



Congreso Cumbre de la Proteína Animal Venezuela

MEMORIAS DE LAS CHARLAS

Sector Avícola



Coccidiosis en números: Si no conoces la historia, la repetirás para conocerla.

Soluciones Inteligentes para las plantas de incubación

Coccidiosis y micotoxinas: Una sinergia invisible que erosiona la salud intestinal en aves.

Sostenibilidad: Creando valor juntos

Avalado por



 innovagro_vzla

 www.paisummitve.com
www.grupoinnovagro.com

 contacto@grupoinnovagro.com

PRODUCIDO POR

Innovagro

Agradecimientos

El Congreso Cumbre de Proteína Animal Internacional fue mucho más que un evento: fue el punto de encuentro de una comunidad comprometida con el crecimiento, la innovación y el desarrollo sostenible de la industria de proteína animal.

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a los patrocinantes y marcas aliadas por creer en este proyecto y aportar los recursos, la confianza y la visión que permitieron hacerlo realidad. Su apoyo fue clave para seguir impulsando espacios de diálogo y conocimiento que fortalecen al sector.

A los ponentes y expertos invitados, gracias por compartir su experiencia y por inspirar con sus ideas el avance de una industria que mira al futuro con responsabilidad y optimismo.

A los participantes, cuyo entusiasmo y compromiso dan sentido a cada edición del PAISummit, gracias por formar parte de esta red que crece, se conecta y transforma.

Y a todo el equipo organizador, staff técnico y colaboradores, nuestro reconocimiento por su dedicación, profesionalismo y entrega. Cada detalle, cada esfuerzo y cada hora invertida se reflejaron en el éxito de este encuentro.

El Congreso Cumbre de Proteína Animal Internacional es el resultado del trabajo conjunto de todos quienes creen en el poder de la colaboración.

Gracias por ser parte de esta edición y por contribuir a construir un futuro más sólido, innovador y sostenible para nuestra industria.

Innovagro

Contenido

1 SOLUCIONES INTELIGENTES PARA LAS PLANTAS DE INCUBACIÓN

1 COCCIDIOSIS Y MICOTOXINAS: UNA SINERGIA INVISIBLE QUE EROSIONA LA SALUD INTESTINAL EN AVES.

4 SOLUCIONES INTELIGENTES PARA LAS PLANTAS DE INCUBACIÓN

9 COCCIDIOSIS Y MICOTOXINAS: UNA SINERGIA INVISIBLE QUE EROSIONA LA SALUD INTESTINAL

14 COCCIDIOSIS EN NÚMEROS: SÍ NO CONOCES LA HISTORIA, LA REPETIRÁS PARA CONOCERLA.

14 SOSTENIBILIDAD: CREANDO VALOR JUNTOS

17 07 DÍAS CRUCIALES: DESCIFRANDO EL IMPACTO DE LAS MICOTOXINAS EN POLLITOS Y POLLITAS BEBÉS.

23 EL PODER DEL HÍGADO: CLAVE PARA AVES PRODUCTIVAS Y NEGOCIOS EXITOSOS.

27 CONCEPTOS Y APLICACIONES DE ÁCIDOS GRASOS EN SALUD ANIMAL.

33 LA GANADERÍA VENEZOLANA Y SU POTENCIAL RUTA EXPORTADORA

36 CONTEXTO GLOBAL Y DESAFÍOS DE LA PROTEÍNA ANIMAL

39 BETA-MANANOS EN SOYA: EL ENEMIGO OCULTO DEL RENDIMIENTO AVÍCOLA

42 ENFERMEDADES RESPIRATORIAS EN LAS AVES COMERCIALES. FACTORES INVOLUCRADOS EN SU APARICIÓN.

47 EL AGUA, EL NUTRIENTE SUBESTIMADO.

51 HEPATITIS POR CUERPO DE INCLUSIÓN.

57 MICROBIOTA INTESTINAL: APLICACIONES PRÁCTICAS DE PROBIÓTICOS Y POSTBIÓTICOS PARA LA SALUD Y PRODUCTIVIDAD

60 ¿POR QUÉ LAS AVES NO ALCANZAN SU MÁXIMO POTENCIAL? EL ROL OCULTO DE LA SALUD INTESTINAL EN EL DESEMPEÑO PRODUCTIVO

68 IMPACTO ECONÓMICO DE LA SANIDAD AVIAR: CUANTIFICANDO EL RETORNO DE INVERSIÓN EN PROGRAMAS DE PREVENCIÓN Y BIOSEGURIDAD

75 NECESIDADES DEL POLLO DE ENGORDE MODERNO



MV Pedro Pierce



SOLUCIONES INTELIGENTES PARA LAS PLANTAS DE INCUBACIÓN

LA ESCASEZ DE PERSONAL PARA TRABAJAR EN EL SECTOR AGROPECUARIO ES INMINENTE

“En el 2001 los jóvenes representaban el 16% de la fuerza laboral en el campo... Hoy esa cifra ha bajado a 10%, y se proyecta que siga bajando en los próximos años...”

Fuente: [70% of young people in Latin America will work in the service sector by 2030 | Economy and Business | EL PAÍS English](#)

Innovación como premisa en las plantas de incubación

La adopción de tecnologías avanzadas permite optimizar la eficiencia del proceso de incubación, mejorar los índices de nacimientos y garantizar aves más sanas y uniformes. Estos avances se traducen directamente en una mayor disponibilidad de proteína animal de calidad, respondiendo a la creciente demanda global y fortaleciendo la competitividad del sector avícola.

¿Cómo innovar en mi planta de incubación sin fallar en el intento?

Construyendo Soluciones Inteligentes...

MEMORIAS DE LAS CHARLAS: AVICULTURA

1. Enfoque inteligente del proyecto

- Inteligencia emocional: Sé que es lo mejor para mi planta de incubación...
- Inteligencia racional: Analizo que cubra mis necesidades, que sea adaptable a mi proceso e infraestructura y que sea rentable de acuerdo con mi capacidad de producción...
- Inteligencia artificial: Me apoyo en la IA para la toma de decisiones y para mejorar mis procesos

Para no fracasar, es clave tener un proveedor de equipor y servicios de confianza.

2. ¿Dónde podemos tener que mejorar?

La tecnología actual nos permite optimizar distintos procesos dentro de la planta de incubación, pero es importante entender que no todas las incubadoras tienen las mismas necesidades

3. Identificar necesidades

- Actualizar incubadoras / nacedoras (Equipos más eficientes)
- Mejorar selección del huevo incubable (Reducir pérdidas por cargue de huevos No incubables)
- Favorecer el control microbiológico (Reducir niveles de contaminación y elevar calidad de pollito)
- Mejorar la eficacia de vacunación (garantizar adecuada inmunización de las aves)
- Optimizar clasificación por género (Eficacia constante y menor dependencia del proceso manual)
- Incrementar la velocidad de los

procesos (Mayor Velocidad y menor dependencia de procesos manuales)

4. Definir prioridades

- Máquinas incubadoras / nacedoras
- Selección del huevo incubable
- Calidad de la vacunación
- Control microbiológico de la planta
- Clasificación de pollitos por género
- Velocidad de procesos
- Obtención y gestión eficiente de datos

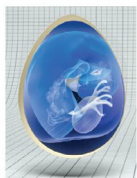
Algunas opciones disponibles en el mercado y su impacto sobre la productividad y salud de las aves

Encontrando la solución ideal para mi planta de incubación...

1. Equipo para la detección de huevos invertidos y fisurados

Problema del huevo invertido

UPSIDE DOWN EGG



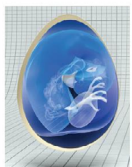
Embryo's head is located away from the air chamber. The embryo can not reach the air chamber to breathe at hatch.



Solo entre el 15 y 20% de huevos incubados de manera invertida podrán nacer como pollitos de 1era calidad, el resto terminará siendo de segunda o mortalidad.

Fuente de imagen: Adriano Bailos– Post Linked in

UPSIDE DOWN EGG



Embryo's head is located away from the air chamber. The embryo can not reach the air chamber to breathe at hatch.



Bajo una metodología de vacunación In Ovo se incrementa tasa de letalidad por inyección accidental en embriones invertidos. Por lo tanto el impacto sobre el nacimiento será mayor.

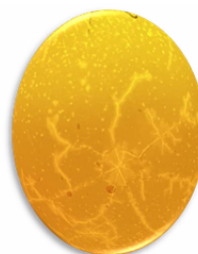
MEMORIAS DE LAS CHARLAS: AVICULTURA

Bajo una metodología de vacunación In Ovo se incrementa tasa de letalidad por inyección accidental en embriones invertidos. Por lo tanto el impacto sobre el nacimiento será mayor.

Problema del huevo fisurado

“El objetivo es no tener más del 1% de los huevos con microfisuras, pero en ocasiones, y sobre todo en lotes viejos, con peor calidad de cáscara, pueden llegar a estar por encima del 5%. Estos huevos tienen un peor nacimiento y hemos llegado a detectar pérdidas del 20% de nacimiento.”

Dr. Juan Carlos Abad

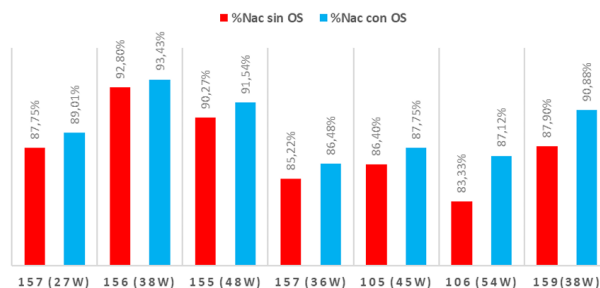


Herramienta de apoyo en la identificación de huevos fisurados



Identificación y marcado de huevos invertidos

Resultados de campo...



Fuente: Ensayo sobre impacto del uso de ovosense sobre la incubabilidad bajo condiciones de campo -Colombia - Pedro Pierce
Resultado promedio: 1.8% más de pollito de primera

CLIENTE 1 (COLOMBIA)

Para una capacidad de incubación de
90 millones de huevos/año

Huevos cargados al año	90.000.000
Huevos Invertidos(%)	3%
% Nacimientos	83%
Precio del pollito de 1 día (\$)	0,37

Venta de pollitos por recuperación de huevos invertidos (\$)	829.170 \$
--	------------

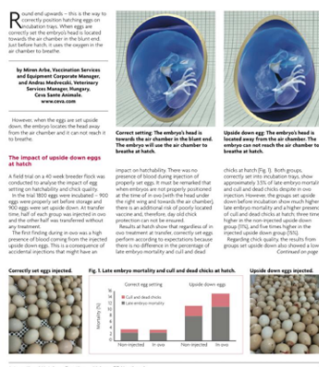


Publicaciones y artículos...

Asegurar un adecuado posicionamiento e los huevos en las bandejas maximiza los resultados en la incubabilidad y posterior desempeño de las aves

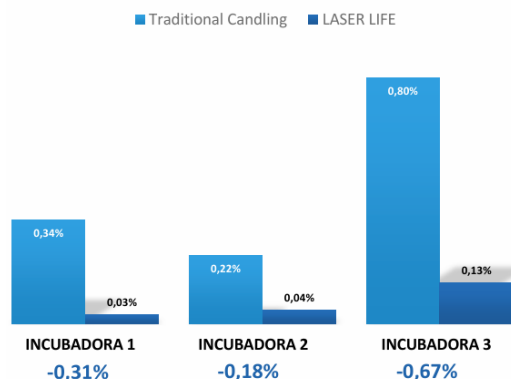


Ensuring the correct egg setting to maximise hatchery output

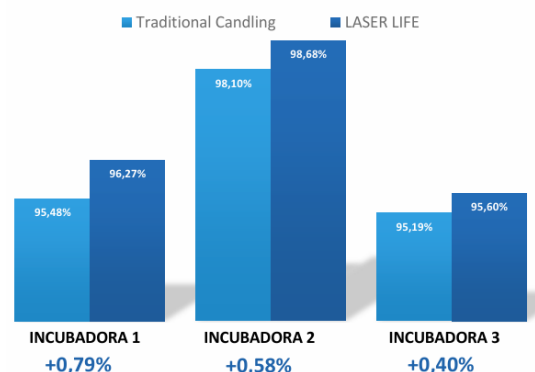


Resultados de campo

REDUCCIÓN DE HUEVOS CONTAMINADOS



MEJORA EN LA INCUBABILIDAD



2. Equipo para la detección y remoción de huevos no viables a la transferencia Disminución de la contaminación en nacedoras y pollitos de 1 día.

Problema de transferir todos los huevos no viables...

Mientras más alto sea el % de huevos contaminados (bombas), mayor será la mortalidad tardía, y los pollitos de segunda.

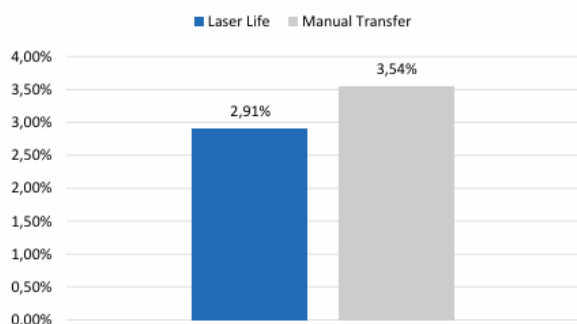
Fuente: Ceva Animal Health Ensayo comparativo que mide el impacto del uso de Laser Life Vs Candling tradicional, sobre el # de huevos contaminados al nacimiento y la incubabilidad -Europa 2017

	Manual Transfer Period	Laser Life Period
INCUBATED EGGS	639.012	638.522
%CULL (discarded)	3,54%	2,91%
31-40W	3,13%	2,49%
41-50W	3,78%	3,36%
51-60W	5,30%	4,34%

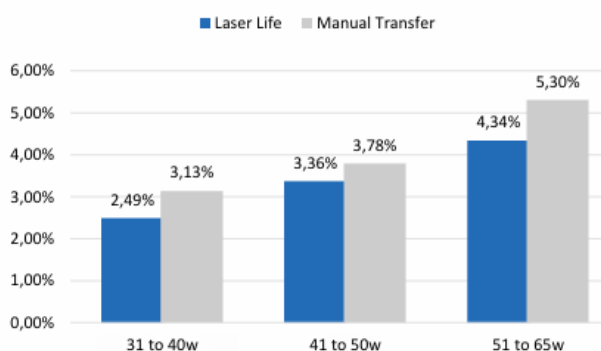
+0,6%
Pollitos de primera

	MANUAL CANDLING PERIOD	LASER LIFE PERIOD	UPSIDE
HATCHERY CAPACITY (EGGS/YEAR)	60M	60M	-
HATCHABILITY (SELLABLE DAY-OLD CHICKS)	83%	83,6%	+0.6%
DAY OLD CHICKS PER YEAR	49.800.000	50.160.000	+360.000
DAY OLD CHICKS SELLING PRICE (€)	0,35€	0,35€	-
DAY OLD CHICK SALES (€)	17.430.000	17.556.000	+126.000

%Cull Chicks



%Cull Chicks



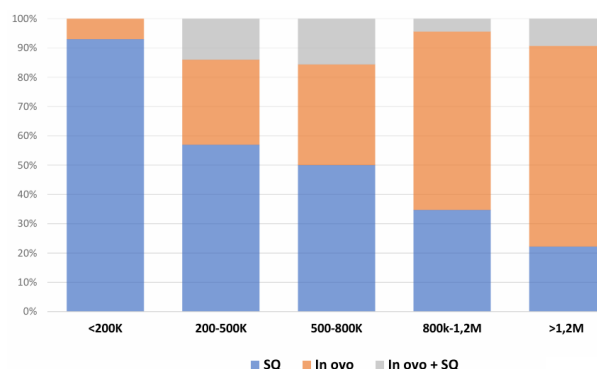
Fuente: Ceva Animal Health Ensayo comparativo que mide el impacto del uso de Laser Life Vs transferencia manual, sobre la incubabilidad -ASIA 2019

3. Equipo de vacunación in OVO

Optimizando la inmunización de las aves

¿Mejor opción según mi capacidad?
Tipo de vacunación en plantas de broilers en Latam de acuerdo a su productividad

MEMORIAS DE LAS CHARLAS: AVICULTURA



Vacunación in OVO

Administra la vacuna directamente en el huevo antes de la eclosión, durante la etapa embrionaria

Características

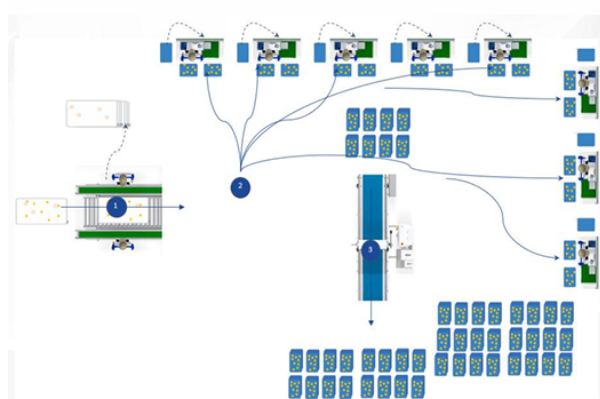
- Eficacia constante > 99%
- Proceso no dependiente del operador
- Alta velocidad de procesamiento
- Sin estrés animal, acceso temprano a alimento y agua
- Optimiza uso de mano de obra

4. Solución de vacunación SC + spray en línea

Optimizar en velocidad y número de operarios cuando la vacunación In Ovo no es posible

Tradicional vs Proceso en línea

Proceso NO OPTIMIZADO



Antes: 16 Operarios 17.000 PBB/HORA

Proceso OPTIMIZADO



La velocidad del proceso puede aumentar hasta un 25 %

Después: 14 operarios 21.000 PBB/Hora

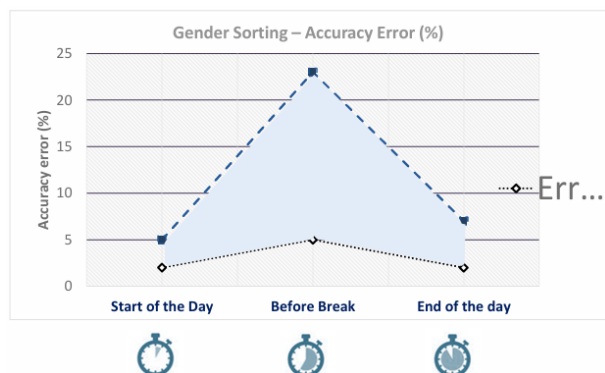
5. Equipo para la clasificación por género automatizada

Cuando la ingeniería se combina con la IA. ¡El futuro es AHORA!

El problema de la clasificación por género de forma manual...

El proceso manual es:

- Impreciso
- Altamente dependiente del operador
- Requiere alto número de operarios



El Productor reportaba 5% de error donde realmente podía llegar hasta un 20% de error en el día

Solución disponible...

Eficacia mayor o igual al 97% de forma constante durante todo el proceso

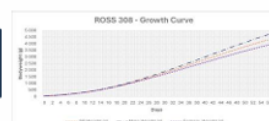
5 Beneficios de la clasificación por género

Al clasificar pollos broilers machos y hembras luego de la eclosión para posteriormente criar por separado, los productores avícolas obtienen un mejor rendimiento en la granja y, en consecuencia, mejoran la homogeneidad de la canal.

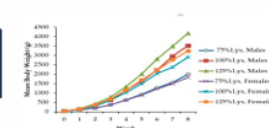


Granja

1 - ALCANCE MÁS RÁPIDO DEL PESO OBJETIVO



2 - MEJORA CONVERSIÓN ALIMENTICIA

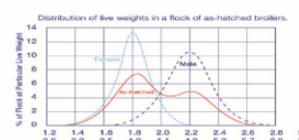


3 - OPTIMIZACIÓN DE LA FÓRMULA DEL ALIMENTO



Planta de beneficio

4 - AUMENTA LA UNIFORMIDAD DE LA CANAL



5 - MEJORA RENDIMIENTOS DE LA CARNE



Manual vs Automatizada

	MANUAL	VS	AUTOMATIZADA
VELOCIDAD	2,000-3,000 pbb/h/operador		50,000 pbb/h/módulo
PRECISIÓN	85-95% (alta variabilidad)		>97% (precisión constante)
OPERADORES	15-20 operadores		Proceso no dependiente de operadores
TIEMPO A GRANJA	Alto/impredecible (10 operadores, 7h)		Bajo/Constante (1 equipo, 4h)
BIOSEGURIDAD	Baja		Alta

Ensayo de campo - Colombia

Simulación. Día 37. 10% hembras en machos

Peso 1 pollo macho : 2926
Peso 1 pollo hembra : 2549
FCR mixto (900 M + 100 H): 1.453
FCR machos: 1.449
FCR hembras: 1.502
Kilos totales producidos: 2,888.30 kg

Simulación. Día 37. 3% hembras en machos

Peso 1 pollo macho : 2926
Peso 1 pollo hembra : 2549
FCR mixto (970 M + 30 H): 1.450
FCR machos: 1.449
FCR hembras: 1.502
Kilos totales producidos: 2,914.69 kg

+26,39kg / 1000 Aves
+26390kg / 1000000 Aves

Fuente: Dr. Leonardo Alvarado. Estudio sobre beneficios de la clasificación por género - Colombia 2025

Mensaje final...

En un mercado cada vez más exigente y competitivo, la modernización y automatización de las plantas de incubación ya no es una opción, sino una necesidad. Implementar estas acciones no solo incrementará la eficiencia y productividad, sino que también elevará la calidad del pollito entregado a las granjas.

La clave está en adaptar las soluciones tecnológicas de manera inteligente de acuerdo con las necesidades específicas de cada planta, basándose en un análisis detallado de sus procesos y condiciones.



MV Zoot Luis Gómez Osorio

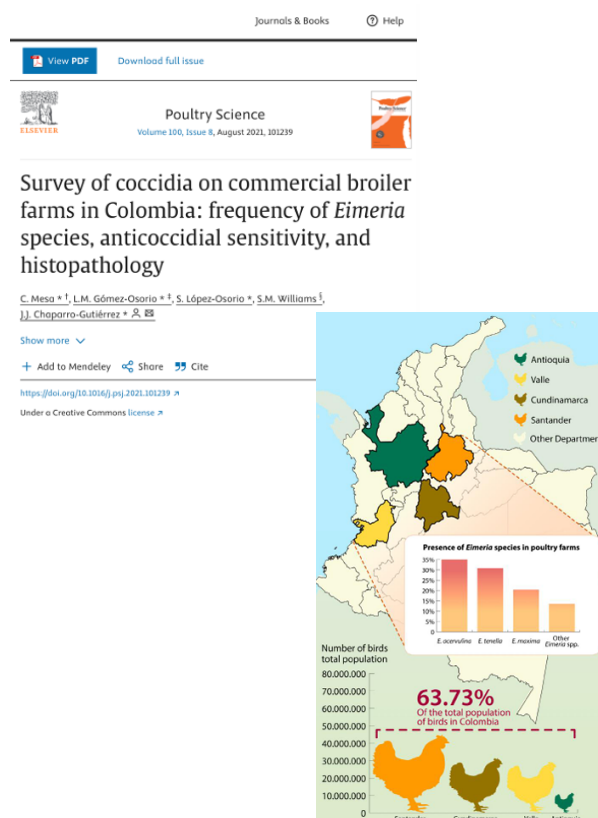


COCCIDIOSIS Y MICOTOXINAS: UNA SINERGIA INVISIBLE QUE EROSIONA LA SALUD INTESTINAL

La realidad de la granja venezolana

- Altas densidades: 12-14 aves/m²
- Estrés térmico: Humedad y T°C
- Plagas: coquito (Alphitobius), mosca, roedores
- Micotoxinas
- Enfermedades infecciosas: Bacterianas y virales

Soporte Científico



¿Por qué, a pesar de un buen programa de vacunación y manejo, los brotes de coccidiosis y las lesiones de micotoxinas son tan severos y recurrentes?

