja brasileña presentó los valores más altos de Lys, Val, Ile, Leu, Phe e His.



La soja argentina presentó los mayores contenidos de azufre AA, Thr y Trp, pero los valores más bajos de Lys, Val, Ile, Leu, Phe, His y Arg.



La soja de EE.UU. presentó la mayor digestibilidad de todos los aminoácidos (Figura 4), excepto Lys, Leu, His y Arg.



La soja brasileña presentó la digestibilidad más alta para Lys e Ile, una digestibilidad intermedia para los AA azufrados, Trp, Val y Phe, y la digestibilidad más baja para Thr, Leu, His y Arg. La SBM argentina tuvo la digestibilidad más baja de Lys.

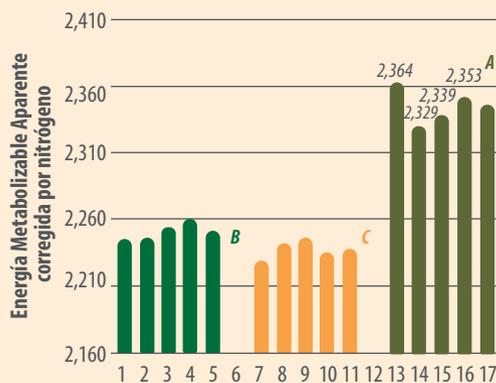
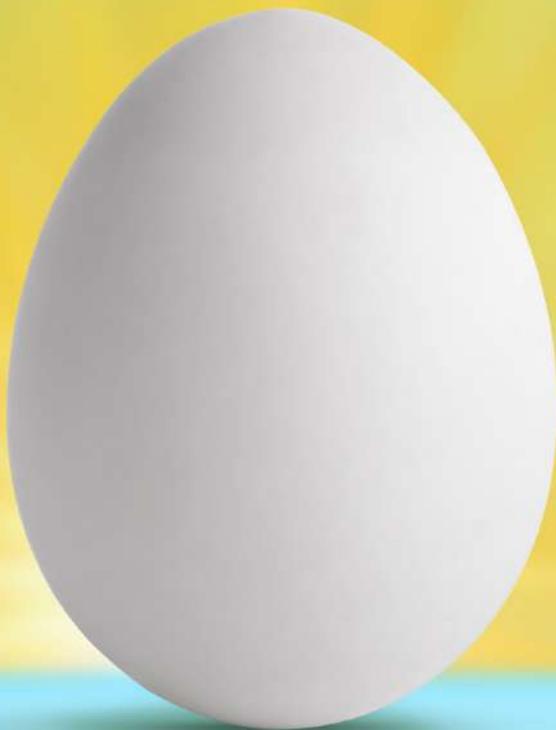


Figura 3. Contenido de energía metabolizable aparente corregida por nitrógeno (AMEn) de las harinas de soja producidas en Argentina, Brasil y Estados Unidos entre 2018 y 2021.

¡QUÉ EGGMOCIONANTE!



AO·biotics EQE

Más huevos vendibles, masa de huevos y mayor vida productiva.

Basado en los 70 años de experiencia de BioZyme en fermentación de *Aspergillus oryzae* (AO), AO-Biotics® EQE es el primer y único postbiótico de AO desarrollado específicamente para gallinas.

Somos expertos en AO. Somos cualquier cosa menos comunes.

BIOZYME[®]
INCORPORATED
Care that comes full circle.

BioZymeInc.com

Hecho en USA.
No disponible en todos los países.

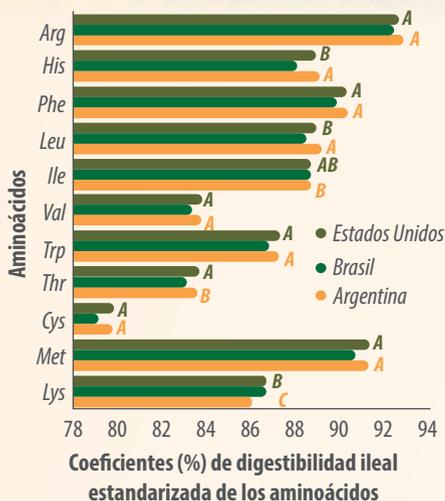


Figure 4. Coeficientes medios de digestibilidad ileal estandarizada de los aminoácidos de las harinas de soja producidas en Argentina, Brasil y EEUU entre 2018 y 2021.

Estas variaciones en los valores de nutrientes y energía parecen ser menores. Pero, cuando se incluyen en la matriz de ingredientes del pienso en un software de formulación de coste mínimo, creando una SBM para cada país de origen, nuestros resultados indican diferencias significativas en los costes del pienso.

Utilizamos los datos medios de proximidad, el contenido de aminoácidos y energía y los coeficientes de digestibilidad observados por PNE en las SBM producidas en Argentina, Brasil y EE.UU. en 2020 y 2021.

EL VALOR DE SEGREGAR LAS HARINAS DE SOJA POR ORIGEN



Los costes del pienso indicaron que la formulación con harinas de soja de EE.UU. podría abaratar las dietas de pollos de engorde y ponedoras con respecto a las dietas que incluyen harinas de soja de Argentina y Brasil.

En la Tabla 1 se presentan las diferencias en los costes de los piensos con respecto a los piensos con inclusión de soja de EE.UU.



Utilizando la misma fórmula empleada por Pope et al. (2023), estimamos los valores relativos de SBM (Tabla 2) del SBM argentino y brasileño en comparación con el SBM USA en dos años. **Los resultados indican valores relativos de soja más bajos para la soja argentina y brasileña.**

La soja de EE.UU. tendrá una prima de 17,77 a 32,45 dólares por tonelada con respecto a la soja producida en Argentina y Brasil cuando se utilice en dietas para pollos de engorde y ponedoras.



Se formularon dietas de iniciación, crecimiento y acabado para pollos de engorde y cuatro dietas para ponedoras de huevo de mesa para cumplir las recomendaciones de la línea genética.



Todas las dietas se formularon para que tuvieran un contenido de nutrientes similar dentro de cada fase, utilizando los mismos ingredientes y cambiando únicamente el SBM según el país de origen.