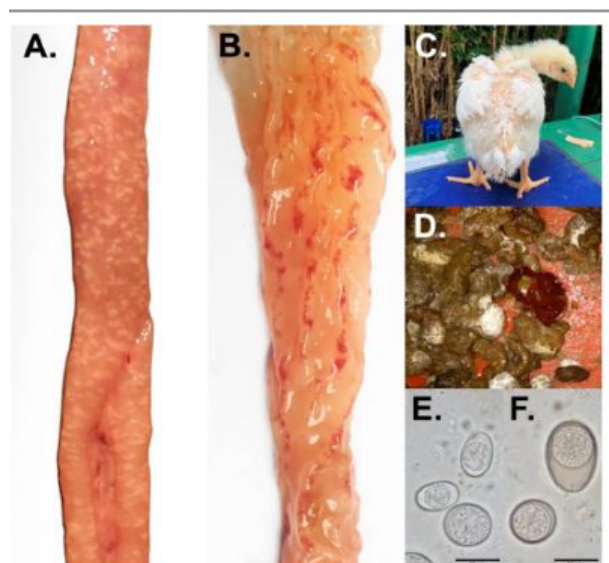


FIGURE 2 | Classical methods for the evaluation of *Eimeria* infections. (A,B) Gross lesion *E. acervulina* and *E. tenella*. (C) Bird with coccidiosis. (D) Feces with blood. (E,F) Shape of oocysts of *Eimeria* spp.

¿Qué es la Coccidiosis?

- Prevalece en animales en confinamiento
- Enfermedad hecha por el hombre
- Infecciosa, no contagiosa
- Especialmente crítica para la industria avícola
- 13 billones de dólares anuales de pérdidas
- 80% subclínica y 20% clínica!!!

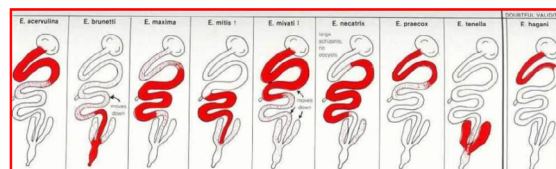


MEMORIAS DE LAS CHARLAS: AVICULTURA

Coccidiosis es una “enfermedad del lote” que afecta MUCHOS individuos

Coccidiosis: Patogenicidad y Especificidad

Las coccidias tienen un “sitio específico”



...y un “hospedero específico”

Species	Development site	Pathogenicity	Schizogony number ^Y	Lesion scoring	Reference
<i>E. praecox</i>	Duodenum, Jejunum	+	2	Intestinal water content, mucus and molten mucous material.	(24) ^Y , (23)
<i>E. acervulina</i>	Duodenum, Jejunum	++	4	Limited enteritis, causing loss of fluids. Poor absorption of nutrients.	(6), (23) ^Y
<i>E. mitis</i>	Ileum	+	4	Limited enteritis, causing loss of fluids. Poor absorption of nutrients.	(6), (23) ^Y
<i>E. maxima</i>	Jejunum, Ileum	++	2–more 3	Swelling of the intestinal wall with hemorrhagic points, detachment of the epithelium.	(6), (24) ^Y , (21) ^Y
<i>E. brunetti</i>	Cecum and Rectum	+++	3	Swelling of the intestinal wall with hemorrhagic points, detachment of the epithelium.	(6), (24) ^Y
<i>E. tenella</i>	Cecum	+++	3	Thickening of the walls and blood content in the proximal end. Relaxation of the cecum. Destruction of villi, causing large hemorrhages and death. Intestine may be bloated.	(6), (24) ^Y , (22) ^Y , (23)
<i>E. necatrix</i>	Jejunum, Ileum, Cecum	+++	3	Thickening of the mucosa and intestinal lumen filled with liquid, blood and the remains of tissue. Lesions in dead birds are observable as white and black sheets (salt and pepper appearance).	(6), (23) ^Y

^Ylow pathogenicity; ⁺⁺moderate pathogenicity; ⁺⁺⁺high pathogenicity; ^Yreference for Schizogony number. Modified from Quirós and Dastin (2).

Ciclo de vida de Eimeria

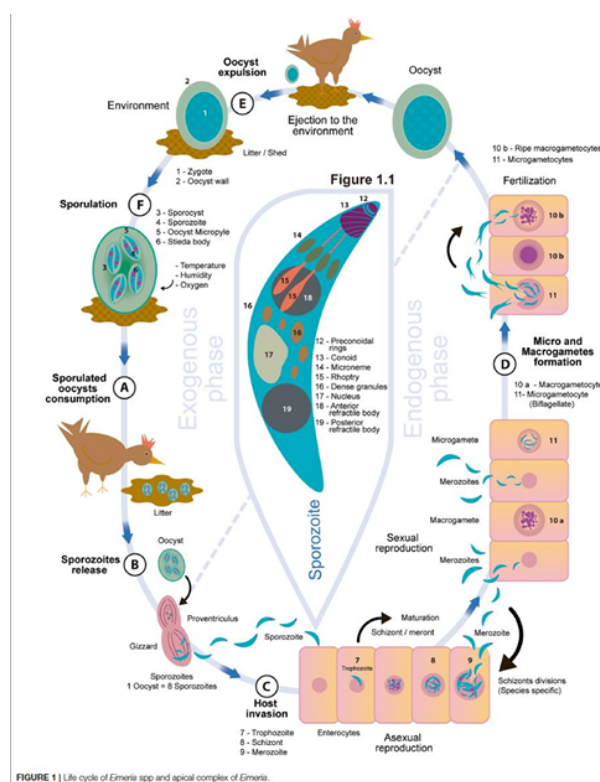


FIGURE 1 | Life cycle of *Eimeria* spp. and apical complex of *Eimeria*.

Coccidia gran potencial reproductivo (PR)



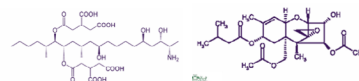
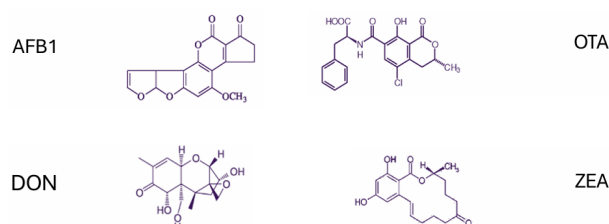
Micotoxinas: abriendo la puerta a los patógenos

¿Qué son las micotoxinas?

- Metabolitos secundarios
- Producidos en condiciones desfavorables...
- En la mayoría de commodities agrícolas en todo el mundo!
- > 400 micotoxinas identificadas
- Químicamente estables
- Resistentes a la temperatura
- Resistentes al almacenamiento
- Resistentes a las condiciones del proceso



Micotoxinas más importantes que afectan a las aves



Micotoxinas emergentes

Preocupación creciente por las micotoxinas emergentes, que no se analizan de forma rutinaria ni están reguladas legislativamente.

Metabolitos de *Fusarium* más relevantes:

- beauvericina (BEA)
- diacetoxiscirpenol (DAS)
- enniatinas (ENN)
- ácido fusárico (AF)
- moniliformina (MON)

También hay muchos metabolitos de *Aspergillus*, *Fusarium*, *Penicillium*

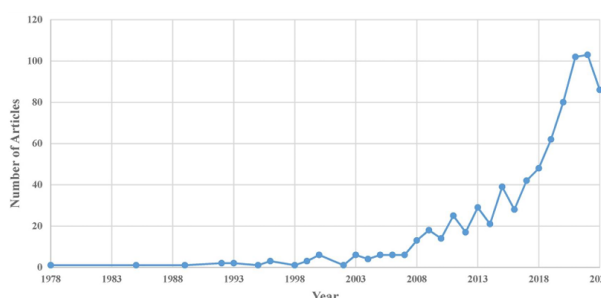
Son co-ocurrentes con micotoxinas reguladas

Si hay más de 500 micotoxinas conocidas...



■ Regulated mycotoxins
■ Emerging mycotoxins

	BEA	ENN	DAS	FA	MON
Peso molecular (g/mol)	783.9	639.8	366.4	179.22	98.06



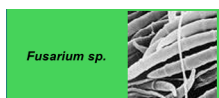
¿De donde vienen las micotoxinas?



Campo

Proceso de Cosecha

Almacenamiento



Fusarium sp.

Hongos de campo

Fusarium spp.

- Tricotecenos (T-2, DON);
- Zearalenona;
- Fumonisin.



Aspergillus sp.

Hongos de almacenamiento

Aspergillus spp.

- Aflatoxinas;
- Ocratoxinas.

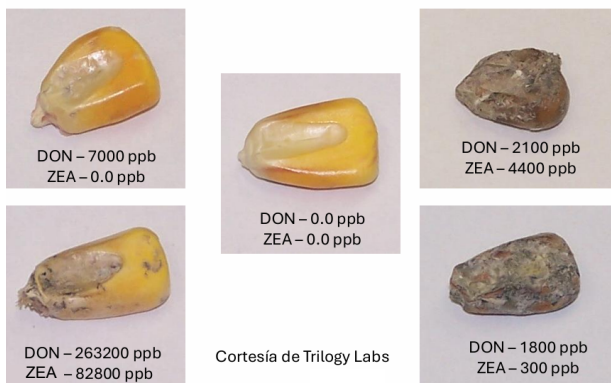


Penicillium sp.

Penicillium spp.

- Ocratoxinas.

Evita el prejuicio visual



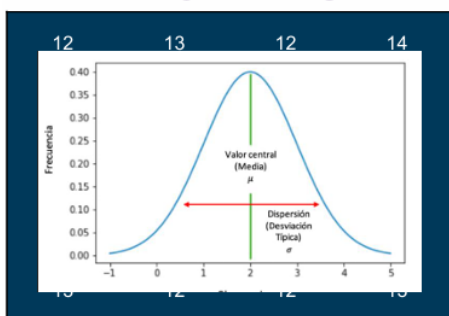
Cortesía de Trilogy Labs

Niveles de referencia (ppb)

Especie	AFB1	OTA	ZEA	FUM + metabolitos	DON+acDON+NIV	T-2+HT-2+DAS
Ponedora	10-20	10-150	100-500	1000-2000	200-750	20-100
Pollo	10-50	50-200	200-500	1000-2500	300-1000	25-100
Reproductora	10-20	10-150	100-500	1000-2000	200-750	20-100

Distribución de Micotoxinas: un poco de estadística

PROTEINAS



Concentración promedio de proteína

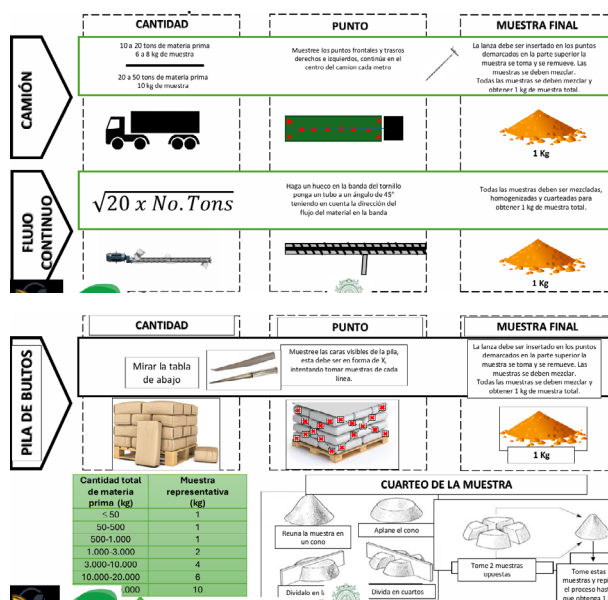
13%

AFLATOXINAS

0	0	0	0
0	0	200	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

Concentración promedio de Aflatoxinas 10ppb

Importancia del muestreo



Pruebas comunes de materia prima y alimento

Prueba rápida en sitio – equipos portátiles

- Prueba de flujo lateral usando tirillas

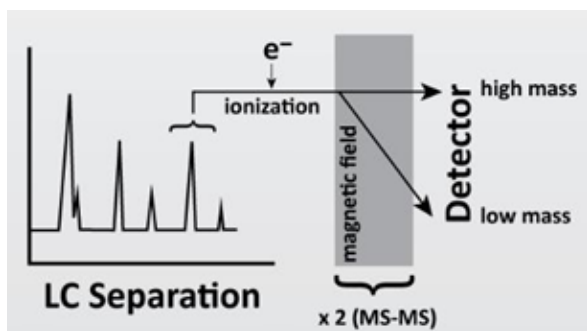
Métodos de evaluación rápida

Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA)

Altamente sensible, específica y confiable

- Liquid chromatography-mass spectrometry (LC-MS/MS)

Hasta 20 micotoxinas en cada corrida simple



LC-MS/MS ejemplo práctico-Maíz

	Result (µg/kg) or ppb relative to a feed with a moisture content of 12 %	
	Lab Code	525 01 526
	Sample Name	27112024
Aflatoxins	AFB1	239
	AFB2	279
	AFG1	1.30
	AFG2	< 0.4
Zearalenone + Metabolite	α-ZEARALENOL	< 10
	β-ZEARALENOL	< 10
	ZEARALANONE	< 10
	ZEARALENONE	< 5
A-Trichothecenes	DIACETOXYSCIRPENOL	< 3
	HT-2	< 9.6
	T-2	< 9.6
	NEOSOLANOL	< 10
B-Trichothecenes	3-ACETYL DEOXYNIVALENOL	< 20
	15-ACETYL DEOXYNIVALENOL	< 20
	DEOXYNIVALENOL	< 20
	NIVALENOL	< 20
Fumonins + Metabolite	DEOXYNIVALENOL-3-GLUCOSIDE	< 30
	FB1	1724
	FB2	452
	FB3	329
Ochratoxin	FUSARIC ACID	24.6
	MONILIFORMIN	30.2
	FUSARENON X	< 40
	OCHRATOXIN A	< 1.6
Emerging Mycotoxins	BEAUVERICIN	1.11
	ENNIATIN A	< 1
	ENNIATIN B	< 1
	ENNIATIN BI	< 1
Penicillium Toxin	CITRININ	< 50
	PATULIN	< 100
Ergot alkaloids	ERGOSINE	< 1
	ERGOCRYPTININE	< 1
Alternaria toxin	ALTERNARIOL	< 20

1. Inmunosupresión, lesiones hepáticas, pérdida de apetito y menos ganancia de peso
2. Hipertrofia de molleja, mayor mortalidad
3. Mayor permeabilidad intestinal → enteritis

Encuestas de micotoxinas

92% de las muestras estuvieron contaminadas con al menos una o multiples micotoxinas, y solo el 8% no tuvieron ninguna micotoxina.

	AFB ₁	OTA	ZEN	DON	FB ₁	FB ₂	HT-2	T-2
AVG	54	11	411	566	1396	447	906	81
Max	1947	11	25751	8827	14314	4369	44305	638
Median	3	11	43	298	770	248	44	26
% of positives	16	0	16	29	85	69	9	4

Estos resultados demuestran que globalmente, las micotoxinas de Fusarium

(FB1, FB2, DON, ZEN) fueron las más predominantes en las muestras de maíz destinadas a alimentación animal.

Alta co-ocurrencia de micotoxinas

Principales Micotoxinas en Avicultura

- Aflatoxina B1
- OcratoxinaA
- Fumonisina B1
- Tricotecenos:
- T-2
- DAS
- DON

Efectos de las Micotoxinas

Aflatoxina B1

- Daño hepático
- Disminución peso corporal
- Pérdida de apetito
- Desórdenes SNC (Patos y Pavos)
- Debilidad de patas a las relajadas (pollitos)
- Desórdenes en la coagulación sanguínea
- Desordenes del metabolismo de vit B y amino ácidos
- Falla en la inmunidad

Zearalenona

- Menor sensibilizada la Zearalenona
- Infertilidad machos y hembra

Ocratoxina A

- Daño renal
- Polidipsia (aumento en el consumo de agua)
- Baja calidad de huevo
- Disminución en la producción de huevo
- Disminución consumo de alimento
- Inmunosupresión

Tricotecenos

- Lesiones orales y dérmicas
- Disminución del peso del huevo
- Aumento del número de huevos blandos
- Inmunosupresión

- Disminución del desempeño
- Fumonisin
- Reducción de la ganancia de peso
- Disminución en desempeño
- Inmunosupresión
- Baja ganancia de peso, aumento de FCR y bajo desempeño

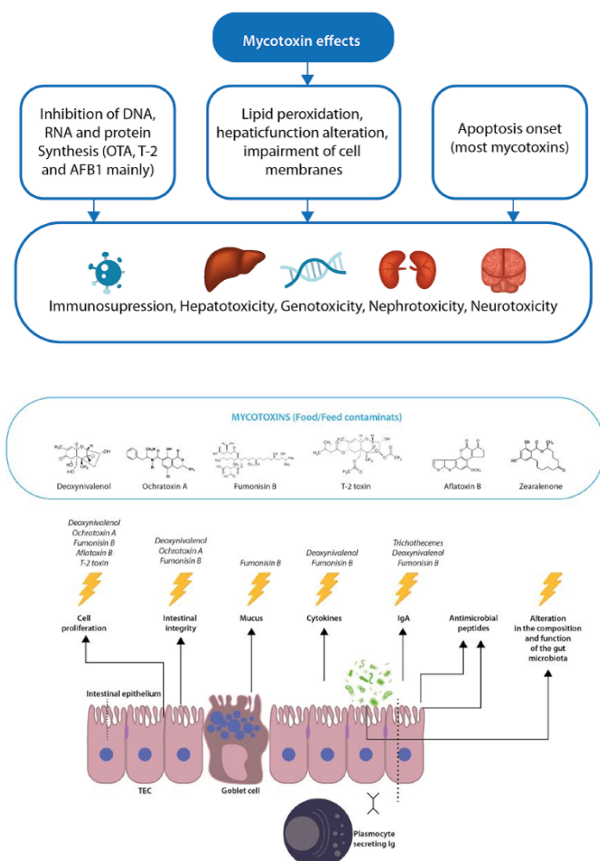
Micotoxinas abre la puerta a enfermedades infecciosas

Mycotoxins and coccidiosis in poultry – co-occurrence, interaction, and effects

Luis-Miguel Gómez-Osorio^{1,2*}, Marko Vasiljevic², Jog Raj², Jenny Jovana Chaparro-Gutiérrez¹ and Sara López-Osorio¹

¹CIBAV Research Group, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia, UdeA, Medellín, Colombia, ²Patent Co., DOO., Mišicevo, Serbia

Avian coccidiosis, a common disease caused by *Eimeria* species, results in significant losses in global poultry production. Mycotoxins are low-molecular-weight natural products (i.e., small molecules) produced as secondary metabolites by filamentous fungi and they have the potential to economically and significantly affect global poultry production. Little is known about the relationship between mycotoxins and avian coccidiosis, although they often co-occur in the field. This comprehensive review examines the intricate relationship between mycotoxins and avian coccidiosis, in particular how mycotoxins, including aflatoxins, ochratoxins, trichothecenes as well as *Fusarium* mycotoxins, compromise the health of the poultry flock and open the door to *Eimeria* parasites in the gut. In addition, this review sheds light



MV, MAM, ACPV Luis Gómez Zambrano



COCCIDIOSIS EN NÚMEROS: SÍ NO CONOCES LA HISTORIA, LA REPETIRÁS PARA CONOCERLA.

Enlace a la información de la ponencia

Enlace a Google Play

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.phibro.coccidiology&pcampaignid=web_share

Enlace a AppStore

<https://apps.apple.com/us/app/coccidiology/id6749956849>



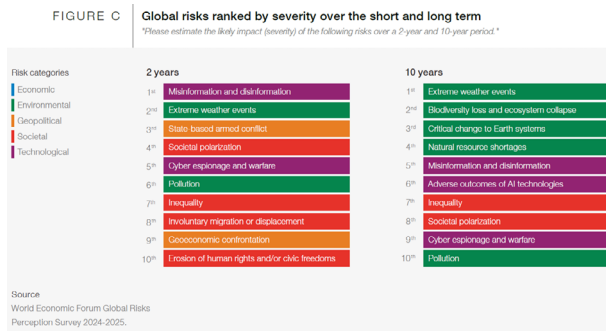
PhD Luis Bustamante



SOSTENIBILIDAD: CREANDO VALOR JUNTOS

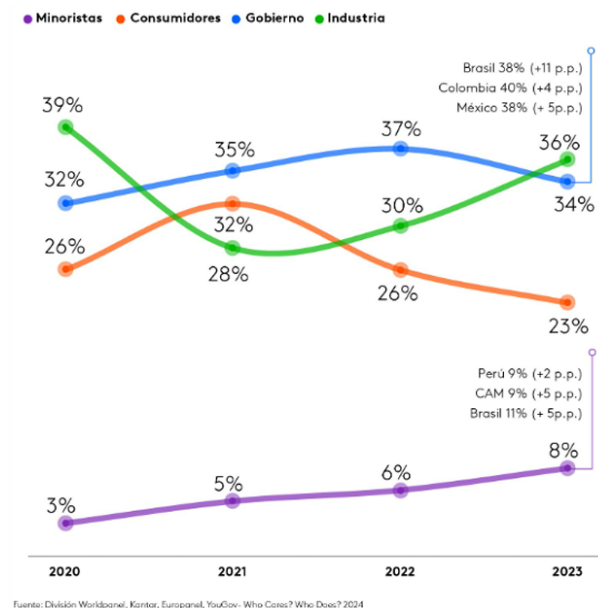
En 1987, la Comisión Brundtland de las Naciones Unidas definió la sostenibilidad como lo que permite “satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las futuras generaciones

de satisfacer sus necesidades propias”.



- Costo adicional
- Clientes no lo piden
- Clientes no lo pagan
- Sin mandato
- Falta de conocimiento
- Mal ambiente de soporte
- Sin red comercial

¿Quién crees que podría marcar la mayor diferencia en el control y la limitación del daño ambiental?



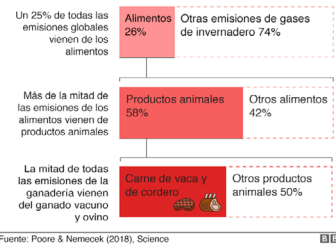
Sostenibilidad el poema más hermoso del mundo

87% de los ejecutivos califican el riesgo de reputación como más importante que otros riesgos estratégicos



¿Cuánto impacto tienen los alimentos?
 Proporción de emisiones totales de gases de invernadero que provienen de alimentos

15%



88%

Source: Normative, 2025

de la huella de carbono de una empresa viene del alcance 3, es decir, la cadena de valor.

“Más de la mitad de la huella de carbono de la Unión Europea provino del cambio de uso de la tierra, ya que la mayor parte de la soja que importó durante el período de análisis provino del norte de Brasil (donde la deforestación es mayor)”.

nature food

Explore content ▾ About the journal ▾ Publish with us ▾

[nature](#) > [nature food](#) > [research highlights](#) > [article](#)

Research Highlight | [Published: 17 June 2020](#)

LIFE-CYCLE ANALYSIS

Carbon footprint of Brazilian soy

[Juliana Gil](#) 

[Nature Food](#) 1, 323 (2020) | [Cite this article](#)

5723 Accesses | 2 Citations | 11 Altmetric | [Metrics](#)

[Glob. Environ. Change](#) 62, 102067 (2020)

“El Bosque Atlántico brasileño es un punto crítico de biodiversidad global que alberga un gran número de especies endémicas y proporciona importantes ecosistémicos. embargo, una servicios Sin larga historia de deforestación significa que solo se conserva el 24% de su cubierta forestal original”.

nature sustainability

Explore content ▾ About the journal ▾ Publish with us ▾ Subscribe

[nature](#) > [nature sustainability](#) > [articles](#) > article

Article | Published: 13 February 2025

Alarming patterns of mature forest loss in the Brazilian Atlantic Forest

[Silvana Amaral](#) , [Jean Paul Metzger](#), [Marcos Rosa](#), [Bruno Vargas Adorno](#), [Gabriel Crivellaro Gonçalves](#) & [Luis Fernando Guedes Pinto](#) 

Nature Sustainability **8**, 256–264 (2025) | [Cite this article](#)

1593 Accesses | 2 Citations | 65 Altmetric | [Metrics](#)

“Aproximadamente la mitad de esta deforestación evitada fue compensada por el aumento de la deforestación en partes de la Amazonía fuera de la ASM, lo que generó una tasa de fuga dentro de Brasil del 53%”.

nature communications

Explore content ▾ About the journal ▾ Publish with us ▾

[nature](#) > [nature communications](#) > [articles](#) > article

Article | [Open access](#) | Published: 17 September 2022

Leakage does not fully offset soy supply-chain efforts to reduce deforestation in Brazil

[Nelson Villoria](#) , [Rachael Garrett](#), [Florian Gollnow](#) & [Kimberly Carlson](#)

Nature Communications **13**, Article number: 5476 (2022) | [Cite this article](#)

14k Accesses | 41 Citations | 158 Altmetric | [Metrics](#)





Articles About 41,300 results (0.12 sec)

Any time
Since 2025
Since 2024
Since 2021
Custom range...

Sort by relevance
Sort by date

Any type
Review articles

☐ Include patents
☒ Include citations

☒ Create alert

Soy moratorium impacts on soybean and deforestation dynamics in Mato Grosso, Brazil
J.H. Kattani, J.C. Brown, A.C. Coutinho, C.H. Bishop... - *PLoS one*, 2017 - journals.plos.org
... (3) We provide a detailed assessment of basic soy and deforestation dynamics in MT with ... of SoyM on deforestation and forest-to-soy conversion, to look at post-deforestation land use ...
☆ Save ☆ Cite Cited by 201 Related articles All 18 versions 86

Decoupling of deforestation and soy production in the southern Amazon during the late 2000s
M.N. Macedo, R.S. DeFries, D.C. Morton... - *Proceedings of the ...*, 2012 - pnas.org
... of soy production from deforestation is a departure from trends during the first half of the decade, when deforestation tracked changes in soy ... (17) and allows us to examine the changing ...
☆ Save ☆ Cite Cited by 833 Related articles All 21 versions

Exchange rates, soybean supply response, and deforestation in South America
P.D. Richards, B.J. Miles, S.H. Stritatos... - *Global environmental ...*, 2012 - Elsevier
... America's soybean expansion, namely the devaluation of local currencies against the US ... Much interest has emerged in recent years over the environmental implications of soybean ...
☆ Save ☆ Cite Cited by 242 Related articles All 11 versions

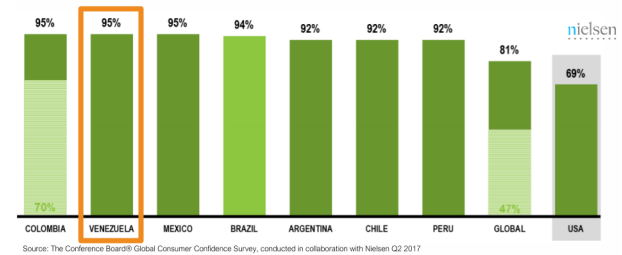
de consumidores eligieron mal o no sabían qué elegir por orden de huella de carbono.



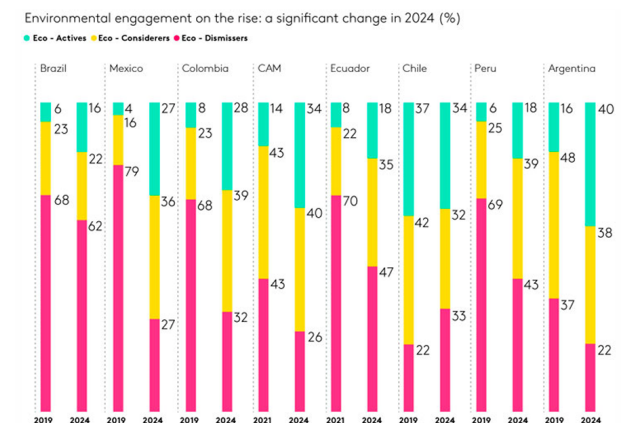
MEMORIAS DE LAS CHARLAS: AVICULTURA

Los consumidores quieren ser sostenibles pero no saben cómo

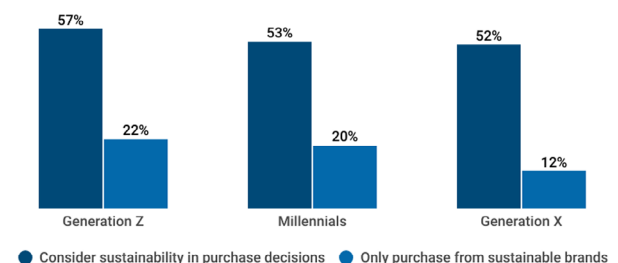
Países donde los clientes demandan sostenibilidad corporativa en Latinoamérica.



% de respuestas (muy importante, importante) que indican que las compañías deben tener programas que mejoren el medio ambiente

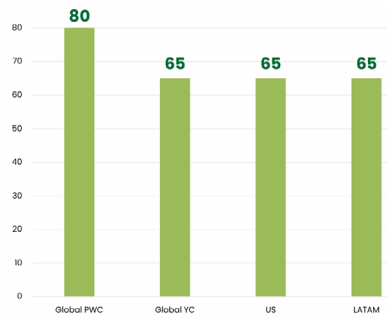


Comportamiento de compras



de los consumidores latinoamericanos utilizan las etiquetas de los envases como fuente principal de información sobre ingredientes y sostenibilidad.

Porcentaje de consumidores dispuestos a pagar más por la sostenibilidad

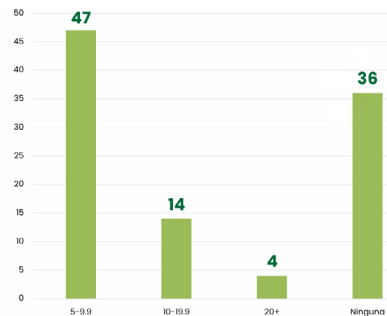


44%

Source: PWC

de los consumidores afirma estar dispuesto a pagar más por opciones de alimentos ambientalmente sostenibles.

¿Cuánta prima (%) están dispuestos a pagar los consumidores?



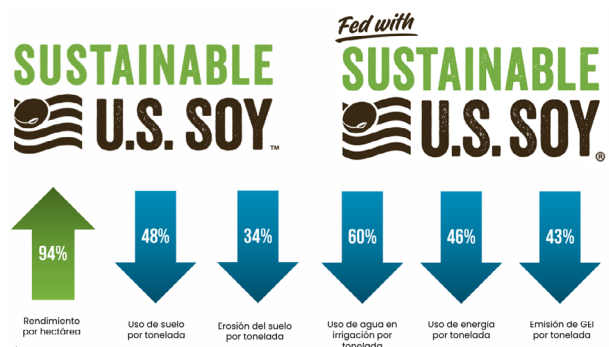
La sostenibilidad es mayor que la Gestión ambiental

45%

Source: Nielsen 2025

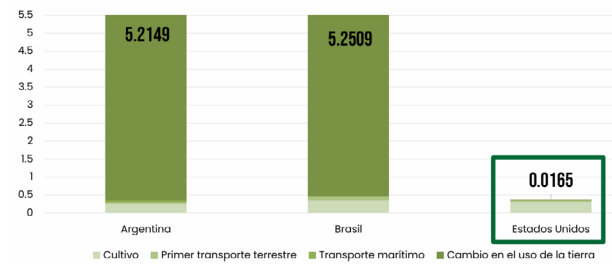
de los consumidores considera al abastecimiento responsable como una de las afirmaciones de sostenibilidad más importantes

Sostenibilidad de la soya de EE. UU.



Huella de carbono US SOY

Para el mercado Colombiano (kg CO₂ eq/kg soya)*



Zoot. Catalina Nichols



Ing. Luis Bracamonte



07 DÍAS CRUCIALES: DESCIFRANDO EL IMPACTO DE LAS MICOTOXINAS EN POLLITOS Y POLLITAS BEBÉS.

Micotoxinas: Carry-Over

La exposición de los animales de granja a las micotoxinas puede dar lugar a residuos indeseables en los productos de origen animal.

Su ingestión constituye un problema

de salud pública debido a sus efectos adversos sobre la salud humana.



Efectos negativos



¿Qué hongos producen las micotoxinas?

HONGOS DE CAMPO



Hongos que infectan los cultivos en el campo antes de la cosecha.

HONGOS: *Fusarium*, *Claviceps*...

MICOTOXINAS: Fumonisin, deoxinivalenol, zearalenona...

Chemical structures: DON (Deoxynivalenol), ZEN (Zearalenone)

HONGOS DE ALMACENAMIENTO



Hongos que contaminan los cereales durante su almacenamiento.

HONGOS: *Aspergillus*, *Penicillium*...

MICOTOXINAS: Aflatoxinas, ocratoxinas, citrinina ...

Chemical structures: AFB1 (Aflatoxin B1), OTA (Ochratoxin A)

Mycotoxina(s)	Hongo	Condiciones favorables	Granos
Aflatoxinas	<i>Aspergillus flavus</i> <i>Aspergillus parasiticus</i>	Caliente y seco sequia	Maíz, Trigo (en EU)
Deoxynivalenol (Vomitoxina) Zearalenona	<i>Fusarium graminearum</i> <i>Fusarium culmorum</i>	Frio, mojado, húmedo dentro del grano	Maíz, trigo, avena, arroz, cebada
Fumonisin	<i>Fusarium verticillioides</i> <i>Fusarium proliferatum</i>	Caliente, seco después de la floración	Maíz
Ocratoxina A	<i>Penicillium verrucosum</i>	Determinadas condiciones de cosecha	Maíz

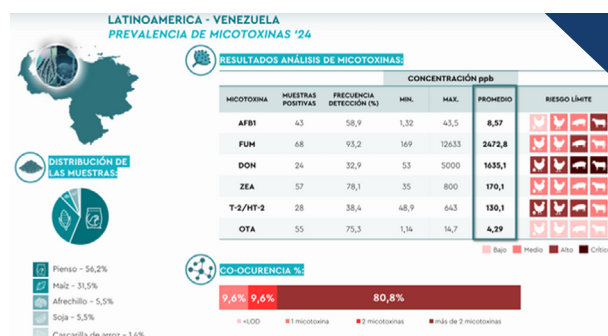
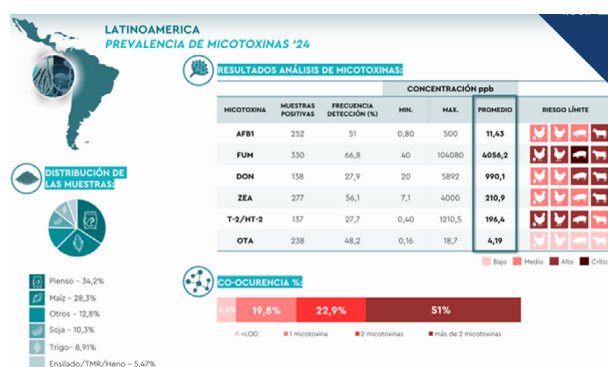
Los resultados reportados por modelos de predicción, en general, apuntan a resultados bastante similares en el sentido de que todos los estudios muestran un

MEMORIAS DE LAS CHARLAS: AVICULTURA

aumento de micotoxinas en granos de cereales con el cambio climático (Liu and Van der Fels-Klerx, 2021).

Está previsto que el impacto del cambio climático aumentará la ocurrencia de micotoxinas en la alimentación humana y animal.

Latinoamerica prevalencia de micotoxinas



Efectos de las micotoxinas en reproductoras

Aflatoxinas (AFB1)

- Órgano blanco: Hígado
- ↓ Producción de huevos (afectan síntesis de proteínas y energía)
- Huevos más pequeños, con menor peso de yema y albúmina más acuosa
- Alteraciones hepáticas: hígado pálido, friable, hepatomegalia → comprometen metabolismo lipídico y proteico
- Residuos en huevo (carry-over de AFB1/AFM1)
- ↓ Incubabilidad: mayor mortalidad embrionaria

Zearalenona (ZEA)

- Órgano blanco: Ovarios y oviducto (efecto estrogénico)
- Alteraciones ováricas (hiperplasia folicular, quistes, atresia folicular)
- Disminución de la ovulación → ↓ postura interna
- Huevos deformes, cáscaras delgadas o con menor calidad
- Problemas de uniformidad en lotes reproductores

Ocratoxina A (OTA)

- Órgano blanco: Riñones e hígado
- ↓ Postura y fertilidad
- Residuos en huevo
- Mortalidad embrionaria temprana → ↓ incubabilidad
- Lesiones hepáticas y renales crónicas

Toxina T-2 y HT-2 (T-2 y HT-2)

- Órgano blanco: Mucosas digestivas, hígado y ovarios
- Embriotóxica → ↓ incubabilidad aun cuando la fertilidad es normal
- Lesiones orales y en oviducto
- Reducción de la postura y huevos inviables
- Hepatotoxicidad y caída de la condición corporal

Deoxinivalenol (DON)

- Órgano blanco: Intestino e hígado
- ↓ postura por reducción en consumo de alimento y absorción de nutrientes
- Huevos con menor calidad interna
- Alteraciones hepáticas (infiltración grasa, degeneración)
- Disbiosis intestinal que afecta metabolismo y, en consecuencia, la calidad del huevo

Fumonisin (FB1/FB2)

- Órgano blanco: Hígado y vías lipídicas (esfingolípidos)
- Alteraciones hepáticas y renales
- ↓ incubabilidad indirectamente por embriopatías subclínicas
- Mayor riesgo bajo co-contaminación

con AFB1

- AFB1, ZEA, DON son las más ligadas a ↓ postura y ↓ calidad de huevo
- OTA y T-2 son críticas para ↓ incubabilidad y mortalidad embrionaria
- AFB1, OTA, FBs y DON comprometen fuertemente el hígado
- ZEA y T-2 afectan ovarios y oviducto

EFEECTO	MICOTOXINAS PRINCIPALES	MECANISMO
↓ Postura	AFB1, ZEA, DON, OTA	Hepatotoxicidad, efecto estrogénico, anorexia/intestino, nefrotoxicidad
↓ Calidad de huevo	AFB1, ZEA, DON	Alteración hepática (proteínas/yema), disfunción ovárica, disbiosis
↓ Incubabilidad	AFB1, OTA, T-2, DON	Embriotóxicas, residuos en huevo, daño hepático/intestinal
Alteraciones ováricas	ZEA, T-2	Efecto estrogénico, daño ovárico directo
Alteraciones hepáticas	AFB1, DON, OTA, FBs	Necrosis, infiltración grasa, daño metabólico

Efectos de las micotoxinas en huevo/embrión/ incubación

Aflatoxinas (AFB1)

- Bajan calidad del huevo y HOF/HOS al aumentar mortalidad embrionaria; además, carry-over a huevo.

Ocratoxina (OTA)

- Nefro/inmunotóxica, vida media larga
- Aumento de mortalidad embrionaria temprana y DOC más débil → HOF bajo

Zearalenona y Deoxinivalenol (ZEA/DON)

- Menor transferencia, pero afectan la fisiología intestinal e inmunidad; empeoran la condición del DOC (peso/ombigo), en co-contaminación reducen HOF

Toxina T-2 y HT-2 (T-2 y HT-2)

- Embriotóxicas; puedes ver fertilidad normal, pero HOF bajo (mortalidad temprana y caída del hatch)

Fumonisimas (FB1/FB2)

- Transferencia baja, pero alteran esfingolípidos
- Impacto subclínico y peor arranque del DOC

Mortalidad embrionaria elevada (posibles micotoxinas, incubación, contaminación)

Cómo se interpreta con el “breakout” (análisis de embriones)

Se clasifica la mortalidad por edad del embrión:

- **Temprana (0–7 días):** compatible con micotoxinas embriotóxicas T-2 y OTA, y también con fallas fuertes de incubación inicial (temperatura excesiva inicial, volteo, ventilación) o huevos viejos/mal almacenados, contaminación bacteriana
- **Media (8–14 días):** menos frecuente; puede sugerir problemas de nutrición materna/deficiencias o infecciones transováricas, algunos tóxicos hepáticos (AFB1), problemas metabólicos/ambientales sostenidos
- **Tardía (15–21 días):** problemas en transferencia/nacedora (humedad/temperatura/oxigenación), cáscara deficiente, pollitos débiles (AFB1/OTA) o contaminación bacteriana en nacedora

Patrones típicos:

- Fertilidad normal + pico de mortalidad temprana: Sospecha de toxinas (T-2/OTA/AFB1) o incubación inicial
- Ombligos húmedos + DOC liviano: Daño embrionario/metabólico (DON/AFB1/OTA), manejo térmico o infección

Impacto de las micotoxinas

- AFB1: ↓ Calidad huevo, residuos

detectables tras 4–5 días

- DON/FBs/ZEN: transferencia baja, pero efectos fisiológicos presentes
- OTA: mortalidad embrionaria temprana, DOC débil
- T-2: ↓ hatchability significativa (porcentaje de nacimientos)

Hatch of Set (HOS) = nacidos vivos / huevos incubados × 100

Hatchability = eclosionabilidad o porcentaje de nacimiento)

Checklist de incubación

- Mortalidad embrionaria temprana (<7 días)
- % Huevos fértiles y eclosión de huevos totales
- Calidad DOC: peso, ombligo, vitalidad
- Diferenciales: astrovirus, bacterias, manejo incubadora

Hatch of Set (HOS) = nacidos vivos / huevos incubados × 100

DOC: Pollito de un día

Micotoxinas en pollitos (0-7 DÍAS)**La calidad del DOC**

La “calidad” del DOC se evalúa por parámetros físicos, fisiológicos y sanitarios que determinan su potencial de arranque y uniformidad

Cuando hablamos de “DOC de peor calidad” por micotoxinas, nos referimos a que los pollitos nacidos muestran alteraciones visibles y medibles que comprometen su desempeño en la primera semana

Características de un DOC de buena calidad

CARACTERÍSTICA DEL POLLITO	CONDICIÓN
Peso	≥ 38-40g en pollos de engorde
Omblico	Seco, cicatrizado, sin inflamación ni exudados
Vitabilidad	Pollito activo, alerta, con buen tono muscular
Pulmón	Seco, uniforme
Patás	Brillante, tibia, con buena hidratación
Alteraciones internas	Intestino bien desarrollado (relación sacco vitelino/masa corporal adecuada)

Características de un DOC de peor calidad

CARACTERÍSTICA DEL POLLITO	CONDICIÓN
Peso	<u>Inferior al estándar:</u> - Micotoxinas como DON y AFB1 reducen la absorción y metabolismo del embrión - Pollitos nacen con menos reservas → menor viabilidad inicial
Omblico	<u>Húmedos, mal cicatrizados:</u> - Asociados a embriotoxicidad (T-2, OTA) - Predisponen a infecciones bacterianas en la primera semana
Vitabilidad	<u>Reducida:</u> - Pollitos apáticos, con bajo tono muscular - Relacionado con hepatotoxicidad (AFB1), nefrotoxicidad (OTA), alteración intestinal (DON)
CARACTERÍSTICA DEL POLLITO	CONDICIÓN
Pulmón	<u>Mal conformado o húmedo:</u> Reflejo de problemas en incubación, pero también de embriones debilitados por toxinas
Uniformidad	<u>Deficiente:</u> - Mayor dispersión de pesos - Micotoxinas afectan de manera desigual dentro del lote, amplificando la variabilidad
Alteraciones internas	- Sacos vitelinos más grandes o con signos de infección - Hígado pálido, friable (AFB1) - Hemorragias petequiales (T-2), Riñones pálidos congestivos(OTA)

Características de un DOC de peor calidad

- Mayor mortalidad en la primera semana (>2)
- Peor uniformidad a 7 días (menos del 80 % dentro ±10 % del peso promedio)
- Respuestas vacunales pobres → menor transferencia de inmunidad materna y efectos inmunosupresores directos
- Mayor susceptibilidad a enteropatías (coccidiosis, clostridiosis)

Conclusión

Cuando decimos “DOC de peor calidad” en el contexto de micotoxinas, hablamos

de pollitos más livianos, con peor ombligo, menos vitales, menos uniformes y más susceptibles, lo que compromete todo el ciclo productivo desde el arranque

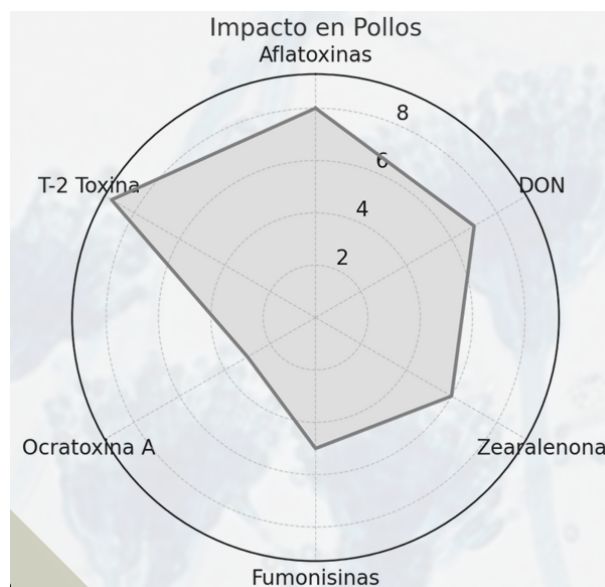
Micotoxinas en pollitos (0-7 DÍAS)