El precio utilizado para todos los SBM fue de 511 US\$/MT y para el maíz de 236,22 US\$, con todos los demás ingredientes del pienso a los altos precios observados en los últimos ocho meses.

Año	País de origen de la SBM	Broilers			Ponedoras marrones		Ponedoras blancas	
		Iniciador	Crecimiento	Terminación	1	2	1	2
2020	USA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	BRASIL	10,08	10,08	8,23	7,39	4,04	6,81	5,08
	ARGENTINA	11,53	11,53	8,93	7,99	6,34	7,93	6,43
	Promedio	10,81	10,81	8,58	7,69	5,19	7,37	5,76
2021	USA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	BRASIL	8,97	8,97	7,05	6,59	4,67	6,39	5,39
	ARGENTINA	8,33	8,33	6,56	6,20	6,96	6,42	5,71
	Promedio	8,65	8,65	6,80	6,39	5,82	6,41	5,55

Tabla 1. Diferencia relativa en el costo de alimentación de las dietas que incluyen SBM producidas en Argentina, Brasil y EE.UU. en 2020 y 2021. La base de comparación fue el SBM de EE.UU. a US\$ 511/TM.

Año	País de origen de la SBM	Broilers			Ponedoras marrones		Ponedoras blancas	
		Iniciador	Crecimiento	Terminación	1	2	1	2
2020	USA	511	511	511	511	511	511	511
	BRASIL	481,25	481,91	484,72	485,40	493,23	487,27	489,80
	ARGENTINA	480,26	478,55	482,91	483,75	481,74	482,18	481,74
2021	USA	511	511	511	511	511	511	511
	BRASIL	487,03	485,06	488,43	488,04	488,95	488,43	488,12
	ARGENTINA	486,64	487,35	490,38	489,78	478,46	487,93	485,51

Tabla 2. Valor relativo de la harina de soja (SBM) (\$/TM) en las dietas avícolas de la SBM producida en Argentina y Brasil comparada con la SBM de EE.UU. (US\$ 511/TM) en 2020 y 2021.

¿Por qué debemos segregar las harinas de soja según su origen en la formulación de piensos para aves de corral?

DOWNLOAD THE PDF



- ✓ Esta información confirma que el SBM debe segregarse por origen, y que esas pequeñas variaciones en los contenidos de nutrientes y energía pueden afectar considerablemente a los costes de los piensos.
- ✓ Esto es vital durante los periodos de volatilidad de los mercados. Además, la segregación puede aumentar la probabilidad de cumplir las especificaciones de la dieta y obtener los resultados de rendimiento avícola deseados.

B.I.O.TOX, FUERTE ADSORBENTE DE MICOTOXINAS QUE EVITA PÉRDIDAS ECONÓMICAS EN LA AVICULTURA

*Dr. Cornelia Becker, R&D Application Manager Mycotoxin Solutions
Mónica Florez, Technical Manager LATAM
Biochem Zusatzstoffe Handels- und Produktionsgesellschaft mbH*

INTRODUCCIÓN

Los piensos para aves suponen los mayores costes de la cadena productiva y varían en torno al 70-80%. Contaminantes como las micotoxinas generan pérdidas sustanciales en la calidad de los ingredientes y del pienso final. Además, los factores de estrés asociados a las micotoxinas afectan negativamente al bienestar, la salud y la productividad de las aves.



Las toxinas T-2 (T-2) son miembros de un gran grupo de metabolitos fúngicos con la misma estructura química básica, denominados micotoxinas tricotecenas producidas por diversas especies de *Fusarium*.

Su modo de acción se basa en la inhibición enzimática de la síntesis de proteínas. Por lo tanto, estas micotoxinas podrían afectar preferentemente a las células del sistema inmunitario que proliferan rápidamente.



Las T-2 se consideran los inhibidores más potentes de la síntesis de proteínas. Además, las T-2 también alteran la síntesis de ARN y ADN.



Por otra parte, se ha reportado que existe una relación entre el grado de contaminación con T-2 y una **disminución en la producción de huevos, el peso del huevo, la calidad de la cáscara y la disminución de la incubabilidad** en gallinas ponedoras.



En consecuencia, las estrategias eficaces para contrarrestar la manifestación de los efectos citotóxicos de las micotoxinas tienen una importancia práctica cada vez mayor en la producción avícola.





Diversos estudios confirman la eficiencia de B.I.O.Tox®



Una prueba realizada en el Instituto Samitec, Brasil, evaluó la eficacia del adsorbente de micotoxinas **B.I.O.Tox®** en la prevención de los efectos adversos de los tricotecenos T-2 en gallinas ponedoras.

La prueba se realizó con 144 gallinas ponedoras ISA Brown de 21 semanas de edad, distribuidas aleatoriamente en 3 grupos de alimentación.



El grupo control negativo (NC) no contenía micotoxinas ni aglutinante de toxinas.



Las dietas del grupo control positivo (PC) y del grupo de aglutinante de toxinas (PC-BT) se contaminaron artificialmente con T-2, mientras que el grupo PC-BT fue suplementado con el adsorbente de toxinas **B.I.O.Tox®**.

Las dosis y los niveles de contaminación se describen en la **tabla 1**. Cada grupo fue consolidado con 8 réplicas, cada una de las cuales constaba de 6 animales, lo que resultó en 48 gallinas por tratamiento.

Tratamientos	T-2 (mg/kg)	B.I.O.Tox (%) ¹
NC	-	-
PC	1.5	-
PC - BT	1.5	0.1

¹ 0,1% = B.I.O.Tox®/t pienso

Tabla 1. Grupos experimentales

Durante las seis semanas de duración de la prueba, todas las gallinas fueron alimentadas restrictivamente con 120 gramos diarios de pienso, ajustadas a la guía de manejo.



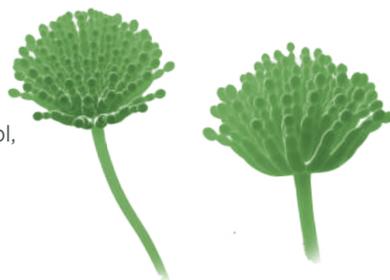
Se ofreció agua ad libitum.



Los animales recibieron una dieta isonutritiva a base de maíz formulada según las especificaciones del NRC (National Research Council, 1998) tras la evaluación NIRS de las materias primas.