Introducción

- Daño intestinal temprano (DON, T-2, AFB1)
- Disbiosis intestinal (DON, ZEA)
- Sa/So↑ con FBs (biomarcador subclínico)

Consecuencia: ↓ peso, uniformidad, ↑ susceptibilidad a enteropatías

- Daño intestinal
 - Absorción de nutrientes
 - Barrera intestinal
 - Sistema inmunitario
- Equilibrio en la microflora bacteriana
- Impacto en la hormona de crecimiento
- Inflamación
- Disminución de la respuesta vacunal

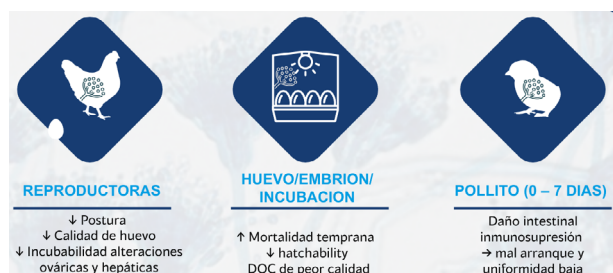


Micotoxinas: Toxixoxinéticas presencia de emergentes y enmascaradas

Micotoxinas: Toxicidad



Efecto general de las micotoxinas



Efecto de las micotoxinas

EFECTOS DE AFLATOXINAS (AFB1)	
MECANISMO	Hepatotóxicas y genotóxicas; reducen síntesis proteica y función inmune
Reproductoras	↓ Postura y peso de huevo; peor calidad interna; caída de incubables y hatch
Huevo/Embrión /Incubación	Carry-over rápido a huevo (pico 4-5 días de exposición); ↓ hatch; DOC débil
Pollito 0-7 días	Arranque pobre por daño hepático/intestinal; susceptibilidad a patógenos
Que hacer?	Monitorear AFB1/AFM1 en huevo (HPLC/LC-MS/MS); mitigar con enfoque multimodal

EFECTOS DE DEOXINIVALENOL (DON)	
MECANISMO	'Ribotóxico' (inhibe traducción); altera integridad intestinal e inmunidad
Reproductoras	↓ Rendimiento de postura; inflamación intestinal; disbiosis
Huevo/Embrión /Incubación	Transferencia baja pero reportada (mayor impacto con co-contaminación)
Pollito 0-7 días	Disbiosis + mala absorción; menor peso a 7 días; uniformidad baja
Que hacer?	Más crítico en co-contaminación (DON+ZEN/AFB1); control por panel LC-MS/MS

EFECTOS DE TOXINA T-2 Y HT-2 (T-2/HT-2)	
MECANISMO	Inhibición potente de síntesis proteica; citotoxicidad en mucosas
Reproductoras	↓ Postura a dosis altas; lesiones orales/glandulares
Huevo/Embrión /Incubación	Embriotóxica; ↓ hatchability significativa aun con fertilidad normal
Pollito 0-7 días	Lesiones orales/intestinales; mal arranque; letargia.
Que hacer?	Revisar morbilidad en incubación y lesiones bucales; mitigar y apoyar mucosa

EFECTOS DE ZEARELENONA (ZEA)	
MECANISMO	Estrogénica → disfunción ovárica, folicular y del oviducto; modula microbiota
Reproductoras	Disfunción ovárica; ↓ performance; cambios de microbiota intestinal
Huevo/Embrión /Incubación	Transferencia baja; efectos indirectos en calidad de huevo e incubación
Pollito 0-7 días	Disbiosis y alteración de desarrollo GIT
Que hacer?	Vigilar co-exposición con DON; ajustar límites internos conservadores

EFECTOS DE OCRATOXINA (OTA)	
MECANISMO	Nefrotóxica, inmunotóxica; vida media larga → alta probabilidad de carry-over
Reproductoras	↓ Índices reproductivos; mayor mortalidad embrionaria temprana
Huevo/Embrión /Incubación	Residuos en huevos; DOC de peor condición
Pollito 0-7 días	Depresión inmunitaria; baja vitalidad
Que hacer?	Importante en inocuidad; retiro lento, monitoreo seriado y trazabilidad

EFECTOS DE FUMONISINAS (FB1/FB2)	
MECANISMO	Inhiben ceramida-sintasa; alteran esfingolípidos; Sa/So como biomarcador
Reproductoras	Datos reproductivos más limitados; daño hepatorenal subclínico frecuente
Huevo/Embrión /Incubación	Transferencia baja; impacto fisiológico medible
Pollito 0-7 días	Sa/So ↑; arranque irregular; alteración lipídica
Que hacer?	Medir Sa/So (suero/tejido) ante sospecha; interpretar con co-contaminación

Niveles de referencia aves

MICOTOXINA	Niveles de referencia ppb para Ponedoras (Niveles bajos)	Niveles de referencia ppb para BROILERS (Niveles bajos)
Aflatoxinas	< 10	< 5
Fumonisin	< 1,000	< 500
DON	< 300	< 300
Zearalenona	< 100	< 100
T2/TH2	< 20	< 20
Ocratoxina	< 10	< 25

Estimación de pérdidas económicas por sector

Sector	Pérdida estimada (USD)
Broilers	0.5 – 3.5 / ave
Ponedora	0.25 – 1.0 / ave/mes
Reproductoras	2 – 5 / ave
Cerdos	10 – 80 / cerdo
Ganado lechero	30 – 120 / vaca/año
Ganado de carne	15 – 70 / novillo

Enfoque holístico de prevención

Prevención en ingredientes y abricación del alimento

- Compra de materias primas de calidad
- Buen mezclado
- Limpieza y desinfección

Mitigación multimodal (adsorción + Bioprotección + soporte intestinal)

- Productos con amplio espectro de acción
- Productos con diferentes mecanismos de mitigación
- Calidad de los ingredientes comprobada
- Soporte científico

Monitoreo dirigido (panel LC-MS/MS + biomarcadores)

- Análisis de micotoxinas a las materias primas y al alimento
- Evaluación de biomarcadores de exposición
- Análisis de micotoxinas en excretas

Ajuste de manejo desde las reproductoras, la incubación y la primera semana del pollito

- Manejo sanitario
- Nutrición
- Bioseguridad



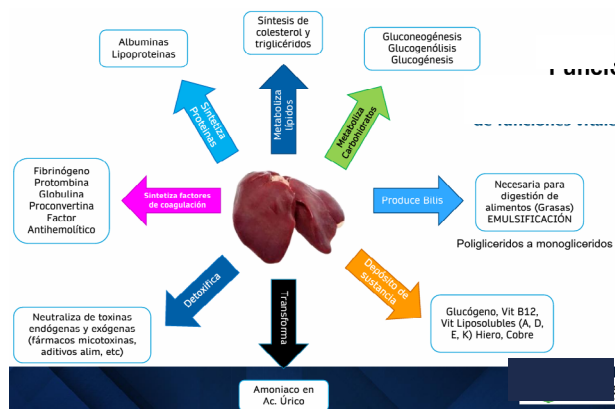
Dr. Ramón Álvares Zapata



GRUPO NUTEC
FORMULAMOS LA EXCELENCIA

EL PODER DEL HÍGADO: CLAVE PARA AVES PRODUCTIVAS Y NEGOCIOS EXITOSOS.

Importancia del hígado en la producción animal



MEMORIAS DE LAS CHARLAS: AVICULTURA

Proporción en la eficiencia de uso del alimento



Asegura que los nutrientes estén disponibles
(Digestión y absorción)

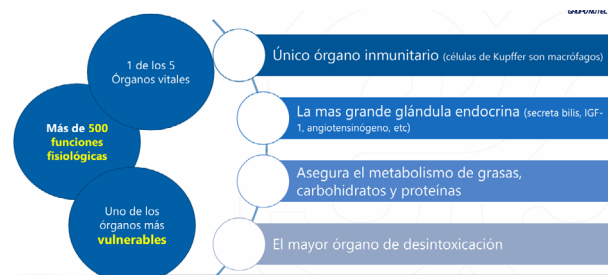
≈70-80%



Asegura que los nutrientes se transformen y utilicen correctamente
(Metabolismo y distribución)

≈20-30%

Importancia crucial de la salud hepática



Problemas más frecuentes que deterioran el funcionamiento del hígado

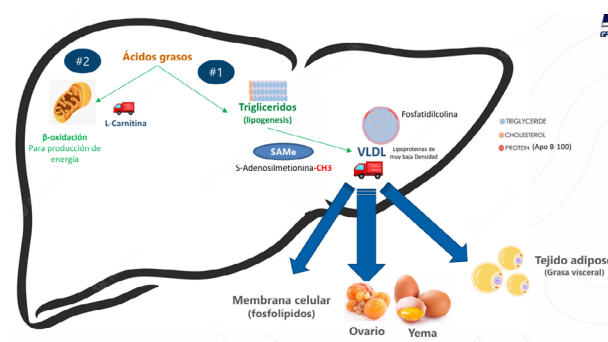
1. Acumulación de grasa: Hígado graso - Esteatosis hepática

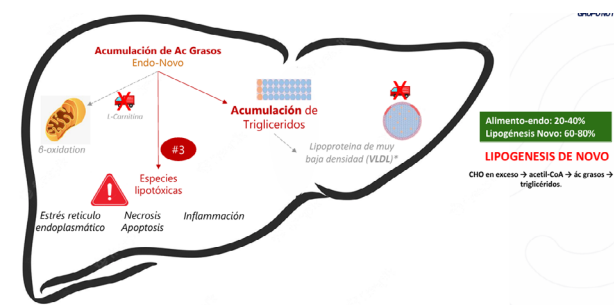
Acumulación de lípidos en el hígado, es una **adaptación fisiológica** a las necesidades energéticas para la migración e hibernación

1. Acumulación de grasa: **HÍGADO GRASO:** Esteatosis hepática

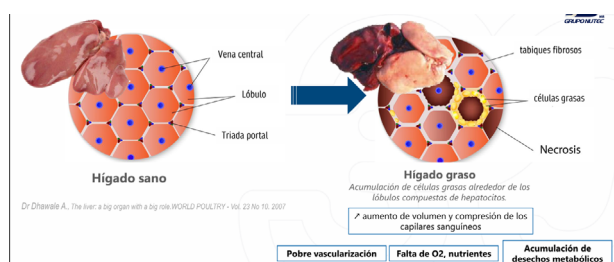


Posibles destinos de los ácidos grasos en el hígado





La acumulación de grasa conduce a la esteatosis hepática



El hígado de las aves afectadas acumula grasa, matando a los hepatocitos y reemplazándolos con tejido cicatricial

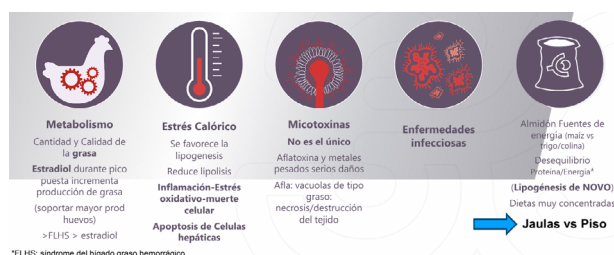
2.2 Deterioro del tejido hepático: hepatocitos



Principales etapas del hígado graso



Causas de deterioro de la salud hepática



La salud hepática es clave! pero la evaluación del daño es desafiante

Las afectadas por el síndrome hemorrágico del hígado graso son difíciles de distinguir de las aves sanas

Signos inespecíficos

- Crestas y barbas pálidas
- Coloración anormal de las plumas
- Letargo
- Dificultades para respirar
- Diarrea verdosa o amarillenta

Parámetros de producción

- Alta conversión alimenticia
- Baja la producción de huevos (10-30% de la tasa de puesta brusca y constante)
- Sube la mortalidad de parvada (≈6% hasta 20%)
- Mala calidad de la cáscara
- Problemas esqueléticos
- Respuesta inmunitaria deficiente a la vacunación

¿Cómo proteger al hígado?

Hacer foco en dos aspectos:

1. Evitar la acumulación del contenido de grasa lipotrópicos (donadores de Grupos Metilo....)
2. Optimizar las funciones hepáticas completas: proteger al tejido hepático (hepatocito) combinación de productos naturales (antioxidantes, antiinflamatorios...)

¿Cómo lograr una protección Solución Integral completa y efectiva del hígado?

Solución Integral

Actuar sobre estos 4 aspectos

- Lipotrópico = Menos contenido de grasa en hígado
- Colerético, Colagogo = Mayor emulsificación y Digestión de la grasa

- Protección del Hepatocito = Protege contra la peroxidación (Glutación peroxidasa) + regeneración celular
- Detoxificación = actividad de la glutathion S-transferasa + función del hígado

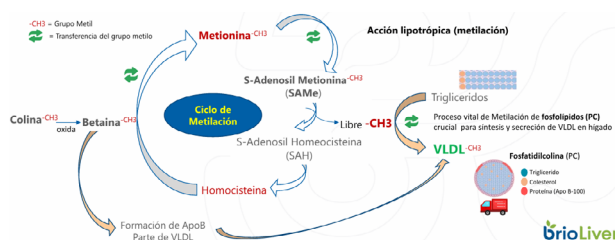
De hepatoprotector a hepatomodulador

Composición

L-Carnitina + Principios Activos Naturales

- Hojas de Alcachofa
- Hojas de Boldo
- Hoja de Romero
- Semillas de Cardo Mariano

1. Donador de Grupos Metilo como factor LIPOTROPICO



- Acción lipotrópica: disminuye la acumulación de grasa en el hígado
- VLDL: lipoproteína de muy baja densidad (llevan el colesterol, los triglicéridos y otros lípidos (grasas) a diferentes partes del cuerpo)

Ejemplos de lipotrópicos

Colina y Metionina: base indispensable (si faltan, se dispara el hígado graso)

Betaina, Inositol, Vit B12, L-Carnitina

L-Carnitina, compuesto lipotrópico con ventajas doble acción lipotrópica

Cuando se suplementa L-carnitina exógena en la dieta:

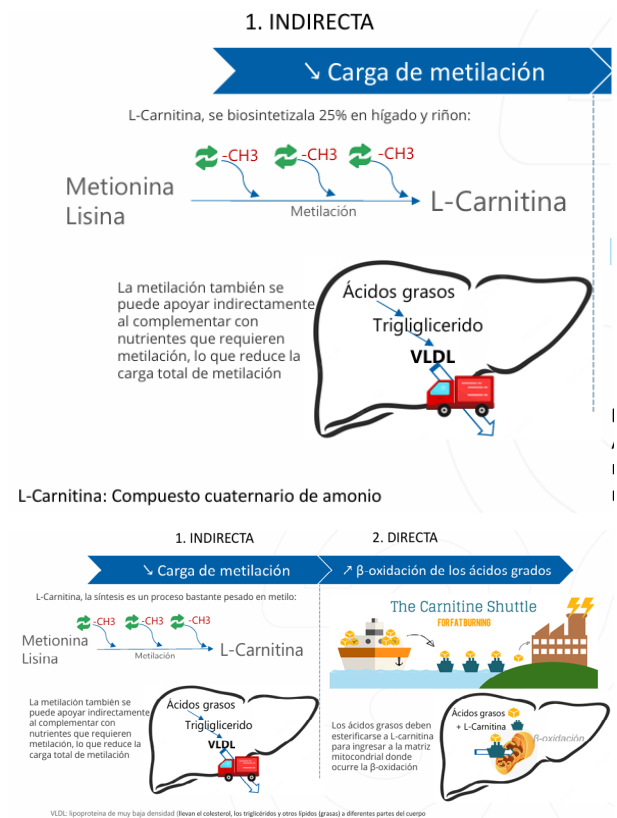
1. El ave ya no necesita fabricar tanta L-carnitina de novo.
2. Esto reduce la demanda de grupos metilo provenientes de la metionina y

colina.

3. En consecuencia, la metionina queda más disponible para:
 - a. Síntesis proteica.
 - b. Producción de glutatión (antioxidante clave).
 - c. Funciones lipotrópicas (exportación de grasa hepática vía fosfatidilcolina).

Beneficio indirecto:

Al bajar la “carga de metilación”, la metionina y colina se usan de manera más eficiente → menor riesgo de hígado graso hemorrágico y mejor desempeño productivo



2. Para proteger el tejido hepático de desafíos-estrés

- Materias primas naturales
- Hojas de Alcachofa
- Hojas de Boldo
- Hojas de Romero
- Semillas de Cardo Mariano

Propiedades de la ALCACHOFA

- La hoja de Alcachofa (Cynara cardunculus)

- Principio activo: Cinarina (Acido hidroxycinámico).

Colerético & colagogo

- Aumenta y estabiliza el flujo biliar
- (Preziosi, 1958; Lietti, 1977)
- Mejora la Calidad de las sales biliares
- (Lietti, 1977)

Protección de células hepáticas

- Acción hepatoprotectora
- (Gebhart, 1997; Adzet, 1987)
- Regeneración de células del hígado
- (Hinou, 1989)}

Propiedades de la cardo mariano

- Semillas de Cardo Mariano (Silybum marianum)
- Principio activo: Silimarina complejo de flavanoides

Protección de células hepáticas

- Estimulando regeneración de células del hígado (Lang, 1993)
- Limitando la peroxidación de lípidos acumulados en los hepatocitos (Batakov, 2001)
- Protección de membrana de hepatocitos in vitro (Bosisio, 1992) e in vivo (Rui, 1991)

Colagogo

- Incrementa el flujo de bilis

Detoxificación

- Bloquea la captación de sust tóxicas por las celulas hepaticas

Propiedades de BOLDO

- Hojas de Boldo (Peamus boldus)
- Principio activo: Boldina (alcaloide)

Colerético & colagogo

- Incrementando el flujo/producción de bilis in vitro (Lanhers, 1991) e in vivo (Mons, 1967)
- Evacuación de la bilis desde la vesicula al intestino (Gotteland, 1995; Speisky, 1991)

Protección de células hepáticas

- Proteje los hepatocitos limitando la peroxidación de la membranas lipidicas (Lanhers, 1991; Cederbaum, 1992; Kringstein, 1995)

Detoxificación

Estimula la diuresis (Houde, 1967)

Propiedades del ROMERO

- Hojas de Romero (Salvia rosmarinus)
- Principio activo: Acido rosmarínico (ácido fenólico)

Protección de las células hepáticas

- Protección de hepatocitos (Singletary et al., 1997)

Detoxificación

- Estimulación de actividad de Glutation-S-Transferasa* (Singletary et al., 1997)

**Hace que los compuestos tóxicos sean menos dañinos para el cuerpo*

Producto de un desarrollo científico y no sea una simple mezcla de MP con propiedades hepatoprotectoras

1. Se cuantifica la eficacia de los principios activos (no de la MP)
 - a. Alta variabilidad en la concentración de PActivos entre cultivares
 - b. Formulación con base a PA y no MP
2. Se evalúan interrelaciones entre los principios activos (**SINERGIA**):
 - a. Combinación mas efectiva
 - b. Mayor costo-beneficio

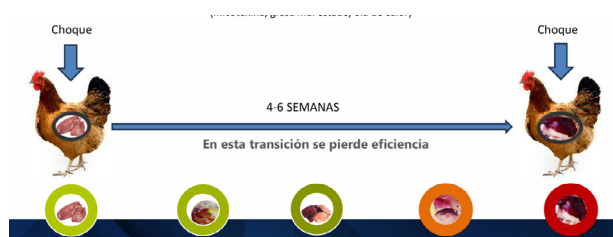
Acción SINÉRGICA de la combinación de componentes naturales

	Lipotropico	Colagogo Colerético	Protección Celular	Detoxificación
L-Carnitina	 #1			
Alcachofa		 #1		
Boldo		 #1		
Cardo mariano		 #1	 #1 (regeneración)	
Romero			 #1	 #1

Modalidad de uso de los hepatoprotectores

1. Choque: Curar

- El CHOQUE es una terapia curativa, cuando ya el hígado se encuentra afectado.
- Uso en agua de bebida.
- Altas dosis (3-5 veces dosis normal)
- No hay protección en caso de aparecer algún agente perturbador (micotoxina, grasa mal estado, ola de calor)



ANTE LOS CADA VEZ MAS DESAFIADOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN....

2. Continuo: Prevenir

- El uso continuo es una terapia preventiva, garantizando su óptimo funcionamiento.
- Uso en el alimento.
- Dosis mínimas (caso BRIOLIVER: 500 g/TM)
- Hay protección en caso de aparecer algún agente perturbador (micotoxina, grasa mal estado, ola de calor)



Mensajes de cierre

El Hígado es un órgano clave en la producción animal, cuyo desempeño está directamente relacionado con la eficiencia y productividad de los animales.

El Hígado es un órgano susceptible a acumular grasa en exceso (Esteatosis: Hígado Graso) que afecta su funcionamiento

Limitar la esteatosis y optimizar las funciones del tejido hepático son las dos áreas fundamentales para mantener el hígado operando con la mayor eficiencia posible.

El uso de lipotrópicos combinado con principios activos naturales se muestran como la alternativa mas efectiva para mantener y recuperar el óptimo funcionamiento hepático

Al tener una doble función lipotrópica, la L-Carnitina se presenta como una alternativa efectiva para maximizar la movilización de grasa y ac.grasos del hígado.

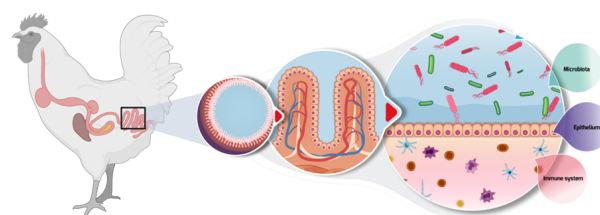


MSc Ricardo Yesca



CONCEPTOS Y APLICACIONES DE ÁCIDOS GRASOS EN SALUD ANIMAL.