Se analizó previamente la dieta basal para las micotoxinas:

- ▶ Aflatoxinas,
- ▶ deoxivalenol,
- ▶ zearalenona,
- ▶ diacetoxiscirpenol,
- ▶ fumonisinas,
- ▶ ocratoxina A y
- ▶ toxina T-2.



No se encontraron niveles detectables de estas micotoxinas.



El peso medio y la intensidad de puesta fueron estadísticamente equivalentes en cada tratamiento al principio de la prueba.

El desafío de las micotoxinas reduce el rendimiento



En el grupo PC, los **parámetros de rendimiento se redujeron significativamente**.



Concretamente, la producción media de huevos por gallina y día de la semana 1 a la 6, así como la masa media diaria del huevo del periodo descrito, disminuyeron un 21% en comparación con el grupo NC.



Por el contrario, en el grupo PC-BT tanto los parámetros productivos fueron del nivel del grupo NC (**figura 1+2**).

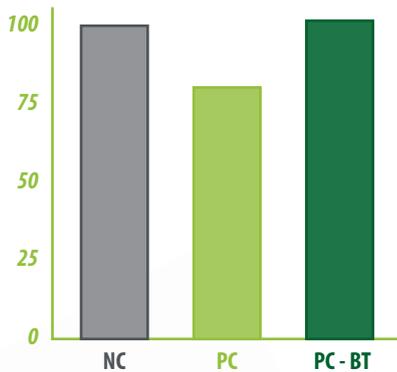
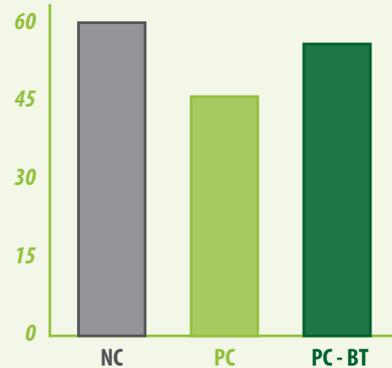


Figura 1. Producción media de huevos por gallina y día y por gallina durante todo el periodo experimental (Ø HDEP semana 1-6)

Del mismo modo, **la media del índice de conversión (IC)**, teniendo en cuenta la cantidad de alimento requerida en kilogramos por la masa de huevos producida en kilogramos, **difirió claramente entre los tratamientos**.



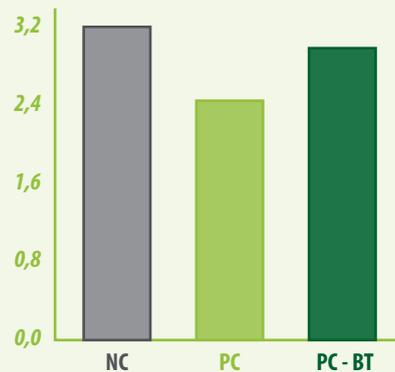
En el grupo PC, el IC aumentó significativamente en un 27% a diferencia del grupo NC



Las barras representan la media + DE (n = 48). Diferentes letras indican diferencias significativas (p < 0,0001).

Figura 2. Masa media diaria del huevo durante el periodo experimental (Ø DEM semana 1-6)

En el grupo PC-BT el IC mostró el mismo nivel que en el grupo NC (**figura 3**).



Las barras representan la media + DE (n = 8). Letras distintas en cada grupo de barras indican diferencias significativas (p < 0,0001).

Figura 3. IC promedio durante el periodo experimental (Ø IC semana 1-6)



No se observaron diferencias significativas entre tratamientos en lo que respecta a la ingesta de alimento y al peso medio del huevo durante todo el periodo de prueba ($\bar{\varnothing}$ 56,5 g/huevo). Ningún animal murió durante la prueba.

La adición de **B.I.O.Tox®** mitiga el impacto de las micotoxinas

La adición de **B.I.O.Tox®** mitiga el impacto de las micotoxinas



En el presente estudio, **varios parámetros importantes desde el punto de vista económico**, como el índice de puesta (mostrado por la producción de huevos por gallina y día), la masa diaria del huevo y el índice de conversión alimenticia, **se vieron afectados negativamente por la contaminación con T-2.**

Estos efectos adversos sobre el rendimiento se compensaron completamente con la suplementación de 0,1% de **B.I.O.Tox®**. Esta prueba confirma los hallazgos previos de estudios *in vitro* sobre la eficiencia de adsorción de micotoxinas de **B.I.O.Tox®**, siendo igualmente efectivo en pruebas *in vivo*.



B.I.O.Tox® es una herramienta eficaz para controlar el riesgo de micotoxinas, preservar el rendimiento y la rentabilidad en la avicultura.

B.I.O.Tox, fuerte adsorbente de Micotoxinas que evita pérdidas económicas en la avicultura

DESCÁRGALO EN PDF



B.I.O.Tox[®]



Neutralizando las micotoxinas

Alcanzando el potencial genético

Gestión avanzada en el control de micotoxinas - **B.I.O.Tox[®]** proteger a sus animales de las intoxicaciones subclínicas y de la reducción del rendimiento.

B.I.O.Tox[®] es un producto único, así como las necesidades de su negocio. Combina adsorbentes activados, protección probada y fácil manejo. Cuando se trata de velocidad, **B.I.O.Tox[®]** es el mejor de su clase. Actúa con rapidez y protege la salud de sus animales y su negocio.

Contáctenos: info@biochem.net

 **Biochem**

  biochem.net

Feed Safety for Food Safety[®]

ENSILAJES DE PASTURAS Y CULTIVOS DE INVIERNO:

¿POR QUÉ DEBEMOS CUIDAR ESPECIALMENTE SU ELABORACIÓN?

José Luis Repetto, Alejandro Britos y Cecilia Cajarville

Departamento Producción Animal y Salud de Sistemas Productivos - IPAV
Facultad de Veterinaria, UdelaR, Uruguay.

Proceso de fabricación

INTRODUCCIÓN

Las reservas forrajeras, en particular los ensilajes son componentes esenciales de las dietas para rumiantes, especialmente en regiones donde la producción de forraje fresco es desbalanceada estacionalmente.

! La producción individual, además, habitualmente se ve limitada por el aporte del pastoreo.

Por ejemplo, cuando se trata de vacas lecheras de alto potencial, el **animal no es capaz de recoger suficiente energía consumiendo sólo pastura**, aunque ésta sea de buena calidad. Para mantener un buen nivel de producción en las vacas, el nivel de inclusión del forraje pastoreado difícilmente supera el 30 % de la dieta (Bargo et al, 2002; Vibart et al., 2008; Pastorini et al., 2019).





Por ello, los ensilajes de alta calidad son un componente estructural de la dieta. Debemos cambiar el paradigma: **el ensilaje deja de ser un “relleno” para épocas de déficit de materia seca y pasa a representar una fuente de nutrientes permanente y de alta calidad.**

Por otra parte, no es menor el hecho de que los ensilados de buena calidad permiten que la producción tenga un asiento principal en alimentos producidos en el propio establecimiento, disminuyendo el uso de alimentos externos, oportunidad que permite un mejor control de costos y de la calidad de estos.



Si bien es muy abundante la información disponible sobre ensilajes elaborados con cultivos de verano como el maíz o el sorgo, no sucede lo mismo con los ensilajes de pasturas o cultivos de invierno, que tienen particularidades propias que es importante considerar.



 Este artículo se va a enfocar en aspectos críticos relacionados con dichos ensilajes.

➔ CALIDAD: PUNTOS CLAVE PARA ALCANZARLA

La calidad de cualquier ensilado depende básicamente de dos factores:

1 Del valor nutritivo del forraje original, determinado por las especies predominantes en el cultivo, y sobre todo por el estado de maduración al momento del corte.

De la conservación, determinado por un proceso de fermentación controlado y unas condiciones de almacenamiento posteriores adecuadas.

2

Respecto al primer punto, debemos tener en cuenta que para lograr materiales de alta calidad, la pastura debe ser ensilada cuando se encuentra en un momento óptimo para su consumo en directo.

No esperemos que el proceso de ensilaje mejore la calidad, el objetivo debe ser mantenerla.



Bajo el supuesto de contar con un forraje de alta calidad para ensilar, nos centraremos en su conservación, describiendo el proceso y cómo debemos manejarlo para un óptimo resultado

EL PROCESO DE ENSILAJE

El ensilaje consiste en la conservación del forraje en forma húmeda por fermentación.

Esta se produce gracias a determinados microorganismos (lactobacilos) que se encuentran latentes en el forraje y producen ácidos orgánicos (principalmente láctico) a partir de los azúcares disponibles.

Estos ácidos son responsables de la disminución de pH, mecanismo por el cual se conserva el material.

El proceso básicamente es el mismo en silos tradicionales o silos con baja humedad (“henolajes”), silos de distintas estructuras (tipo torre, trinchera, bunker, torta o silos embolsados como “silobags” y/o “silopacks”).

Una vez que el forraje fue cortado e introducido en el silo, el proceso transcurre a lo largo de las etapas esquematizadas en la **Figura 1**.

La fase aeróbica comienza con el corte del forraje, y representa la acción de las enzimas de la planta (proteasas, carbohidrasas) que todavía están activas. La planta sigue respirando, lo que implica el uso de los carbohidratos solubles para producir CO_2 y H_2O , en un mecanismo que necesita oxígeno y que genera calor.

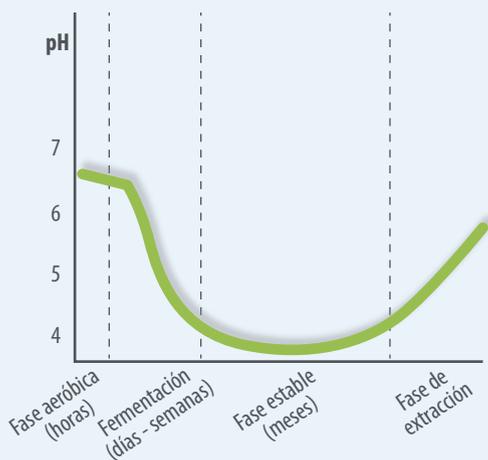


Figura 1. Etapas del proceso de ensilaje (adaptado de Elfernik et al., 2002)

El aumento de temperatura puede llevar a que se produzcan reacciones de Maillard (amarronamiento enzimático) que se acompañan desde el punto de vista analítico, con un aumento en el contenido de nitrógeno insoluble en detergente ácido (NIDA).

Como hay oxígeno residual pueden actuar microorganismos aerobios facultativos, levaduras y enterobacterias.

Para evitar la proliferación de microorganismos no deseables, la confección del silo debe realizarse bajo condiciones de higiene de maquinaria y herramientas.



Durante esta fase **las proteasas vegetales destruyen las estructuras proteicas de la planta**, con la consiguiente solubilización de las proteínas y la producción de amoníaco que se observa en forma habitual luego de finalizado el proceso de ensilaje (Repetto et al., 2005; Cajarville et al., 2012; Randby et al., 2020).



Esta fase puede ser responsable de un deterioro importante en pocas horas, por ello debe transcurrir rápido (Randby et al., 2020). Su finalización depende de que desaparezca el oxígeno y que baje el pH, ya que las enzimas actúan a pH de 6 o mayores. Son factores muy importantes la rapidez en el proceso de llenado o empaquetado, la densidad y la cubierta del material (Randby and Bakken 2021).

Destacar que la etapa de calentamiento debería ser lo más corta posible. La fermentación deseable es fría, cuando el silo se calienta es porque hay oxígeno y los nutrientes se están “quemando”.



Durante la fase de fermentación **propriadamente dicha**, que se desarrolla en un medio anaerobio (en ausencia de oxígeno), **actúan las bacterias lácticas** (lactobacilos), **que oxidan parcialmente los carbohidratos solubles del vegetal para obtener energía** (McDonald et al., 2006). El producto final de esta acción es el ácido láctico que baja el pH del material.



Los sustratos que utilizan estas bacterias son los carbohidratos solubles (del tipo de los azúcares), **y no carbohidratos complejos como los almidones**. La bajada de pH impide el desarrollo de otros microorganismos, y es lo que hace que el material se conserve a lo largo del tiempo. Esta fase tiene una duración variable de entre 7 y 21 días.