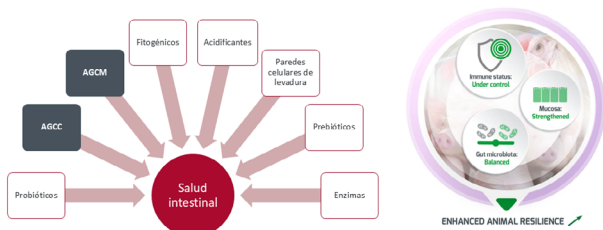
La Salud Intestinal es Clave



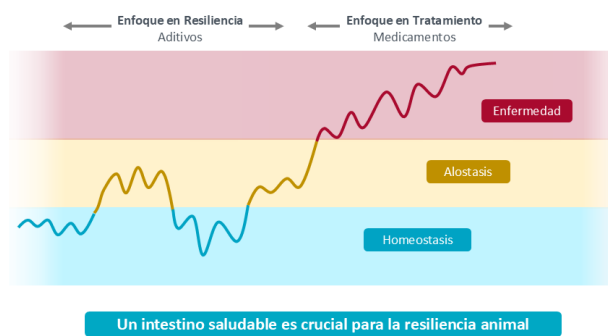
Digestión & Metabolismo de nutrientes

Resistencia vs microorganismos patógenos

Aditivos que promueven la salud y el rendimiento productivo



Enfoque en la resiliencia a la enfermedad

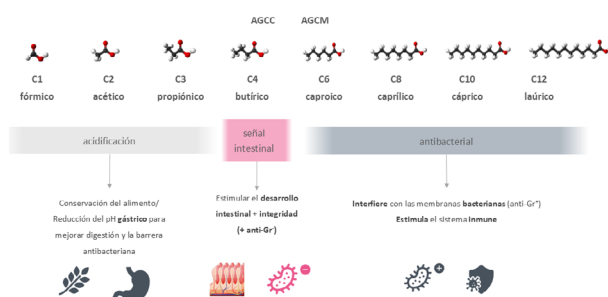


1. Clasificación de los Ácidos Grasos

Clasificación de acuerdo a la longitud de la cadena

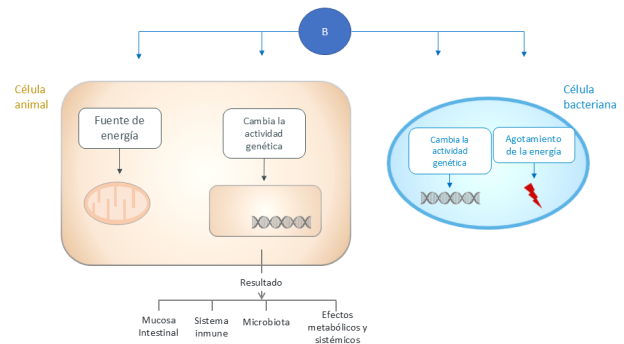
Fórmico	C1		AGCC
Acético	C2		
Propiónico	C3		
Butírico	C4		
Caproico	C6		AGCM
Caprílico	C8		
Cáprico	C10		
Laúrico	C12		
Mirístico	C14		AGCL
...	...		

Clasificación de acuerdo a su aplicación



2. Butirato de Sodio Protegido

Butirato: de combustible metabólico a señalizador intestinal

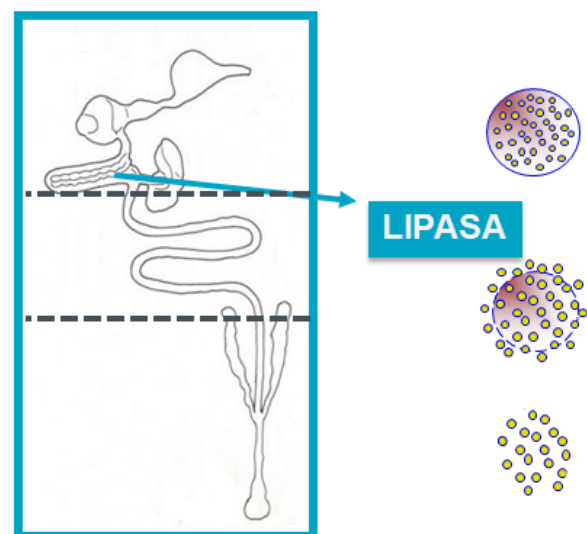


Diferentes productos a base de butirato



La idea detrás del recubrimiento

- Butirato al 30% combinado con una matriz protectora de grasa
- El butirato situado en la superficie: se libera en el estómago
- La mayoría del butirato se libera cuando la lipasa rompe la recubierta de grasa: se libera en el intestino

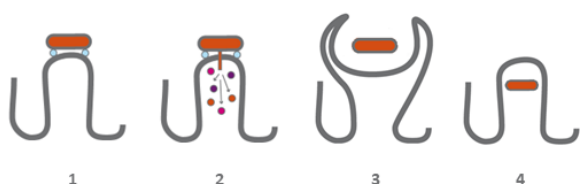


Prueba In Vivo – Infección por Salmonella

In vitro:

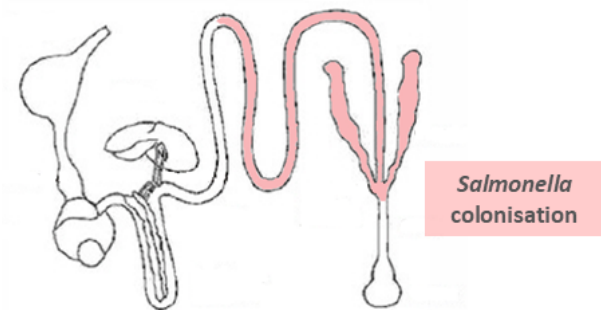
La formación de la aguja (2) es crucial para la invasión y colonización de la Salmonella

Este proceso es inhibido por el butirato (Gantois et al., 2006; Van Immerseel et al., 2002)



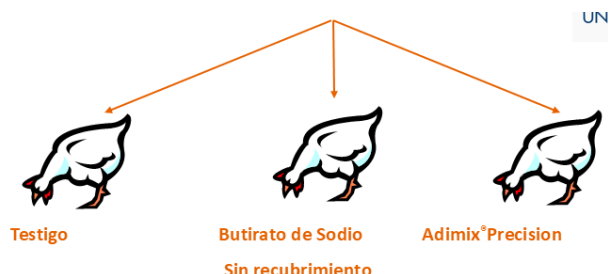
In vivo?

Para tener un efecto en Salmonella in vivo, el butirato tiene que ser liberado en la parte inferior del TGI



Prueba de infección por Salmonella

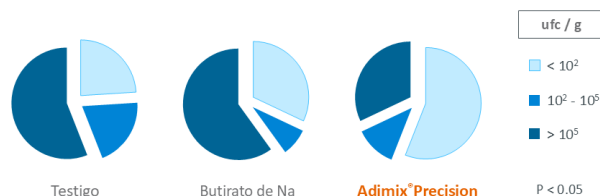
Diseño experimental



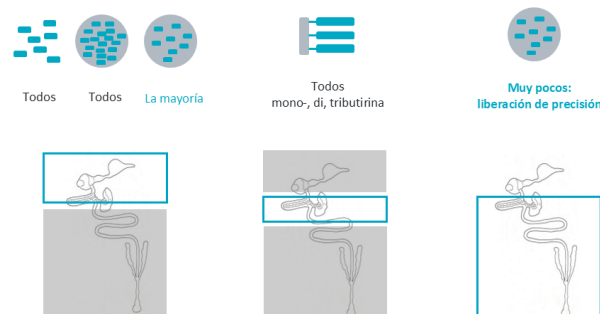
- Contenido constante de butirato de sodio: 0.63 kg/T
- Día 5: infección oral con 10⁶ ufc Salmonella enteritidis
- Día 8: eutanasia

Prueba de Infección por Salmonella

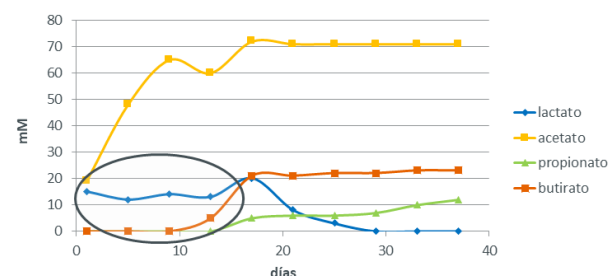
Distribución de animales con carga de Salmonella en ciego
3 x (n=25)



Liberación de butirato: diferencias en su forma de acción

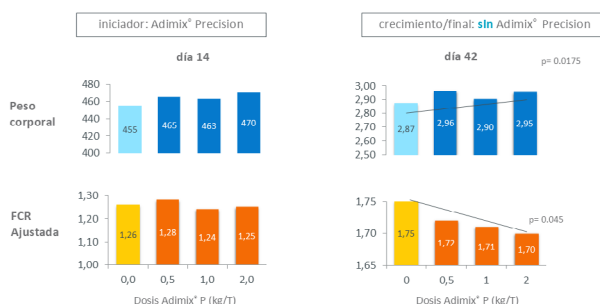


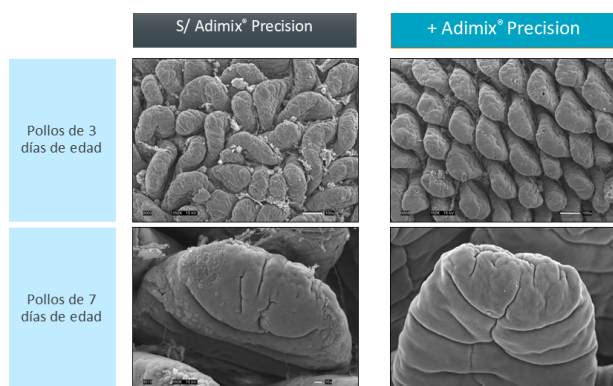
Producción de lactato y AGCC en pollo



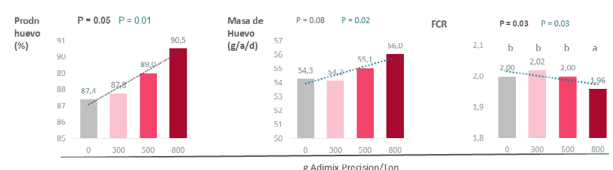
La producción cecal de butirato comienza alrededor del día 14

Butirato protegido en alimento iniciador

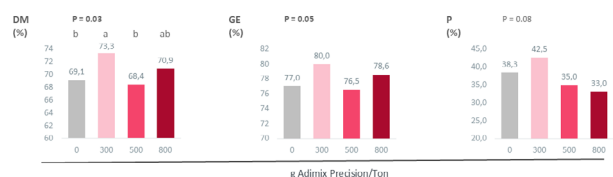




Butirato protegido en Gallina Ponedora



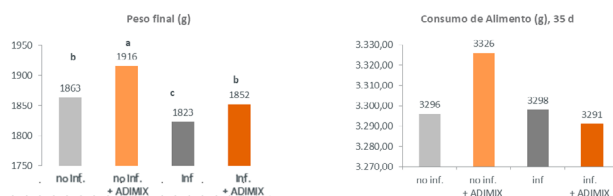
- 800 gallinas Lohmann: 20 gallinas x 10 repeticiones x 4 tratamientos
- Duración: de la semana 51 a la 63 de edad



Producción de Ácidos Grasos de Cadena Corta (mmol/L)					
	g/ton				
	0	300	500	800	Valor P
ILEON					
butírico	0.05 ^b	0.05 ^b	0.01 ^b	0.33 ^a	0.01
AGCC	2.56	2.21	2.26	2.69	0.96
CIEGO					
butírico	4.95 ^b	8.38 ^{ab}	9.30 ^a	10.20 ^a	0.03
AGCC	63.02	73.31	73.15	76.58	0.67

Zhang et al., 2022. Poultry Sci.

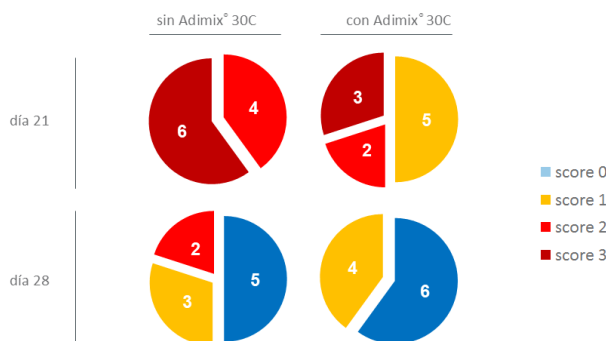
Butirato protegido y enteritis necrótica



- 800 pollos machos Arbor Acres de 1 día de edad
- Dosis: iniciador (0-14d) 1,0 kg/t; Crecimiento (15-28d) 0.50 kg/t; y Finalizador (28-35d) 0.25 kg/t
- Infección al d14: 4x10⁸ UFC/ml de *C. perfringens* por 4 d sucesivos

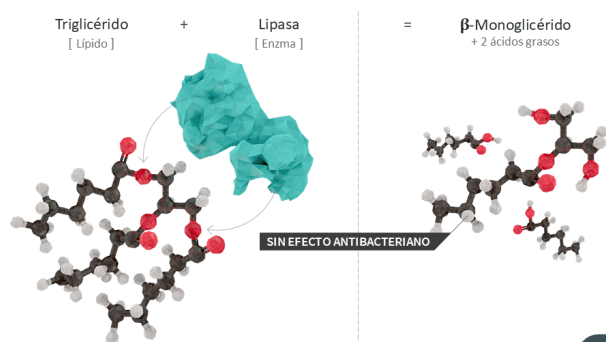


Clasificación de lesiones en aves infectadas

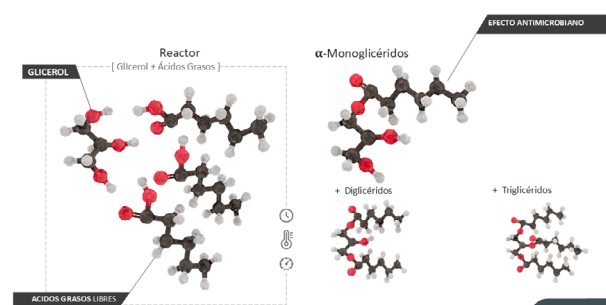


3. Glicéridos de Ácido Láurico

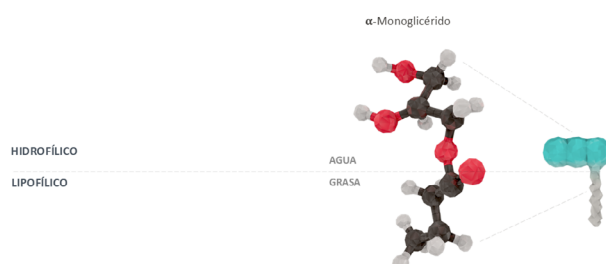
Digestión de los Triglicéridos



Síntesis de Alfa-monoglicéridos

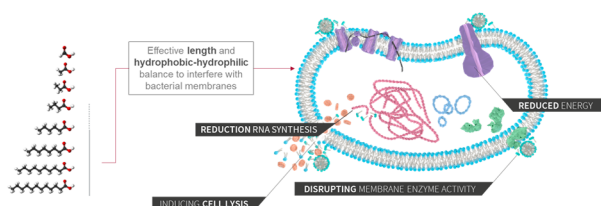


Alfa-monoglicéridos: Anfífilas



Efecto Antibacteriano

- Los AGCM alteran la permeabilidad de la membrana bacteriana
- Los AGCM son efectivos contra bacterias Gr -: *E. coli*, *Salmonella*
- Los productos a base de C12 son efectivos contra bacterias Gr +: *Clostridium*, *S. suis*



Modo de Acción 1

Disrupción de la membrana bacteriana
Bacteria Gram +

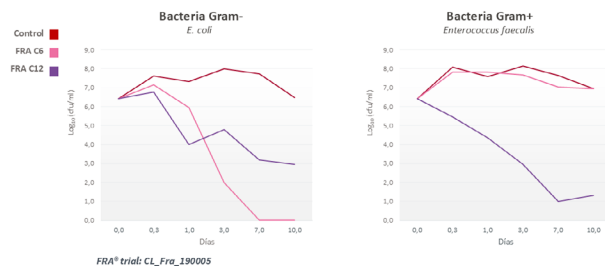
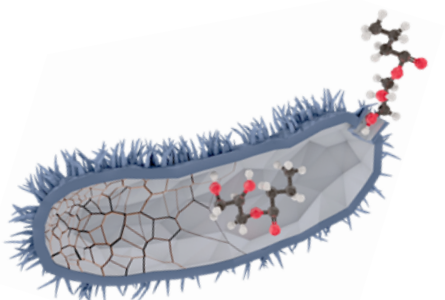
- Alteración de la membrana
- Incremento de la permeabilidad
- Inhibición de la señal transmembranal



Modo de Acción 2

Entrada a la bacteria
Bacteria Gram -

- Alteraciones del DNA
- Inhibición de la producción de proteínas



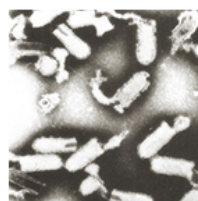
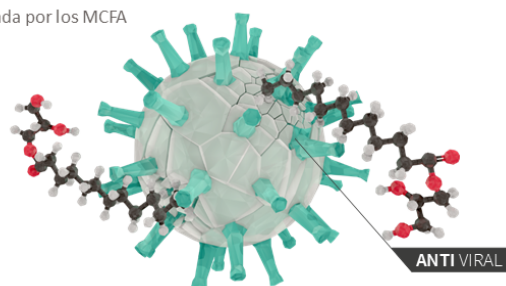
Acción vs Virus

Modo de acción

Disrupción de la envoltura lipídica del virus

- Destabilización la envoltura lipídica
- Desintegración completa del virus
- Efecto indirecto via mejor respuesta inmune

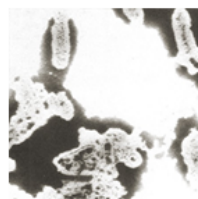
Ejecutada por los MCFA



1. Partículas normales intactas cubiertas con espículas



2. Envoltura viral no intacta, que permite la penetración



3. Partículas de virus en varias fases de desintegración

Thormar et al., 1987

MIC In Vitro vs Virus

	MIC mg / ml	MIC mg / ml
	Glicéridos	Ácidos grasos
C8	2	Sin actividad
C10	0.5	4
C12	0.25	2

» C12 = 8x más efectivo que C8

» C12 = 8x más efectivo los ácidos grasos solos

Glicéridos de Ácido Láurico e IBV

Tratamientos:

Grupo Control - Vacunación contra el IBV, oral

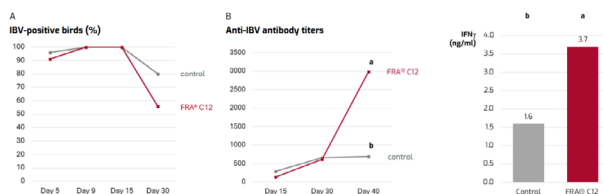
Tratamiento - Vacunación contra el IBV, oral+ 3 kg FRA® C12 Dry/t alimento,



Nobilis IB Ma5, MSD

Parámetros:

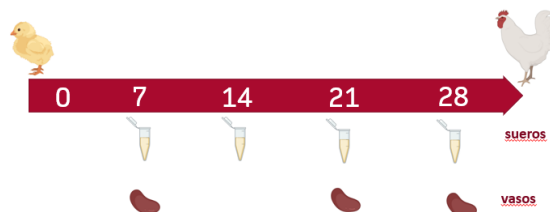
- Respuesta a la vacuna (título): Día 15, 30, 40
- Respuesta inmune (IFN- γ): Día 19



Diseño Experimental

Vacunación IBV*	-	+	+
Glicéridos de C12	+	-	+

*Vacuna comercial atenuada 1/96^o vía nasal, 1 d de edad. Pollos Ross 308. FRA C12: 3 kg/ton



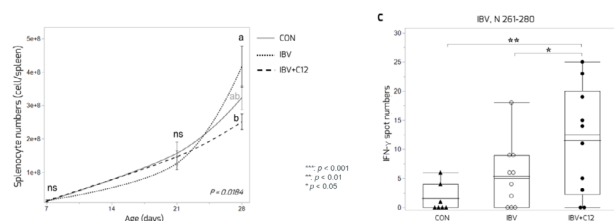
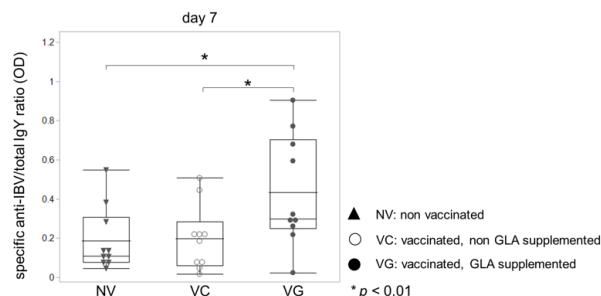
1. Respuesta humoral

- Ig x ELISA
- Anti-IBV (7d)

2. Respuesta celular

- Activación de células T específicas para IBV: ELISpot1

Anticuerpos específicos vs IBV medidos a los 7 d de edad en suero sanguíneo



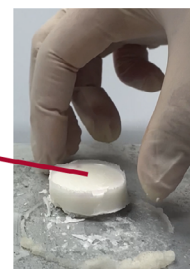
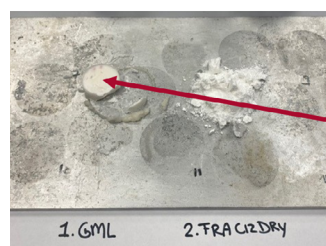
Las células T del grupo vacunado para IBV + glicéridos de C12 presentaron una mayor activación

Nota al Calce

Prueba de Compactación (apelmazamiento)

Muestras de 6 g c/u.

30° C y 60% de HR por 7 días



Comentarios Finales

La resiliencia es clave



Las Tres Líneas de Resiliencia



MSc Marisol Mujica



LA GANADERÍA VENEZOLANA Y SU POTENCIAL RUTA EXPORTADORA

Estadísticas del trade map

Exportaciones No Petroleras No Auríferas de Venezuela						
Principales productos del sector: "Productos del reino animal"						
1er trimestre 2024 - 2025						
Valores en Miles de USDs						
Código Arancelario	Descripción	2024	2025	Variación Interanual	% de participación sobre total en 2025	
1 0306.17	Camarones y langostinos congelados, incluso ahumado	74.943	57.886	-22,76%	69,09%	
2 0303.42	Atunes de aleta amarilla o rabiles, congelados	3.641	7.360	102,14%	8,79%	
3 0303.43	Listados o bonitos de vientre rayado, congelados	1.360	4.245	212,13%	5,07%	
4 0302.89	Pescado fresco o refrigerado	4.633	3.577	-25,99%	4,27%	
5 0303.69	Pescado congelado	1.992	3.167	58,99%	3,78%	
6 0304.69	Filetes de pescado congelados	1.119	1.393	24,49%	1,66%	
7 0511.99	Productos de origen animal, improprios para la alimentación humana	847	884	4,37%	1,06%	
8 0304.87	Filetes congelados de atún	0	867		1,03%	
9 0308.30	Medusas vivas, en salmuera, frescas, refrigeradas, congeladas, secas, saladas	0	647		0,77%	
10 0302.32	Atunes de aleta amarilla o rabiles, frescos o refrigerados	991	474	-52,17%	0,57%	
11 0307.52	Pulpo, Congelado	1.262	457	-63,79%	0,55%	
12 0306.11	Langosta congelada y otros productos de mar langosta	0	437		0,52%	
13 0303.53	Sardinias congeladas	0	343		0,41%	
14 0307.84	Congelados, incluso en concha, conchas estromboides	0	312		0,37%	
15 0402.21	Leche y nata "crema", en polvo, gránulos o demás formas sólidas	0	297		0,35%	
Total 15 Productos		90.988	82.346	-9,56%	98,29%	
Total otros productos		1.819	1.432	-21,28%	1,71%	
Total exportaciones		92.807	83.778	-9,73%	100,00%	

MEMORIAS DE LAS CHARLAS: AVICULTURA

¿Por qué exportar?