La humedad favorece la acción de las bacterias lácticas, y su acción se enlentece cuando ésta disminuye por debajo del 50%. A su vez, las temperaturas ambientales menores a 25°C también enlentece el proceso, porque las bacterias lácticas crecen menos a baja temperatura (Elfernik et al., 2002). **La fase de fermentación finaliza cuando la producción de ácido hace que el pH disminuye hasta niveles de 3,8 a 4.**

Lógicamente en este medio las poblaciones microbianas son diversas, y de las especies presentes depende el resultado final. Las mayoritarias son los lactobacilos (LAB) que son muy eficientes en bajar el pH.

Dentro de las bacterias LAB se distinguen las homofermentativas (*P. acidilactici*, *L. casei*) que **producen sólo ácido láctico** a partir de los azúcares y las heterofermentativas, como el *L. buchneri* que **además del ácido láctico producen ácido acético, etanol y CO₂** (*Pahlow et al., 2003*).



Aunque menos eficientes en la bajada de pH, **las heterofermentativas pueden contribuir con la estabilidad aeróbica de los ensilajes**, como veremos (*Benjamín da Silva et al., 2022; Obinwanne Okoye et al., 2023*).



Además de la microbiota responsable de la fermentación, los materiales vegetales contienen cantidad de microorganismos indeseables, como las levaduras, las enterobacterias, los clostridios, o incluso patógenos como la *Listeria*. Si el proceso no transcurre correctamente y bajo determinadas condiciones estos pueden proliferar, con consecuencias negativas o muy negativas sobre la conservación e inocuidad del material.

Durante la fase estable la actividad es muy baja si el silo fue bien cerrado y la bajada de pH fue suficiente. Se pueden producir cambios en la degradación de las fibras, ya que algunos componentes de la pared (hemicelulosas) pueden ser degradados y transformados en carbohidratos solubles.

En esta fase **es muy importante la permeabilidad del material con que el silo fue tapado.** Materiales permeables pueden llevar al ingreso de oxígeno, con la consiguiente proliferación de microorganismos aerobios facultativos como levaduras y hongos, e incluso patógenos como la *Listeria*.



Si todo transcurrió bien, el material puede conservarse tanto tiempo como lo permita su recubrimiento.

Cuando el silo se abre para ser suministrado comienza la fase de extracción, que puede influir en la calidad final del material más de lo que a priori podría pensarse. Para la extracción, la cara del silo se abre y por lo tanto hay un ingreso irrestricto de oxígeno.



Esto permite que microorganismos aerobios (actúan en presencia de oxígeno) proliferen y consuman los nutrientes solubles remanentes en el material y el ácido láctico, que son transformados masivamente en CO₂, agua y calor.



Este proceso se denomina **deterioro aeróbico**, y ha focalizado la atención en los últimos años, ya que puede ocasionar pérdidas de magnitud similar a las que ocurren en las 2 fases anteriores (Wilkinson y Davies, 2012). Muchos inoculantes se desarrollan actualmente con el fin específico de lograr una mayor estabilidad aeróbica (Benjamín da Silva et al., 2022; Obinwanne Okoye et al., 2023).

En general, **los ensilajes de gramíneas son más susceptibles al deterioro aeróbico que los ensilajes de alfalfa o los que contienen gran cantidad de leguminosas** (Wilkinson y Davies, 2012).

Para prevenir estas pérdidas es necesario que la cantidad de material expuesta sea la menor posible y que el material removido cada día sea el estrictamente necesario.

 Se debe tener en cuenta que es común encontrar oxígeno hasta profundidades de 1m desde el frente de ataque dependiendo de la compactación del material. En materiales mal compactados el oxígeno penetrará más.

Además de la calidad de la cubierta, **el frente de apertura del silo debería ser el mínimo necesario en relación con la cantidad de animales a alimentar.** Esto permitirá una extracción y un avance diario rápidos.

 Si la extracción es lenta, avanzando poco por día, el material estará muchos días expuesto a la acción del oxígeno y de los microorganismos aeróbicos.

En la **Figura 2** se esquematiza un ejemplo en el que debemos suministrar silo a un rodeo de 150 vacas lecheras que consumen una cantidad de 2250 kg de materia fresca (MF) de silo diario. Contamos con 2 silos de igual densidad, pero diferente diseño.

Cuanto menos denso es el material, mayores serán las pérdidas. Por ello una buena compactación es importante para reducir pérdidas (Randby et al., 2020). Sin embargo, si el silo tiene un frente pequeño con relación a la cantidad de animales, **el rápido avance del consumo permite independizarnos, hasta cierto punto, del nivel de humedad y grado de compactación** (Muck, 2011).



Rodeo de 150 vacas consume 2.250 kg MF de silo ambos silos con densidad 600 kg MF/m³



En el silo “tipo bolsa” (A) el avance será más rápido cuando se extraiga la misma cantidad que en un silo “tipo bunker” (B), con una superficie de boca mucho mayor. Se supone alimentar un rodeo de 150 vacas, consumiendo 2250 kg de silo (MF), con densidad de los silos de 600 kg de MF/m³. El avance diario para extraer la misma cantidad de material será de 1,2 m para el silo A y 0,15 m para el silo B. Como se ve, cuando la boca del silo es más pequeña, es mayor el avance que el ingreso de oxígeno, por lo que el deterioro aeróbico en la fase de extracción va a ser menor.

Figura 2. Ejemplo del grado de avance para dos formatos de silo con boca de apertura chica o grande. Las líneas punteadas verdes representan la profundidad a la que llegaría el oxígeno cuando la boca del silo está expuesta (1 m, igual en A y B). Los cuadros color Naranja representan cómo avanzaría diariamente la extracción de material en ambos silos del ejemplo

Cuanto menos denso es el material, mayores serán las pérdidas. Por ello una buena compactación es importante para reducir pérdidas (Randby et al., 2020).

iii Sin embargo, **si el silo tiene un frente pequeño con relación a la cantidad de animales, el rápido avance del consumo permite independizarnos, hasta cierto punto, del nivel de humedad y grado de compactación** (Muck, 2011).

Esto tiene una importancia práctica: si utilizamos silos con menor frente (como por ejemplo los silos bolsa como los que se muestran en la **Figura 2**) podemos minimizar las pérdidas ocasionadas por deterioro aeróbico, aún en materiales que no tengan el mejor grado de compactación.

El uso de microorganismos heterofermentativos como inoculantes, está indicado especialmente para proteger del deterioro aeróbico de los ensilados, específico de una próxima entrega. ✓

Variable	Efecto	Nivel de correlación	Observaciones
% de materia seca del forraje	-	$r = -0,47$	La baja humedad dificulta estabilidad
Contaje de levaduras en el forraje	-	$r = -0,58$	Para evitar esto es importante la limpieza en todo el proceso
Concentración de ácido acético en el ensilaje	+	$r = 0,44$	El tipo de fermentación heterofermentativa facilita estabilidad
Concentración de ácido butírico en el ensilaje	+	$r = 0,36$	Pese a que sería positivo para la estabilidad, el ac. butírico es producto de fermentaciones no deseables y provoca rechazo en los animales

Figura 3. Principales factores que afectan la estabilidad aeróbica según Wilkinson y Davies (2012)

En definitiva, una particularidad del ensilaje como método de conservación, es que se desarrolla en un medio húmedo, por lo que a diferencia de otros métodos de conservación en el silo coexisten diversas poblaciones de microorganismos que en su mayoría son potenciales consumidores del alimento que queremos conservar.

Por lo tanto, **el arte del ensilaje consiste en controlar la actividad microbiana a través de 3 factores principales: el medio anaerobio, el bajo pH y el perfil de ácidos derivados de la fermentación.** Las tres condiciones son imprescindibles y deben darse en simultáneo para que el silo se convierta en un alimento de alto valor.

ALGUNAS PARTICULARIDADES DE LOS ENSILAJES DE PASTURAS Y CULTIVOS DE INVIERNO

La dificultad de ensilar pasturas está dada por una combinación de factores, principalmente relacionados con las características físico-químicas de estos forrajes cuando se encuentran en el mejor momento para ser consumidas:

- 1 Los altos contenidos de humedad**
- 2 La baja concentración de azúcares y**
- 3 La alta capacidad tampón de este tipo de forraje**

Estos 3 factores se interrelacionan, de manera que pueden incluso potenciarse. El **exceso de humedad** de las pasturas dificulta el proceso de ensilaje.

Si bien, como se ha comentado antes, la humedad es imprescindible para lograr una adecuada fermentación, cuando el contenido de MS del material es muy bajo (menor al 20%), comienzan a notarse problemas por la dilución de los sustratos (azúcares), que enlentecen la bajada de pH, a lo que se suma el escurrimiento de nutrientes a través del efluente.

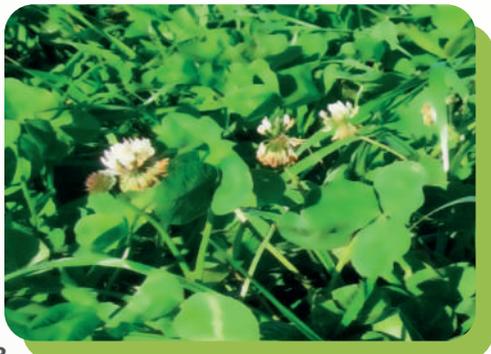
Un trabajo de nuestro equipo, estudiando la influencia de la maduración sobre la calidad de los ensilajes de avena granífera, *Stirling et al. (2021)*, observó que **cosechando el forraje en estadios tempranos de maduración** (con contenidos de MS del forraje menores a 25%) se **lograban adecuados niveles de pH, pero a costa de altas producciones de efluentes**.



⚠ El efluente disminuía drásticamente cuando la planta pasaba a estadio de grano lechoso (con 30% de MS), manteniendo el bajo pH en los ensilajes.

⚠ **Con la cosecha más tardía la producción de efluente se volvía nula pero el pH aumentaba, principalmente debido a dificultades en la compactación.**

La alta humedad hace que, **en algunos materiales el oreo** (pre-secado o premarchitado) **sea imprescindible**, aun considerando que este proceso puede ocasionar pérdidas sobre todo cuando el material permanece en la parcela mucho tiempo y en condiciones climáticas adversas. Esto no necesariamente es así si el oreo se realiza rápido.



Repetto et al. (2005) evaluaron praderas de establecimientos lecheros comerciales que contenían entre 15 y 24 % de MS, y que eran cortadas y oreadas en el campo durante 8 h hasta alcanzar más de 35 % de MS antes de confeccionar “silopacks”.



🔍 En este caso **el premarchitado no provocó alteraciones negativas química o biológicamente detectables y sólo ocasionó leves descensos en la degradación ruminal de la MS y de los componentes proteicos de los forrajes**, lo que incluso puede considerarse un cambio positivo debido a que la proteína de los forrajes es de por sí muy degradable.

Como alternativa al oreo en estaciones en que la lluvia abunda, algunos autores han propuesto el uso de sustancias absorbentes que se incluyen en el silo junto con el forraje en el momento de la elaboración, como forrajes o pulpas deshidratados (*Fransen y Strubi, 1998*), que pueden ser útiles para reducir efluentes siempre y cuando la calidad del material agregado no empeore la del silo a realizar.



En cuanto a los azúcares, según *Henderson (1993)* **deberían aparecer en el jugo exprimido del vegetal a razón de 30 g/L, para que no resulten limitantes a la hora de ensilar.**



En maíces o en sorgos, habitualmente el contenido de azúcares no es limitante para el desarrollo de los lactobacilos, pero en las pasturas las concentraciones de azúcares pueden ser muy bajas, incluso son menores al 10 %.

En climas templados y subtropicales, los contenidos en azúcares de pasturas y forrajes pueden ser menores al 5 % (Repetto et al., 2006; Antúnez y Caramelli, 2009; Cajarville et al., 2015), sobre todo en épocas de menor luminosidad (otoño-invierno) o durante la mañana, ya que los forrajes acumulan azúcares gracias a la fotosíntesis.



Además de lo anterior, **cuando se trata de leguminosas o de mezclas forrajeras que las contienen, un problema agregado que es la alta capacidad tampón de estos materiales.**



La capacidad tampón de los forrajes está dada por algunas sales presentes en su composición, principalmente fosfatos, nitratos y cloruros (Mc Donald et al., 2006) que se oponen a la bajada del pH durante la fermentación.