- Economía de escala
- Ganar competitividad
- Aprovechar ventajas comparativas (acuerdos comerciales)
- Disminución de capacidad ociosa
- Mejora en la calidad del producto
- Obtener divisas
- Reactivación de la importación
- Diverficar los riesgos

Acuerdos comerciales



Elección de mercado

1. Renta por cápita
2. Tamaño del mercado
3. Competencia local
4. Volúmen de importaciones
5. Estabilidad sociopolítica
6. Barreras arancelarias
7. Barreras para arancelarias
8. Distancia Geográfica
9. Distancia cultural
10. Carga tributaria
11. Necesidad de adaptación
12. Intervención estatal

Mitos de la exportación

Sólo las grandes empresas exportan
La apertura de la frontera con Colombia va a acabar con la industria nacional
Las zonas económicas especiales incrementarán la inversión
Venezuela es una economía de puerto
Es muy complicado exportar

Situación actual de la logística internacional

- Conflicto de Ucrania por parte de la Federación de Rusia
- Ataques en el Mar Rojo, por los Hutíes
- Aranceles de Donald Trump
- Sanciones internacionales

Ofertas exportables desde Venezuela

Ganado Vacuno y bufanilo

Aves y huevos

Porcino

Pescados, camarones y langostinos

Tilapia

Requisitos que se necesitan para exportar ganado, aves, porcino y pescados

Pasos Previos

Registros

- Comanto antidrogas y resguardo aduanero
- Banco Central de Venezuela BCV. Superintendencia Nacional - SUNAGRO
- Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral - INSAI
- Certificado Zoosanitario
- Certificado Ictiosanitarios emitidos por INSOPECA
- Registro en el sistema RUNSAI,
- Según normativas actuales del SENIAT y el arancel de acuanas
- Ventanilla única de comercio exterior - VUCE

Otros permisos y/o autorizaciones

Guía de movilización SICA SADA SUNAGRO

Certificado fitosanitario de exportación INSAI

Certificado de libre venta y consumo - CLV SACS

Autorización de exportación por INSAI

General

Documentación exigible

- Declaración de aduanas
- Factura comercial definitiva
- Copia del conocimiento de embarque (BL/Bill of landing), de la guía aérea (AWB / Air Way Bill) ó guía de encomienda , según el caso
- Los exigibles legalmente para dichos fines, según el tipo de mercancía qde que se trato

Posterior

Control cambiario

- Registro: Exportación realizada
- Venta de divisas: Las empresas exportadoras podrán controlar el 80% de los dólares generados a través de la exportación. El 20% restante, se venderá al Banco Central de Venezuela a tasa BCV, dentro de los primeros 5 días hábiles bancarios siguientes al cumplimiento del lapso de pago (no podrán exceder de 180 días)

Importante

Validas los requisitos de ingreso al país de importación, incluyendo la aplicabilidad de acuerdos comerciales (para preferencias aancelarias)

Documentos exigidos en aduana

Art. 98 del reglamento de la LOA, factura artículo 14 numeral 17 de la providencia 0071.

1. Factura comercial definitiva
2. Los documentos exigibles legalmente según el tipo de mercancía que desee exportar
3. Copia de conocimiento de embarque, guía aérea o guía de encomienda según sea el caso
4. Declaración única de aduanas

Organismo involucrados que interviene en el proceso de exportación venezolana

Instituciones públicas

- SENIAT
- Ministerio del Poder Popular de Economía y Finanzas
- Ministerio del Poder Popular para la Salud
- Ministerio del Poder Popular de Industrias
- Ministerio del Poder Popular para la Alimentación
- Ventanilla única de comercio exterior VUCE
- Guardia Nacional Bolivariana

Instituciones privadas

- Gremios
- Agentes aduanales
- Empresas privadas
- Comercializadores
- Broker

Oportunidades de Venezuela en el comercio exterior

Según el BID en el 2024 Venezuela y Argentina fueron los únicos países que incrementaron sus exportaciones



¿Qué se necesita para exportar?

- Facilitación para exportar
- Revisión de los documentos constitutivos de la empresa
- Capacidad productiva de la empresa
- Open Book chequear los cuellos del proceso
- Selección del producto a exportar
- Ubicar mercados destino
- Punto de equilibrio
- Estructura de costo
- Clasificación arancelaria
- Regímenes legales
- Parafiscal
- Bechmarketing
- Cotización de flete y aduana
- INCOTERMS
- Empaques y etiquetas país de destino
- Elaboración de precio final
- Declaración de exportación realizada
- Ventas de divisas al BCV

Proceso de Exportación

1. Solicita al SENIAT 3 días antes del llenado del contenedor (Art. 169 RLOA)
2. SENIAT, Notifica al exportador fecha de la revisión
3. SENIAT - GNB - RA / GNB - CA, Revisión en planta Dúa, acta de reconocimiento, sello de resguardo aduanero (SRA), sello antidrogas(SCA)
4. SENIAT precinta el contenedor
5. GNB - RA / GNB - CA, custodia, Exportador Remisión de la carga a la aduana en un plazo mayor a 30 días
6. Bolipuertos BAER, ingreso a la zona de almacenamiento, traslado para embarque
7. GNB - CA, Chequeo de precinto

En caso de que GNB apruebe el chequeo de precinto, la carga embarca y exporta

En casi de que GNB no apruebe el chequeo de precinto, SENIAT/GNB, presentación de documentos en frontera de salida, exportación

Export-T: Tu asistente de inteligencia artificial para conquistar el mercado global desde Venezuela

EXPORT-T nace como un asistente digital que automatiza la interpretación de normas aduaneras, sugiere rutas logísticas optimizadas, y genera formularios conforme a los requisitos del país destino, todo mediante una interfaz conversacional.

Desarrollado bajo principios del modelo AI + First, EXPORT-T fue diseñado para:

- Reducir hasta 30% los errores en documentación
- Disminuir 20% los tiempos de proceso aduanero
- Brindar alertas preventivas y recomendaciones personalizadas según el perfil empresarial

Factores internos que afectan las exportaciones venezolanas

-
- Exporta fácil y ventana única de comercio exterior (VUCE)
- Política monetaria (tasa cambio y financiamiento)
- Costo en los puertos venezolanos. Regimen legal de exportación
- Reintegros de impuestos indirectos
- Declaración del 20% de las exportaciones, excepciones, inversión en capacidad productiva y muestras
- Trámites para la obtención de BK y BIT
- Certificaciones internacionales (productos orgánicos. libre de aftosa)



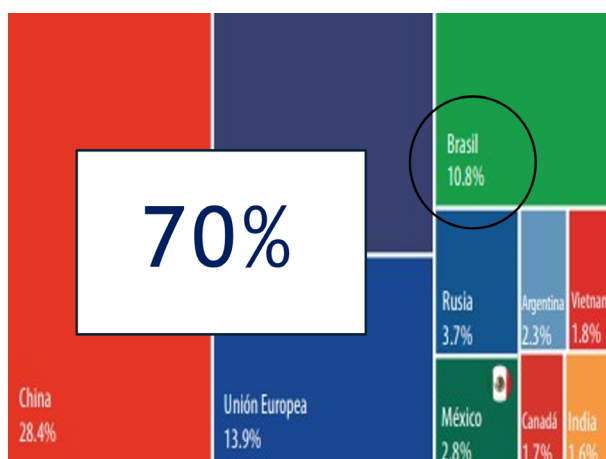
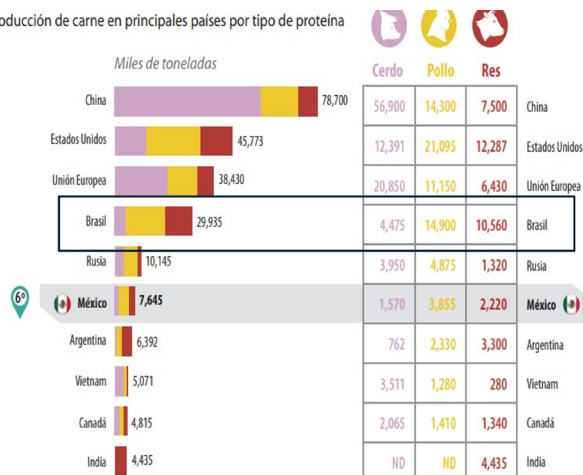
MV Juan Hernández



CONTEXTO GLOBAL Y DESAFÍOS DE LA PROTEÍNA ANIMAL

Producción mundial de proteína 2024

Producción de carne en principales países por tipo de proteína



COMECARNE/USDA



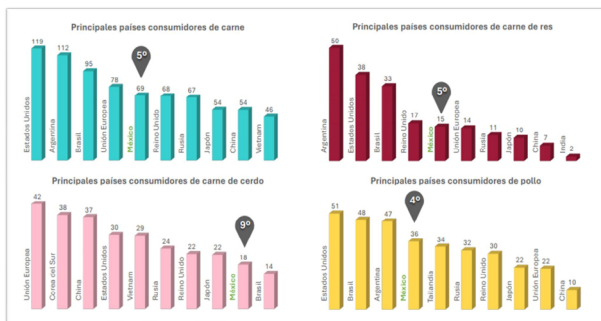
En 2023 de cada 100 toneladas producidas **42** correspondieron a **cerdo**, **37** a **pollo** y **21** a **bovino**.

Volumen anual por tipo de proteína
Miles de toneladas



COMECARNE/USDA

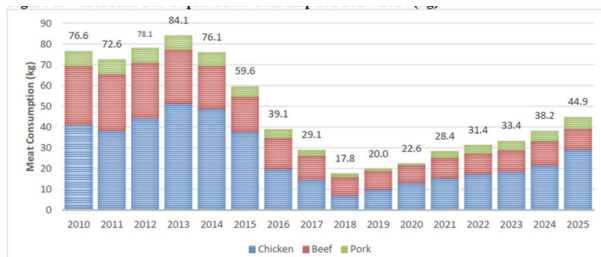
Consumo per Cápite 2024



COMECARNE/OPORMEX

Consumo per Cápite en Venezuela 2025

Year	Chicken	Beef	Pork	Total
2018	7.3	8.8	1.7	17.8
2025*	29.3	10.0	5.6	44.9
Change (kg)	22.0	1.3	3.9	27.1



Venezuelan livestock and poultry industry; USDA data. *Forecast data.

MEMORIAS DE LAS CHARLAS: AVICULTURA

Consumo en Venezuela 2024

Figure 8. Venezuela Per Capita Pork Consumption 2010–2025 (kg)

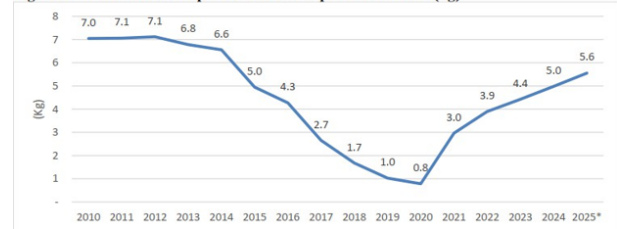
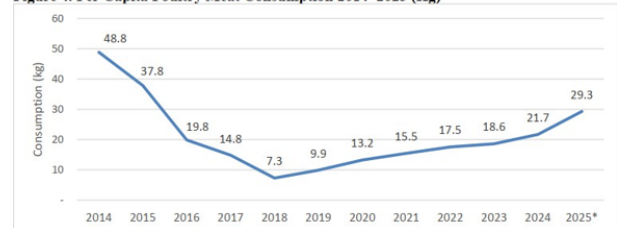


Figure 6. Venezuela: Per Capita Beef Consumption, 2010–2025 (kg)



Figure 4. Per Capita Poultry Meat Consumption 2014–2025 (Kg)



Venezuelan livestock and poultry industry; USDA data. *Forecast data.

Intercambios Comerciales

Principales países exportadores e importadores de carne 2023



En 2023 se exportaron **35 millones 498 mil toneladas** de carne, las cuales resultaron **2.9% menores** a las del año previo. De cada 100 toneladas exportadas **38** correspondieron a **pollo**, **34** a **bovino** y **28** a **porcino**.

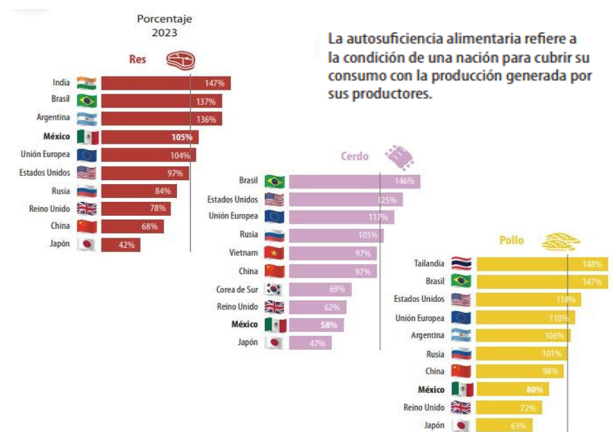
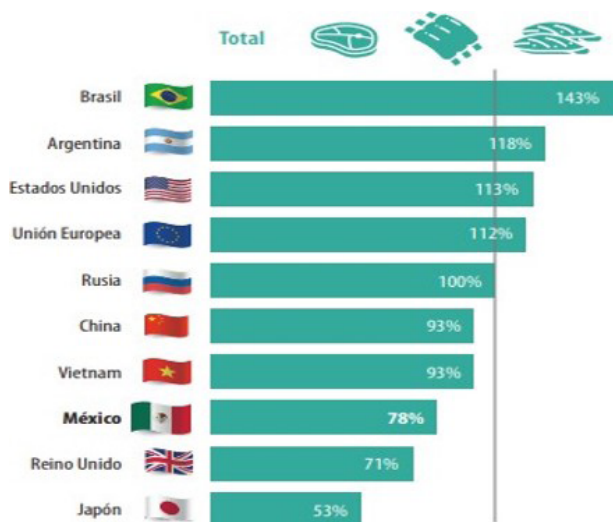
1. Panorama Cárnico Internacional
1.3 Intercambio Comercial
1.3.1 Exportaciones e importaciones



En 2023 se importaron **30 millones 652 mil toneladas** de carne, las cuales resultaron **1.5% menores** a las del año previo. De cada 100 toneladas importadas **36** correspondieron a **pollo**, **34** a **bovino** y **30** a **porcino**.

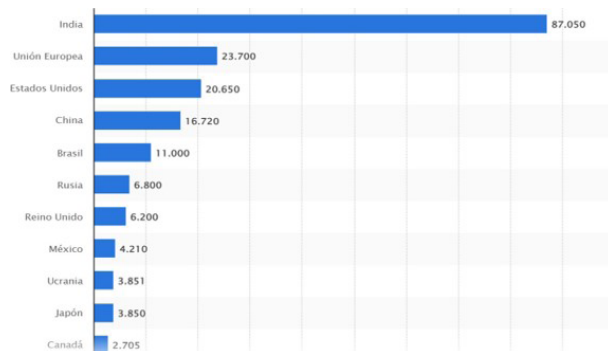
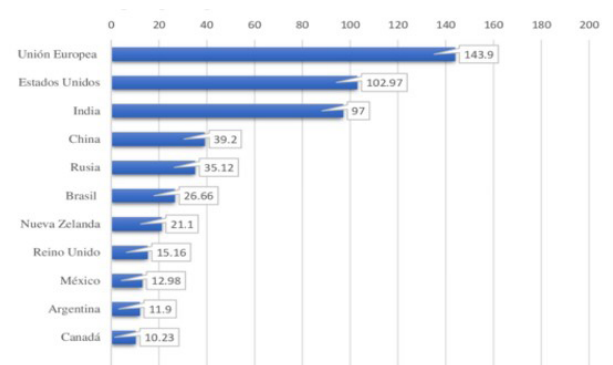
COMECARNE/USDA

Autosuficiencia Alimentaria



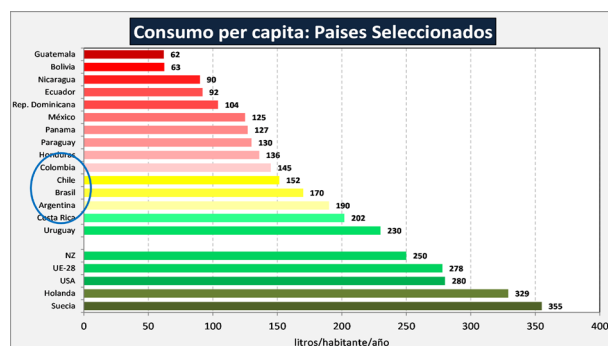
COMECARNE/USDA

Producción y consumo de leche 2024 (MDTM)



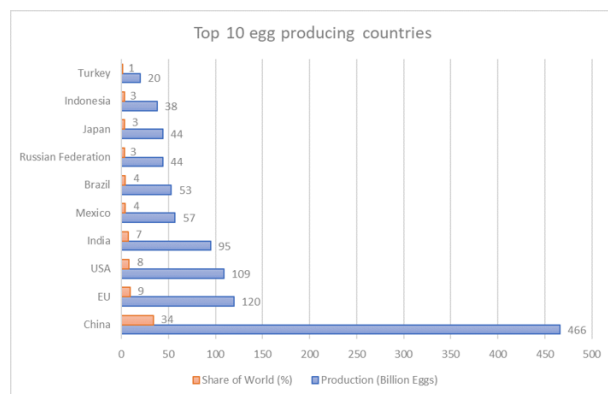
Fuente de información de FAO; USDA en millones de toneladas métricas 2024

Consumo per cápita de leche 2024

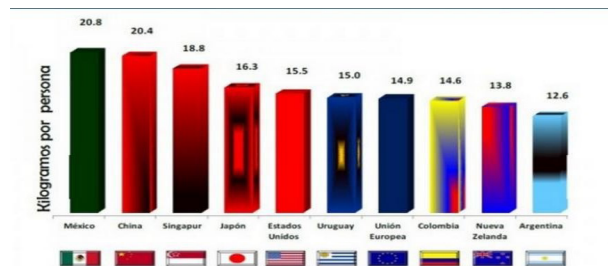


Fuente de información de FAO; USDA en millones de toneladas métricas 2024

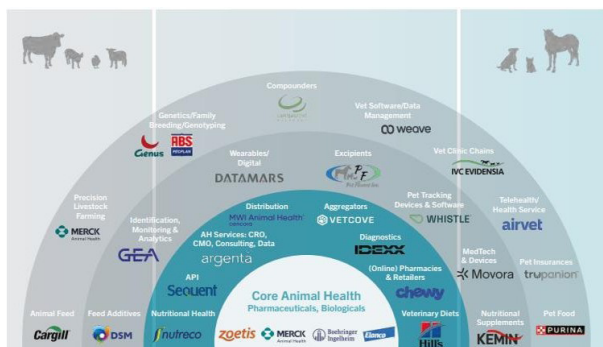
Producción de huevo 2024



Consumo mundial de huevo 2024



Mercado Global: Compañías



MV Freddy Martínez

CARVAL



BETA-MANANOS EN SOYA: EL ENEMIGO OCULTO DEL RENDIMIENTO AVÍCOLA

Muchos alimentos de origen vegetal contienen factores no digeribles, como mananos, que pueden reducir el rendimiento del crecimiento, así como la digestibilidad de la energía y los nutrientes¹. Los cerdos y aves, carecen de las enzimas, como la β -mananasa, necesarias para digerir completamente los β mananos.

La enzima β -mananasa hidroliza los β -galacto-mananos (β -mananos) que se encuentran en la harina de soya y en los subproductos de soya, así como en ingredientes como alfalfa, harina de palmiste, harina de copra y guar entre otros. Los β -mananos en ingredientes como el guar y la harina de soya han sido reconocidos durante mucho tiempo como factores antinutricionales, con efectos que van desde una disminución en la absorción de carbohidratos hasta una reducción de la absorción de agua en el colon².

Considerando el contenido de β -mananos en los alimentos individuales, un cambio en la digestibilidad de los nutrientes se esperaría cuando se agrega β mananasa exógena a la dieta³.

Rank	Company	HQ	Annual change in rank*	Latest sales in USD	%share (2023)	Y-o-Y% change	CAGR over last five years
1	Zoetis	USA		8,544.0	20.58%	5.7%	8.0%
2	Merck/MSD Animal Health	USA		5,625.0	13.55%	1.4%	6.0%
3	Boehringer Ingelheim Animal Health	GER		5,108.1	12.30%	3.6%	3.6%
4	Elanco	USA		4,417.0	10.64%	0.1%	7.6%
5	IDXX Laboratories	USA		3,474.0	8.37%	9.2%	11.0%
6	Ceva Santé Animale	FRA		1,751.7	4.22%	5.9%	7.1%
7	Virbac	FRA		1,348.3	3.25%	2.5%	7.5%
8	Phibro Animal Health	USA		977.9	2.36%	3.8%	3.6%
9	Dexha Pharmaceuticals	GBR		917.1	2.21%	11.7%	13.3%
10	Muvepharma	GBR		806.6	1.94%	0.6%	10.1%
11	Vetoclinot	FRA		572.3	1.38%	-2.0%	7.5%
12	Mars (diagnostics division)			500.0	1.20%	-	-
13	Mipra			446.9	1.08%	4.0%	9.9%
14	Kyoritsu Seiyaku			444.7	1.07%	5.2%	4.6%
15	Shandong Lukang			365.6	0.88%	12.0%	17.8%
16	Vimian			358.7	0.86%	17.9%	103.1%
17	CAHIC			321.5	0.77%	-14.2%	1.0%
18	Tarjin Rinsgu			308.8	0.74%	6.5%	13.0%
19	Nippon Zenyaku Kogyo			302.3	0.73%	1.9%	3.6%
20	PetIQ			300.6	0.72%	28.2%	-
21	Norbrook Laboratories			288.4	0.69%	2.6%	-2.8%
22	Bimeda			285.9	0.69%	2.0%	4.4%
23	Neogen	USA	-1	275.7	0.66%	3.2%	6.3%
24	Biogenesis Bago	ARG	1	240.3	0.58%	8.7%	13.4%
25	Qingdao Yebio Bioengineering	CHN	-1	235.9	0.57%	3.2%	6.7%

Conference Report: Animal Health, Nutrition & Technology Innovation. Kansas USA 2025

Desafíos de la industria de la proteína animal

Tecnológicos

- Inteligencia Artificial
- Telemedicina Dirigida
-

Entorno Ambiental

Economía circular

Impacto ambiental

Económicos

- Tratados comerciales /Guerras
- Fusiones de empresas
- Negocio de pequeñas especies

Sociales

- Capital humano
- Nuevos hábitos de consumo
- Bienestar Animal

“Tenemos que mirar hacia adelante, tener visión periférica y mirar lo que están haciendo otros”

Andrés Oppenheimer

A continuación se comparten los

resúmenes de los efectos benéficos reportados en los resultados de diversos ensayos como consecuencia de la suplementación con β -mananasa. Para ampliar la revisión en cuanto a los tipos de estudio y detalles de las dietas, se sugiere remitirse a los artículos que se comparten:

Estudio 1

Effect of β -mannanase inclusion on growth performance, ileal digestible energy, and intestinal viscosity of male broilers fed a reduced energy diet:

Objetivo

investigar el efecto de la β -mananasa procedente de *Bacillus subtilis* sobre el rendimiento de los pollos de engorde, la energía digestible ileal y la viscosidad intestinal.