CONCLUSIONES

El alto contenido en azúcares y una baja capacidad tampón son propiedades de los forrajes que facilitan la realización de ensilajes. Sin embargo, de estas dos características, la cantidad de azúcares parece ser la más importante.



Así, resultados de estudios realizados sobre diferentes forrajes, parecen indicar que **cuando la disponibilidad de azúcares en la planta es alta, y el silo se realiza en forma correcta, los ensilados presentan adecuadas características fermentativas independientemente de la capacidad tampón** (Cajarville et al., 1999; Lange et al., 2023)

Lamentablemente hasta el momento, es muy difícil predecir el comportamiento de los forrajes frescos cuando son ensilados. Mogodinyai et al. (2013) estudiaron 118 pasturas y cultivos anuales y sus ensilajes con el fin de establecer relaciones entre características de los forrajes y cualidades fermentativas de los ensilajes.



Estos autores, **sólo encontraron débiles relaciones entre el contenido en MS y proteína del material original con la concentración de ácido acético final de los ensilados.**

Por todo lo anterior, al momento de ensilar pasturas, y especialmente cuando se trata de materiales con alto contenido de leguminosas (o alfalfa pura), debemos recurrir a toda la batería de cuidados que nos permitan mejorar el proceso de fermentación. En una próxima entrega comentaremos acerca de los aditivos para mejorar la fermentación. Estos pueden ser de utilidad, siempre y cuando no pensemos que usar aditivos puede sustituir un correcto manejo del forraje durante todo el proceso.



Referencias disponibles en la versión web del artículo en nutrinews.com

Ensilajes de pasturas y cultivos de invierno: ¿por qué debemos cuidar especialmente su elaboración?

DESCARGAR EL PDF





ENSILADO DE RACIÓN ENTERA: POSIBILIDADES DE USO EN LA EXPLOTACIÓN

Sillas Mayron da Silva da Silva¹, Gustavo Lazzari², Clóves Cabreira Jobim³ y João Luiz Pratti Daniel³

¹Estudiante de Doctorado en Zootecnia, Universidad Estadual de Maringá - UEM

²Máster en Zootecnia, Universidad Estadual de Maringá - UEM

³Profesor, Departamento de Zootecnia, UEM - Maringá.

El ensilado de ración entera o ración total mezclada (TMR) no es una práctica reciente y el interés por su uso ha aumentado en muchos países asiáticos. En Brasil, esta técnica ha recibido gran interés en los últimos años.





En la literatura (Restelatto et al., 2019; Lazzari et al., 2021) disponible sobre el tema, **una serie de beneficios están asociados con el uso de TMR ensilado**, incluyendo:

- **Reducción de la mano** de obra en la rutina diaria
- **Concentración del uso de maquinaria** en pocos días al preparar la dieta en la granja, eliminando la mezcla diaria en las actividades de gestión de la alimentación (evitando errores de mezcla durante todo el año)
- **Uniformidad de la mezcla y composición de la dieta**
- **Alimentación de precisión**
- **Reducción de la selección de partículas** durante la alimentación de los animales, debido a la redistribución de la humedad que se produce en el material durante almacenamiento en el silo
- **Reducción de los residuos**
- **Pérdida mínima de materia seca**
- **Posibilidad de conservación eficaz** de una amplia variedad de forraje y subproductos con alto contenido de humedad
- **Mayor resistencia aeróbica** en comparación con la TMR fresca
- **Optimización del tiempo en las prácticas de manejo de los animales**



La mezcla de todos los componentes de la dieta debe aportar los nutrientes necesarios a los animales para que se cumplan los requisitos de **mantenimiento y producción**.



En la granja **es posible el ensilado TMR con el uso de un carro mezclador y almacenarlo en silo tipo trinchera** y, dependiendo del tamaño del rebaño (número de animales) es posible ensilar TMR en silos de tipo bolsa.

Desde el punto de vista nutricional, cabe destacar que **el ensilado TMR aumenta:**

El reto al que se enfrentan los productores a la hora de decidirse por la producción de de ensilado TMR **es el elevado desembolso que supone la compra de los ingredientes**. Sin embargo, a pesar de ello, **la preparación y ensilado de TMR puede planificarse para que se realice durante todo el año**, por lo que no es necesario preparar todo de una sola vez.

De este modo, **la planificación facilita la compra de ingredientes en momentos estratégicos**, con precios más favorables. Como alternativa para productores que no deseen movilizar recursos financieros para maquinaria **es posible comprar TMR a empresas especializadas en su producción**.

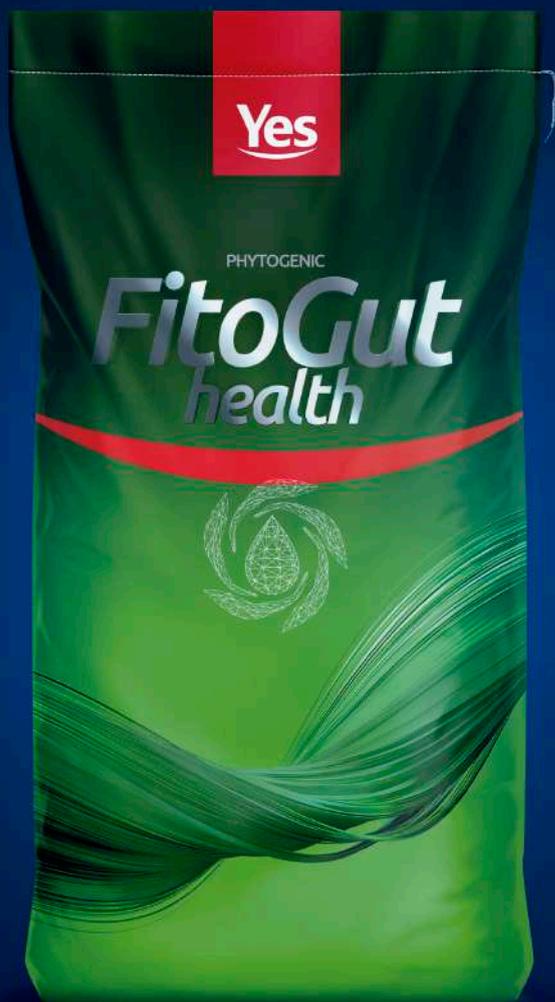
la **digestibilidad del el almidón** de los granos de cereales



debido a la descomposición de la matriz proteica que envuelve a los gránulos de almidón en el endosperma,

resultado obtenido principalmente por la acción de bacterias proteolíticas durante el almacenamiento del ensilado.





LA ÚNICA TECNOLOGÍA DEL MERCADO

Que encapsula los fitógenos
dentro de la levadura

-  REDUCE LA APARICIÓN
DE ENFERMEDADES ENTÉRICAS
-  POTENTE ANTIOXIDANTE
-  ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA
CONTRA BACTERIAS
GRAM-POSITIVAS
Y NEGATIVAS
-  PROMUEVE LA RESPUESTA
ANTIINFLAMATORIA E INMUNITARIA



Escanee el código QR
y obtenga más información

Como consecuencia, el **ensilado de TMR que incluye granos de cereales aumenta la eficiencia alimentaria y el rendimiento animal**. Por otra parte, **puede producirse un aumento de la degradabilidad en el rumen debido a proteólisis durante el almacenamiento** (Lazzari et al., 2021).

Los cambios nutricionales durante el almacenamiento de del ensilado TMR en el silo no son totalmente conocidos debido a la gran variación de los componentes disponibles para utilizarse para formular la dieta. Sin embargo, **algunas modificaciones de nutrientes en dietas ensiladas totales ya están disponibles en la literatura**.

El grupo de estudio de ensilaje y heno - GESF, de la Universidad Estadual de Maringá, ha realizado investigaciones para entender estas modificaciones en los nutrientes de las dietas ensiladas (Bueno et al., 2020; Lazzari et al., 2021).



Un estudio realizado por este grupo evaluó el rendimiento de novillas alimentadas con TMR ensilado, probando diferentes fuentes de proteína fuentes y suplementación de lípidos observó que **el rendimiento animal fue significativamente mejor cuando se sustituía la harina de soja por habas de soja**, una fuente que combina proteínas y lípidos.





La suplementación con lípidos en la dieta del ganado vacuno de terminación de carne suelen mejorar la ganancia media diaria (GMD) y la eficiencia alimentaria, como ya se ha mencionado.

↳ Esto se debe a que la grasa tiene un valor energético neto de aproximadamente 3 veces superior en comparación con el maíz (NASEM, 2016).



Sin embargo, en el estudio realizado por *Lazzari et al., (2021)*, el ensilado TMR en el que la soja era la fuente combinada de lípidos y proteínas **no alteró la eficiencia alimentaria ni la concentración estimada de energía de la dieta**, indicando que la mayor GMD (+21%) se debió principalmente a la mayor ingesta de materia seca en novillas alimentadas con TMR ensilada.

ensilado



Este resultado muestra que **la inclusión de habas de soja puede ser una estrategia viable para mejorar el valor del ensilado de TMR para el ganado vacuno de carne limitado únicamente por razones de coste/ beneficio (Figura 1).**

U: TMR ensilado con urea; **FSnf:** TMR sin fuente proteica en el ensilado, pero con harina de soja suministrada en el momento de alimentación; **FS:** TMR ensilado con soja harina de soja; **GS:** TMR ensilado con habas de soja.

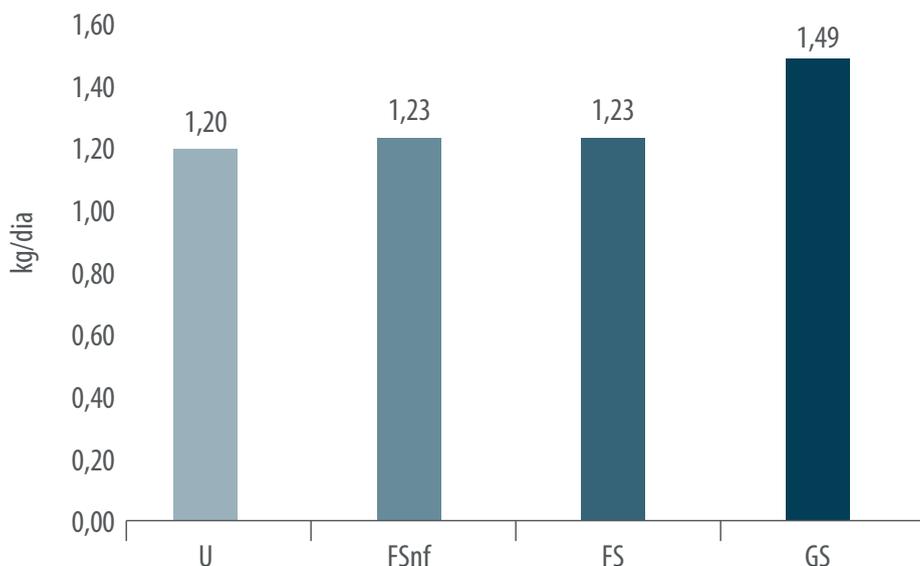


Figura 1. Ganancia media diaria de novillas Nelore en cebadero, alimentadas con ensilado TMR.

CONSIDERACIONES FINALES

En resumen, **el interés por ensilar raciones completas (TMR) para rumiantes ha resurgido en las últimas décadas.** En muchas situaciones el ensilado ha sido una alternativa para utilizar eficientemente de los ingredientes en las dietas de rumiantes.

Esto abre un nuevo nicho con nuevas posibilidades para los productores utilizando TMR ensilados para obtener un mejor rendimiento animal y facilidad de gestión nutricional.

Ensilado de ración entera:
posibilidades de uso en la explotación

DESCARGAR EN PDF



nutriNews

AMÉRICA LATINA



SUSCRÍBASE
GRATIS



El Medio Global en Español para
los Profesionales de la Nutrición &
Alimentación Animal

nutrinews.com

nutriNews® agriNews®



¡Su plataforma
de **podcast**
agropecuarios!

¡Descargue
la **APP** ahora!



Disponível em:



socialagri.com/agriFM