Diseño experimental

El diseño experimental consistió en 3 tratamientos: control positivo (PC), control negativo (NC) que contiene 97 kcal / kg AME (apparent metabolizable energy) menos que el PC, y control negativo+ β mananasa. Se incluyó β -mananasa a 453,6 g / tonelada con arenilla añadida al NC a la dieta a 453,6 g / tonelada. Las dietas fueron a base de harina de maíz y soya con la inclusión de DDGS (Dried Grains with solubles) y fitasa y peletizadas a 75°C.

Mediciones

Parámetro de producción (consumo de alimento, peso corporal, ganancia de peso corporal y mortalidad)

Resultados

En el grupo PC los pollos de engorde mantuvieron un peso promedio más pesado ($P < 0,05$) en comparación con el grupo NC entre el día 14 y 42, lo que indica que la reducción de energía fue suficiente para reducir el peso promedio. Con la inclusión de β -mananasa en el grupo NC,

los pollos de engorde pudieron lograr un rendimiento similar en comparación con el grupo PC durante este período. La dieta en el grupo PC mantuvo una FCR (Feed Conversion Ratio) ajustada a la mortalidad más baja ($P < 0.05$) en comparación con el grupo NC durante las semanas 1 y 2, mientras que la inclusión de β -mananasa produjo resultados similares a los del grupo PC. Los pollos de engorde alimentados con PC mostraron una mejora acumulativa del FCR ($P < 0.05$) en comparación con el grupo NC durante la duración del experimento, mientras que la inclusión de β -mananasa dió como resultado una FCR similar en comparación con los pollos de engorde alimentados con PC. El tratamiento no influyó significativamente en la viscosidad intestinal o la energía digestible ileal al día 17 o 37 de muestreo.

Conclusión

En general, la inclusión de β -mananasa en una dieta peletizada de energía reducida, eliminó las pérdidas en el rendimiento productivo.

Estudio 2

Comparative standardized ileal amino acid digestibility and metabolizable energy contents of main feed ingredients for growing pigs when adding dietary b-mannanase³.

Objetivo

El presente estudio se realizó para probar si la suplementación dietética con β -mananasa afecta la digestibilidad de aminoácidos (AA), el contenido de energía metabolizable (ME) de maíz, trigo, harina de soya, destiladores secos con granos solubles y harina de palmiste (PKM), digestibilidad de nutrientes y rendimiento del crecimiento de cerdos.

Diseño experimental

En Exp. 1, se utilizaron 22 cerdos canulados para 10 tratamientos dietéticos,

incluidos 5 ingredientes alimenticios y 2 concentraciones de β -mananasa (0 y 0,5 g / kg de la dieta) en 6 periodos para determinar la digestibilidad de AA (aminoácidos) y energética. En Exp. 2, 200 cerdos en crecimiento fueron asignados aleatoriamente a 4 tratamientos con 2 niveles de nutrientes (alto y bajo) y 2 concentraciones de β -mananasa en 2 fases (fase 1, d 0 a 21; y fase 2, d 22 a 42).

Resultados

En Exp. 1, la β -mananasa aumentó la digestibilidad ileal estandarizada media (SID) de AA en todos los ingredientes del alimento. Los la cantidad de energía digestible aumentó ($P < 0,05$) en PKM (palm kernel meal) tratada con β -mananasa. Los cerdos alimentados con β -mananasa mostraron una mayor ($P < 0,05$) digestibilidad de la energía bruta (GE). La relación de alimentación a ganancia (F: G) fue mejorada ($P < 0,01$) en cerdos alimentados con dietas ricas en nutrientes. Los cerdos alimentados con β mananasa en las dietas tuvieron mayor ($P < 0,05$) ganancia diaria promedio y F: G. En la fase 2, se disminuyó la concentración de amoníaco fecal ($P < 0,05$) en cerdos alimentados con β -mananasa.

Conclusiones

Considerando los 2 experimentos, se puede concluir que la β -mananasa aumenta el SID de AA, que debe tenerse en cuenta al equilibrar las raciones.

Estudio 3

Effects of Dietary β -Mannanase Supplementation on Growth Performance, Apparent Total Tract Digestibility, Intestinal Integrity, and Immune Responses in Weaning Pigs¹.

Objetivo

Este experimento tuvo como objetivo investigar los efectos de la suplementación con β -mananasa sobre la promoción del

crecimiento, digestibilidad total aparente de los nutrientes en el tracto, integridad intestinal y parámetros del sistema inmunológico y estrés oxidativo en cerdos al destete.

Resultados

El resultado sugirió que agregar β -mananasa a la dieta de los cerdos al destete incrementa la digestibilidad total aparente del tracto (ATTD) del extracto de éter, la altura de las vellosidades en yeyuno y relación entre la altura de las vellosidades y profundidad de la cripta y una disminución de la profundidad de la cripta en comparación con los cerdos alimentado con la dieta sin β -mananasa.

Conclusión

Este estudio indicó que la inclusión de β -mananasa mostró el potencial para mejorar la digestibilidad de las grasas, el desarrollo intestinal y la salud intestinal de los lechones destetados.

Bibliografía

1. Jang J.C., Kwang H. K., Jang Y.D., Kim, Y.Y. Effects of dietary β -mannanase supplementation on growth performance, apparent total tract digestibility, intestinal integrity, and immune responses in weaning pigs. *Animals* 2020, 10,703; doi:10.3390/ani10040703.
2. Jackson M. E., Anderson D.M., Hsiao H. Y., Mathis, G. F. y Fodge D. W. Beneficial Effect of β -Mannanase Feed Enzyme on Performance of Chicks Challenged with *Eimeria* sp. and *Clostridium perfringens*. *Avian Diseases*, Jul. - Sep., 2003, Vol. 47, No. 3 (Jul. - Sep., 2003), pp. 759-763.
3. Jeon S.M., Hosseindoust A., Choi Y.H., Kim M.J., Kim K.Y., Lee J.H., Kil D.Y., Kim B.G., Chae B.J. Comparative standardized ileal amino acid digestibility and metabolizable energy contents of main feed ingredients for growing pigs when adding dietary β -mannanase. *Animal Nutrition* 5 (2019) 359-365

4. Latham R. E., Williams M., Smith K., Stringfellow K., Clemente S., Brister R., y Lee J.T. Effect of β -mannanase inclusion on growth performance, ileal digestible energy, and intestinal viscosity of male broilers fed a reduced energy diet. *Journal of Applied Poultry Research* Volume 25, Issue 1, 1 March 2016, Pages 40-47.



MV, MAM, ACPV Rafael Fernández



ENFERMEDADES RESPIRATORIAS EN LAS AVES COMERCIALES. FACTORES INVOLUCRADOS EN SU APARICIÓN.

Sistema Complejo

“Conjunto de muchos elementos de diferentes clases que interaccionan en todas direcciones, todos con todos. Es cambiante ...las interacciones no suelen ser las mismas...y el todo es mas que la suma de sus partes.”

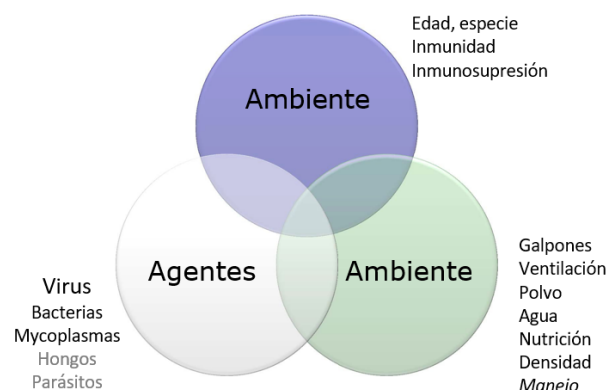
La Conciencia Contada por un Sapiens a un Neanderthal. Millas J.L. y J. L. Arsuaga (Alfaguara, 2024).

Las enfermedades respiratorias en las aves pueden ocurrir por:

- Factores Intrínsecos de las aves
- Condiciones de manejo
- Condiciones sanitarias de la región

MEMORIAS DE LAS CHARLAS: AVICULTURA

Enfermedades Respiratorias en las aves



Reacciones Respiratorias

Inspiration/Expiration

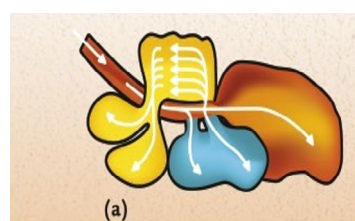
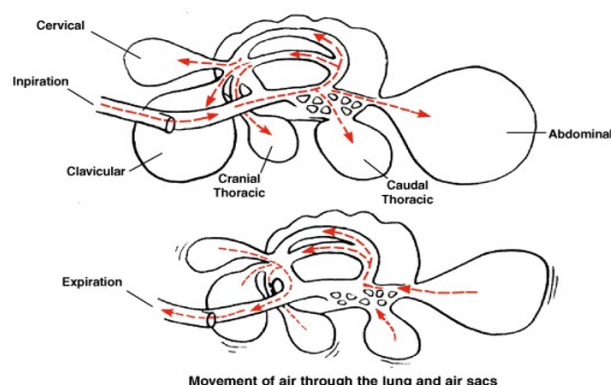


Fig. a.- Inspiración

El incremento del volumen de los sacos aéreos durante la inspiración, provoca que la presión en éstos disminuya, en relación a la presión atmosférica, en el sistema respiratorio y a través de los pulmones, el aire entra en los sacos aéreos.

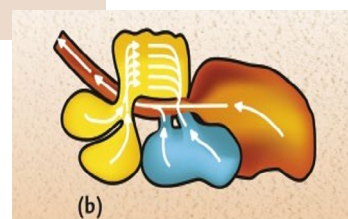


Fig. b.- Expiración

Como el volumen de los sacos aéreos disminuye durante la espiración, la presión aumenta para que el aire circule a través de éstos y sea expulsado a través de los pulmones. De esta forma, el aire del sistema respiratorio, fluye a través de los pulmones, durante la inspiración y espiración.

Ventilación Mínima / Nivel del CO2 en los galpones

Experiencias en el manejo de Aves de Engorde en primera y segunda semana basado en valores de CO2 presente en el interior de los galpones de producción.

Ref:

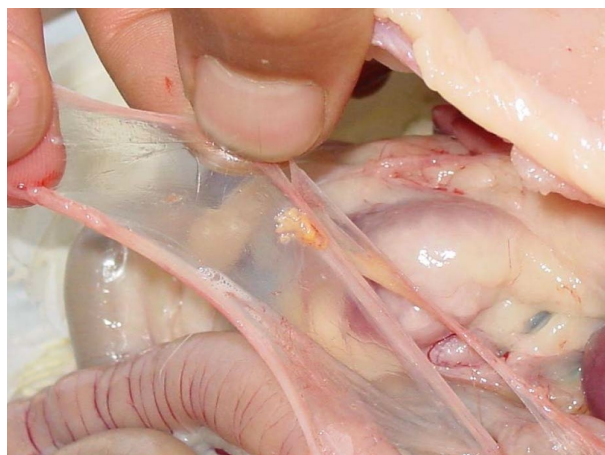
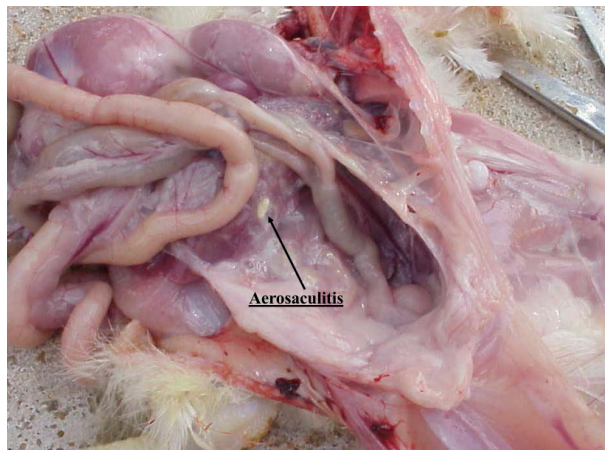
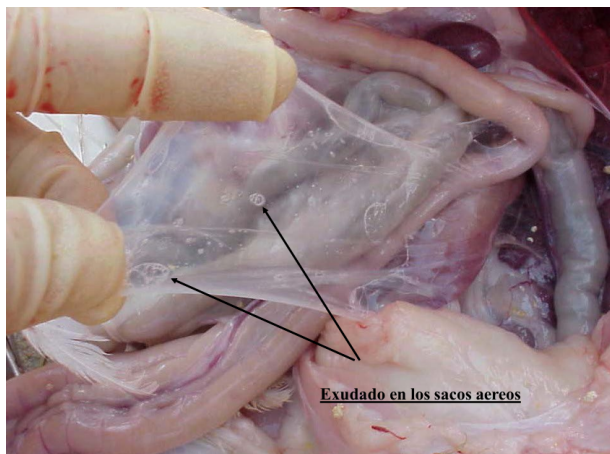
J. C. Paz/ S. Sosa

Primera Semana

En la lectura desde el primer día de edad se observa una lectura baja que se encuentra entre 1100 a 1400 ppm de CO2 en las primeras horas de la noche.

2:00 a las 6:00 a.m.: se reportan lecturas entre 1800 a 2200 ppm valores superiores a 2000 ppm se debe considerar el incremento de la Ventilación Mínima

Es necesario tener como objetivo que la ventilación Mínima no genere sensación de frío en el ave. La medición de ppm de CO2 a las 3:30 a.m. puede reportar lectura de 2300, si el tiempo que se tiene programado el extractor de ventilación mínima es de 20 segundos en On y 280 segundos Off, se puede aumentar en 5 segundos el intercambio de aire observandose una mejora en el ambiente a 2000 a 1800 ppm de CO2. Queda a criterio del supervisor que observe la situación específica en cada galera el aumento de tiempo del intercambio de aire

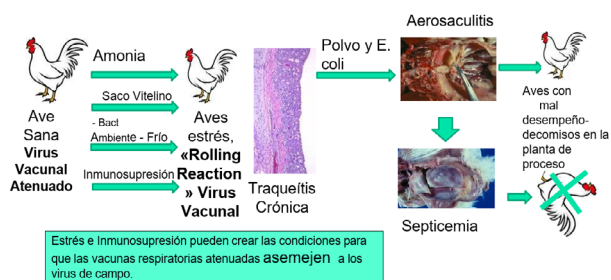


Enfermedades Respiratorias en las aves

- Cualquier edad
- Exudado Nasal, ocular
- Aves sacudiendo la cabeza
- Tos, estertores
- Traqueítis y aerosaculitis ligeras
- Sin complicaciones presentes, es mayor la morbilidad que la mortalidad
- Recuperación en 10 días
- No hay signos patognomónicos!!

Patogenia de las Enfermedades Respiratorias en las aves





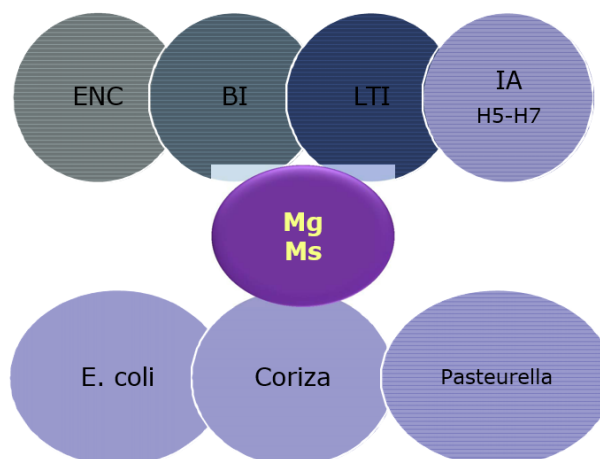
¿Por qué preocuparnos por las enfermedades respiratorias?

- Afectan consumo y conversión alimenticia.
- Se complican con infecciones bacterianas secundarias y disminuye viabilidad del lote.
- Costosa: Medicación, Mortalidad tardía y Decomisos.
- Causan pérdidas económicas \$\$\$\$

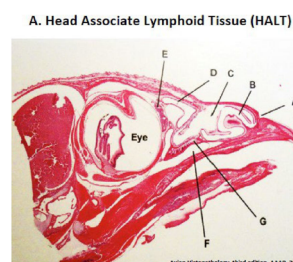
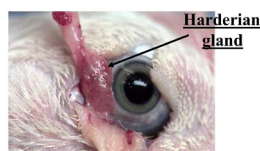
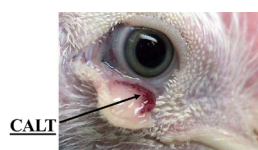
Enfermedades Respiratorias... Diagnóstico Diferencial

- Reacciones post vacunales
- Newcastle
- Bronquitis Infecciosa
- Pneumovirus
- Laringotraqueítis
- Influenza Aviar
- Escherichia coli
- Aspergilosis
- Mycoplasma
- Bordetella
- Aspergilosis
- Ornithobacterium
- Pasteurella
- Avibacterium
- Gallibacterium
- Amoniac
- Polvo
- Inmunosupresión
- Infecciosa
- No-infecciosa

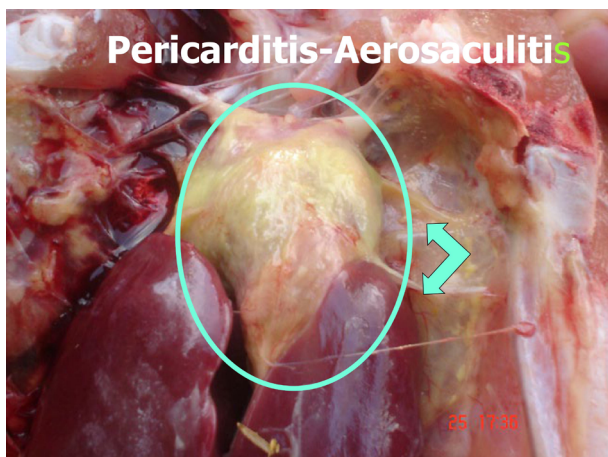
Agentes Respiratorios



Tejido linfático en el ojo



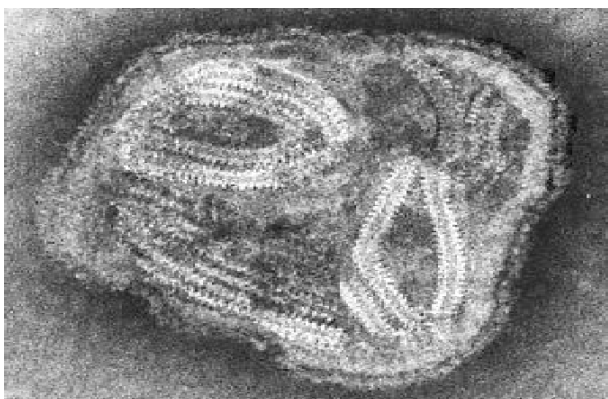
Rodriguez-Lecompte-ACPV-2015



¿Por qué las aves son tan propensas a sufrir cuadros respiratorios?

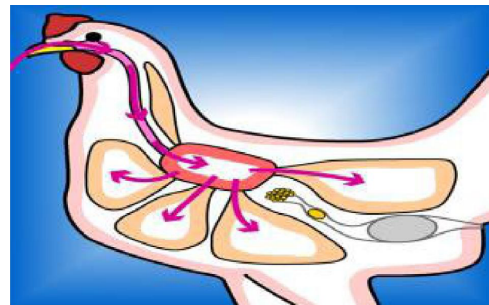
Factores inherentes al patógeno

- Prevalencia
- Patogenicidad Interacciones....
- Newcastle MAREK, ANEMIA y GUMBORO
- Micoplasmas MG y MS
- Bronquitis Metapneumovirus
- Coriza Bordetella

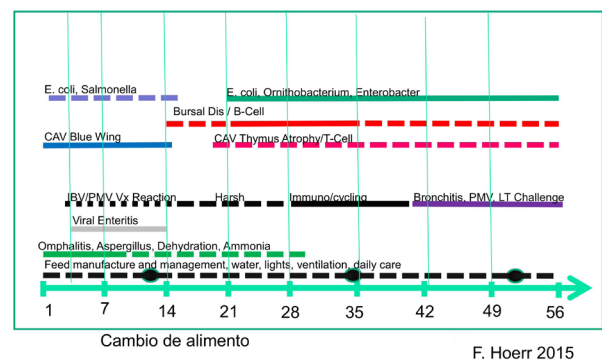


Factores inherentes al ave

- Pulmón pequeño que no distiende
- Mecanismo respiratorio y presencia de sacos aéreos
- Sin diafragma (cilios)
- Susceptibilidad del ave (inmunocompetencia).

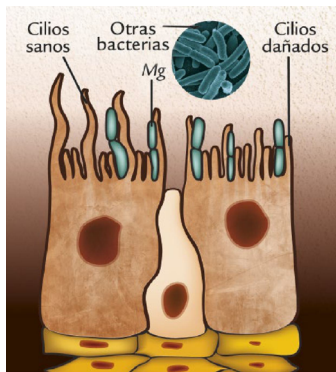


Inmunosupresión - Enfermedad Respiratoria por edad



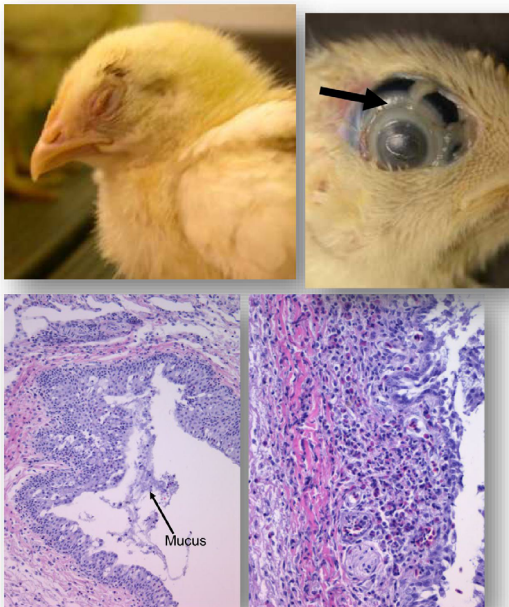
Impacto negativo del amoniaco

- Bienestar animal
- Salud respiratoria en humanos y aves
- Impacto negativo sobre el rendimiento economico
- Impacto negativo en sanidad
 - Ciliostasis y erosion de membranas mucosas
 - Exceso de moco en el tracto respiratorio
 - Reduccion de actividad de macrofagos
 - Facilita la invasion y translocacion de bacterias
 - Incremento de las infeccionesvirales y bacterianas
 - Pododermatitis



Ammonia

- Pathogenesis
 - Incremento de la viscosidad de las secreciones incrementan el daño en las cilias de la tráquea
- Signos clínicos Fotofobia
- Ceguera



¿Por qué ocurren las enfermedades respiratorias?

Manejo deficiente



Manejo predisponentes



Alimentación - Agua



Enfermedades Respiratorias. Prevencion

Aerosol terapia es la medicación a través de nebulizaciones con pequeñas partículas (aerosoles) de productos mucolíticos - desinfectantes por las vías respiratorias, para apoyar el restablecimiento del individuo enfermo; o mejor aún, en forma preventiva.

(E. Montoya 2019)

La aerosol terapia proporciona una buena alternativa de medicación y brinda un gran apoyo en el área clínica, económica y productiva de las operaciones avícolas

La Bioseguridad integral es la única alternativa para la prevención de las enfermedades

Comentarios finales

- Las condiciones del tipo respiratorio continúan siendo muy frecuentes y ocasionando severas pérdidas económicas a los productores avícolas
- Diagnóstico oportuno y evaluaciones serológicas son muy necesarias
- Utilice vacunas solamente contra

aquellos agentes infecciosos identificados en el país

- Las vacunas cumplen su objetivo de inmunización y deben ser apoyadas de prácticas de bioseguridad eficientes

¿Cómo controlo las Enfermedades Respiratorias?

- Diagnóstico optimo (aislamiento y patotipificación)
- Disminuir el desafío (Bioseguridad).
- Disminuir susceptibilidad (Vacunación).
- Integridad inmunológica (Ambiente, Manejo, vacunaciones).



MV Roberto García



EL AGUA, EL NUTRIENTE SUBESTIMADO.

El agua es quizás, el elemento al que menos le prestan atención los técnicos en la alimentación y el manejo de las aves, sin embargo, en ocasiones es responsable de los problemas presentes en las granjas.

Puede ser considerada, el primer ingrediente o nutriente y algunos la consideran el principal alimento. Todos los cuidados en cuanto a la calidad, cantidad y temperatura del agua son fundamentales para el buen desempeño

de las aves durante todo el ciclo de vida. La sanitización del agua es fundamental para evitar la formación de biopelículas. El uso de productos como el dióxido de cloro, peróxido de hidrógeno, tabletas de cloro, ácidos orgánicos son efectivos para la sanitización.

Dureza del agua

El control de la dureza del agua es importante para evitar daños en el sistema de purificación y distribución de la misma.

Máximo 200 ppm de dureza, ideal entre 50 y 150 ppm.

Sólidos disueltos totales

Mide la composición inorgánica del agua (Calcio, Magnesio, Sodio, carbonato, hierro, nitrato/nitrito, Cloruros y sulfatos).

Indicador muy importante de la calidad mineral del agua.

LIMITES (mg/Lt)	COMENTARIOS
Menor a 1.000	-Sin riesgo.
De 1.000 a 2.999	-Satisfactorio. Aumenta la humedad de la cama. -No afecta el desempeño.
De 3.000 a 4.999	-No utilizar. Aumenta la humedad de la cama. -Compromete el desempeño. -Aumenta la mortalidad.

“La medida es más precisa que la dureza”

pH y Acidificación del agua

Las bacterias patógenas tienen preferencia por los ambientes alcalinos, mientras que las benéficas por los ambientes ácidos.

El pH alto (alcalino) puede afectar la eficacia de los antibióticos y las vacunas.

Aguas extremadamente ácidas afectan la palatabilidad del agua.

El pH agua debe estar alrededor de 5,5-6,0.

El pH ácido, es el idóneo en el sistema

digestivo. El menor pH cumple la función de barrera a toda suerte de patógenos; es decir, la acidez forma parte de la inmunidad innata o inespecífica.

La acidificación del agua de bebida tiene tres beneficios principales:

1. Mejorar el proceso de digestión.
2. Disminuye las probabilidades de que, bacterias patógenas puedan proliferar en el intestino.
3. Que las bacterias benéficas tengan el pH adecuado, otorga al animal una mejor respuesta inmune y mayor eficiencia en el aprovechamiento del alimento.

Potencial del óxido de reducción (ORP)

Es una medida efectiva de medir la energía química de oxidación-reducción mediante un electrodo, convirtiéndola en energía eléctrica, la cual se utiliza para conocer el saneamiento del agua potable.

Se expresa en mili voltios (mV) y nos informa sobre el potencial de oxidación o de reducción del agua.

El ORP adecuado debe estar entre 620 y 650 mV.

Según publicación en AviNews:

Un ORP entre 650 y 700 mV inhibe la aparición de bacterias como E. Coli y Salmonella.

- Con un ORP de 650 mV., se elimina E. Coli en cero segundos.
- Con un ORP de 600 mV., se elimina E. Coli en diez segundos.
- Con un ORP de 550 mV., se elimina E. Coli en cien segundos.
- Con un ORP de 500 mV., se elimina E. Coli en una hora.
- Con un ORP de 450 mV., no se elimina E. Coli.

Análisis microbiológicos

La contaminación microbiológica del agua puede comenzar desde su origen, durante el sistema de transporte, el lugar de almacenamiento o en el galpón y consisten en identificación de las bacterias y conteo de las mismas.

Normalmente, las principales causas de contaminación bacteriana en los manantiales y pozos que abastecen a las granjas, suelen ser provocadas por la utilización de aguas residuales deficientemente tratadas, pozos mal contruidos, viejos, mantenidos inadecuadamente, falta de limpieza o por la utilización de pozos localizados demasiado cerca de aguas residuales.

Análisis standard del agua

CONTAMINANTE	NIVEL MÁXIMO ACEPTABLE (CFU/ml)
Bacterias Totales	1.000
Coliformes Totales	50
Coliformes Fecales	0

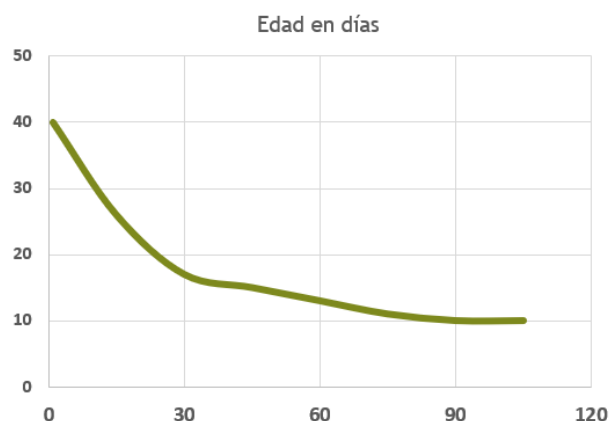
Temperatura del agua

Las aves consumen aproximadamente el doble de agua con respecto al alimento y juega un papel importante en el transporte del alimento, en la Digestión, en la regulación de la temperatura corporal y en la excreción de sustancias tóxicas.

Consumo de agua/peso corporal (%)

En el primer día, después del alojamiento, los pollitos beben 40% de su peso corporal.

Importante para recuperar la deshidratación que ocurre después de la eclosión, en la Incubadora y durante el transporte



Temperatura del agua

A partir de los 20 grados centígrados, por cada grado centígrado de aumento de temperatura, el consumo de agua se incrementa en 6% y disminuye el consumo de alimento en 1,2% (Singleton 2.004)

En trabajo presentado por el Dr. Mario Penz:

Temperatura	Pesos		
	Día 1 (g)	Día 7 (g)	Día 14 (g)
4,4 grados centígrados	46,5	187	501
21,1 grados centígrados	47,4	188	501
37,8 grados centígrados	46,7	167	463

Según Macari et al. (1.996)

La respuesta del nervio de la lengua ocurre cuando la temperatura del agua llega a 24 grados centígrados.

A 36 grados, la temperatura del agua estimula el nervio de la lengua 10 veces más que cuando está a 24 grados.

Verificar

1. La temperatura del agua antes de la llegada de los pollitos. Tiene que estar por debajo de 25 grados, si no, hacer flushing antes de la llegada.
2. La disponibilidad de agua, evaluando el caudal de los niples.
3. Con 12 y 24 horas de llegado, revisión de buche (mayor a 95%). Vacío: malo!!

Consideraciones

Según Sarvory, en 2.010 demostró que, en la zona de termo-neutralidad, los pollos beben 1,6 a 2 veces lo que consumen.

Casteel y colaboradores, en 1.994 concluyeron que, un retraso en el consumo de agua y alimento disminuye la respuesta inmune del ave.

Dibner y colaboradores, en 1.998 demostraron que. la falta de consumo de agua estimula la secreción de corticosteroides, que comprometen la proliferación de las células responsables por la inmunidad.

¿Dónde realizar las mediciones de temperatura del agua?

Las medidas deben ser hechas en:

- El Tanque principal.
- El bebedero del galpón más cercano al tanque.
- El bebedero del galpón más lejano al tanque.

No debe dejar de hacerse

¿Cuándo deberíamos efectuar análisis del agua?

1. De forma rutinaria, una o dos veces al año (físico-químico y bacteriológico).
2. Es importante disponer de datos históricos o comenzar a crear un histórico. Apreciar cambios en la calidad a través del tiempo, cambio de fuente de abastecimiento, precipitaciones importantes, períodos de sequía prolongados, etc., e intentar correlacionar esto con los parámetros productivos.
3. Cuando sospechemos que puede haber un cambio en la calidad

Importante!!!! Temperatura del agua + drenaje del agua.

¿Cuándo el flushing no hace sentido?



¡El agua ya estaba caliente en la entrada del galpón!

Disfunción de duodeno - páncreas



Ácidos orgánicos

En Avicultura, los ácidos orgánicos son efectivos sobre bacterias gram negativo, en general, contra tres patógenos de alta relevancia:

- E. coli.
- Salmonella spp.
- Campylobacter jejuni

Asimismo, se ha demostrado que los ácidos orgánicos aumentan la longitud de las vellosidades y el volumen del intestino delgado de las aves de engorde, por lo que también aumenta su rendimiento.

¿Qué debemos conocer como mínimo del agua de nuestras granjas?

1. El pH.
2. La calidad microbiológica.
 - a. Si nuestro problema es el pH
 - Usar ácidos inorgánicos (fosfórico, clorhídrico).
 - b. Si el problema es calidad

microbiológica

- Usar ácidos orgánicos (acético, cítrico, fórmico).

c. Si tenemos los 2 problemas:

- Usar combinación de ácidos orgánicos e inorgánicos.

¿Cómo tomar una muestra de agua?

1. Dejar correr el agua del sitio donde va a tomar la muestra (al menos un minuto).
2. Tomar la muestra con un recipiente estéril.
3. Enjuagar el recipiente varias veces con agua de la fuente que se va a analizar.
4. Tomar la muestra hasta el borde y tapar.
5. Mantener el agua entre 4-8 grados centígrados.
6. Ingresar la muestra al laboratorio durante las siguientes 24 horas.
7. Si el análisis a realizar es físico-químico tomar una muestra a la entrada del agua en el galpón. Si es bacteriológico, tomar 3 muestras (en el tanque, primer bebedero del galpón y último bebedero).

Biopelículas de las tuberías

Son unas capas viscosas y pegajosas que se forman dentro de las tuberías. Las biopelículas protegen a los patógenos de la acción de los desinfectantes y agentes antibacterianos, proporcionándoles condiciones ideales para subsistir.

Impacto productivo real:

- Desuniformidad.
- Diarreas o problemas digestivos sin causa aparente.

- Vacunas y medicamentos sin efecto.
- Menor ganancia de peso.

Como se elimina:

- Lavar las tuberías con productos especiales (alcalinos y ácidos).
- Uso de peróxidos o limpiadores que rompan la capa de bacterias.
- Hacerlo entre cada lote, no solo “cuando se pueda”

y recuerda:

El biofilm actúa en silencio. Si no lo quitas, te roba dinero y resultados, sin que lo notes.

¿Qué debemos hacer si la contaminación proviene del pozo?

- Clorar el agua!!!
- Nivel del cloro? 1 ppm en el bebedero mas lejano al tanque de agua.
- Limpieza diaria de bebederos.

Conclusiones

- Tenemos que conocer la calidad del agua y comienza antes de que ingrese al sistema de agua de la granja.
- Muchos de los problemas y bajas en los resultados pueden tener origen en la pobre calidad del agua, por lo tanto no debemos descuidar las evaluaciones periódicas del agua.
- Relación aves/bebedero, tanto para la recepción, como para las siguientes etapas.
- Temperatura: igual o menor a 25 grados + drenaje.
- pH del agua: alrededor de 5,5-6,0. Es crítico para garantizar un proceso de desinfección optimo.
- Uso de cloro (1 ppm en el bebedero mas lejano al tanque de agua).

No olvidemos

*Si el ave no bebe — No come
Si el ave no come — No produce
(carne o huevos)*

MEMORIAS DE LAS CHARLAS: AVICULTURA

“El agua es la fuerza motriz de toda la naturaleza”.

Leonardo da Vinci



MV Manuel Colmenares



HEPATITIS POR CUERPO DE INCLUSIÓN.



- FAdV A: serotipo 1
- FAdV B: serotipo 5
- FAdV C: serotipos 4 y 10
- FAdV D: serotipos 2, 3, 9 y 11.
- FAdV E: serotipos 6, 7, 8a y 8b.

Clasificación de los Adenovirus



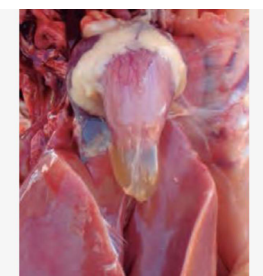
AGENTE ETIOLÓGICO: AVIADENOVIRUS			
GRUPO	GENOTIPO	SEROTIPO	PATOLOGIA
1	A	1	HHS Y EG
	B	5	
	C	4-10	IBH-HHS (4)
	D	2-3-9-11	IBH-HHS
	E	6-7-8a-8b	IBH-HHS

- Virus desnudo, resistente al ambiente, pH bajos o altos.
- Sensible a formol 1:1000

- Virus desnudo, resistente al ambiente, pH bajos o altos.
- Sensible a formol 1:1000

Los cuadros producidos por FAdV-1 incluyen:

- Hepatitis por Cuerpos de Inclusión HCl FAdV 2-3-9-11-6-7-8a-8b-9
- Síndrome de hepatitis-hidropericardio SHH FAdV 4-10
- Síndrome de erosión de molleja FAdV 1



Guillermo Zavala, MVZ, MAM, MSc, PhD, Dipl. ACPV

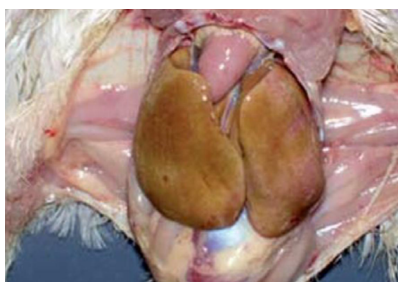
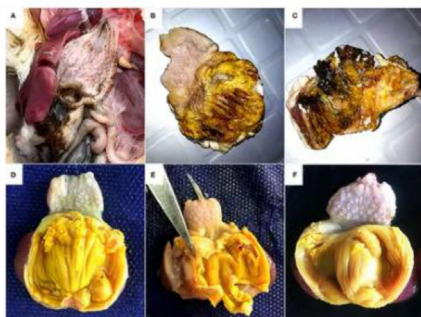


Figure 1

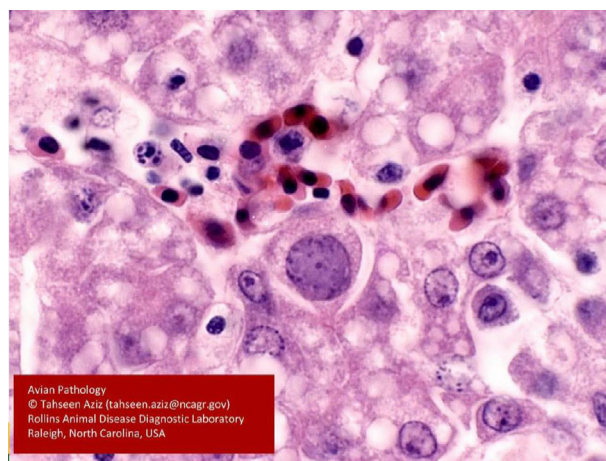
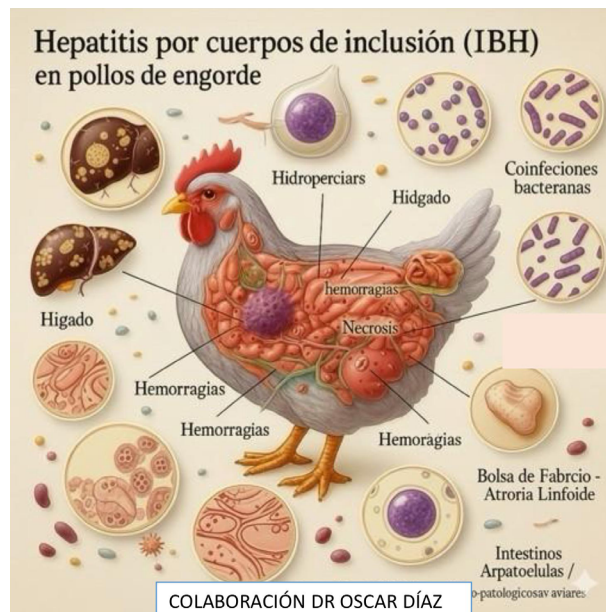


Amin Mirzazadeh, Iran

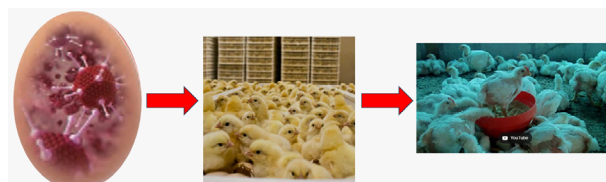
Patogénesis

Colonización de hepatocitos ADN viral se une al ADN del núcleo de los hepatocitos
Replicación viral por multiplicación intranuclear que produce estrés oxidativo que altera las funciones enzimáticas del hepatocito.

- Inmunodepresión
- Aves sobrevivientes: Fase de Latencia.
- Pollos > reproductoras > ponedoras



Avian Pathology
© Tahseen Aziz (tahseen.aziz@ncagr.gov)
Rollins Animal Disease Diagnostic Laboratory
Raleigh, North Carolina, USA



Transmisión

Vertical

- Es la forma mas importante de transmission.
- Reproductoras sin anticuerpos ya sea por que no estuvieron expuestas o por no estar vacunadas, se infectan, se contamina el embrión y a días de nacer manifiesta la enfermedad.
- Se han reprotado casos de pollitas reproductoras de 3 días de edad con IBH FAdV D-11(Batista Elizabeth, Brasil 2024),
- Grafl Beatrice, Alemania 2012, reprotó un caso de transmission vertical FAdV

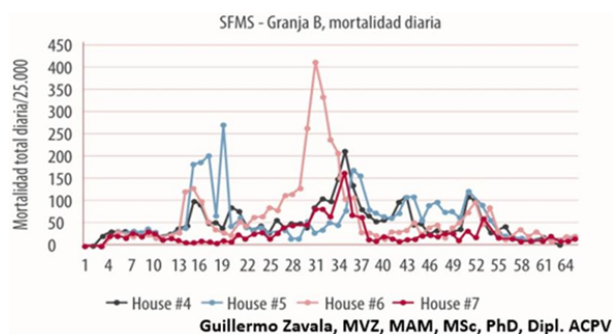
A-1, agente causal del Síndrome de Erosión de la molleja.

- Sandra Yuliet Marin y col. Brasil 2023 Reportaron un brote de HHS en coinfección con CAV en reproductores de pollos de engorde industriales y caracteriza el aislado de FAdV serotipo E
- Se reportaron diferencias en la expresión de la enfermedad, lo que resalta la necesidad de estudios de infección experimental para determinar la carga viral necesaria para la transmisión vertical.
- En la transmisión vertical el FAdV puede reactivarse a medida que los anticuerpos maternos han disminuido (MCFERRAN & ADAIR, 1977).

Horizontal

Las aves sobrevivientes excretan el virus el cual se transmite vía oro-fecal

En la transmisión vertical, el FAdV puede reactivarse a medida que los anticuerpos maternos han disminuido (MCFERRAN & ADAIR, 1977).



Article

Airborne Transmission of a Serotype 4 Fowl Adenovirus in Chickens

Gang Li ^{1,2,3,†}, Guanliu Yu ^{1,2,3,†}, Yujuan Niu ^{1,2,3,†}, Yumei Cai ^{1,2,3,*} and Sidang Liu ^{1,2,3,*}

¹ College of Animal Science and Technology, Shandong Agricultural University, 61 Daizong Road, Tai'an 271018, Shandong, China; 18854838235@163.com (G.L.); yuguanliu@163.com (G.Y.); yujuanniu@163.com (Y.N.)

² Shandong Provincial Key Laboratory of Animal Biotechnology and Disease Control and Prevention, Shandong Agricultural University, 61 Daizong Road, Tai'an 271018, Shandong, China

³ Shandong Provincial Engineering Technology Research Center of Animal Disease Control and Prevention, Shandong Agricultural University, 61 Daizong Road, Tai'an 271018, Shandong, China

* Correspondence: caiyum@163.com (Y.C.); llsidang@126.com (S.L.)

† These authors equally contributed to this work.

Received: 18 January 2019; Accepted: 12 March 2019; Published: 14 March 2019



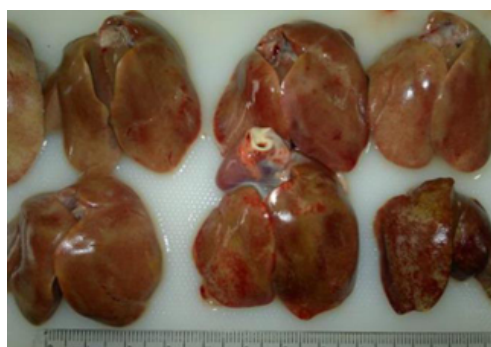
- Citología
- Histopatología
- PCR

Signos clínicos

- Inespecíficos
- Postración
- Anorexia
- Plumas erizadas
- Morbilidad generalmente baja (Lucas Sara)
- Mortalidad 2% al 40% (Primario, patotipo, IBD, CAV, micotoxinas , manejo)

Hallazgos de necropsia

- Ictericia.
- Hepatomegalia, hemorragias subcapsulares
- Hígado friable, pálido
- Petequias y equimosis en músculos, serosas, proventrículo
- Hidropericardio.
- Edema pulmonar.
- Atrofia bursal
- Hipoplasia M.O



Diagnostico

- Signos clínicos

Citología

La citología es una rama de la medicina diagnóstica que se ocupa del estudio de las células. Es una herramienta útil para el diagnóstico diferencial de enfermedades inflamatorias y neoplasias.

La citología es una técnica basada en el estudio de células individuales. En situaciones de simple, rápido y económico. enfermedad, puede proporcionar información sobre los cambios patofisiológicos causados por la enfermedad y los agentes etiológicos involucrados. La técnica ofrece un método de diagnóstico

Histopatología también debe realizarse para lograr el diagnóstico final, además la hitopatología permite ver lesiones subyacentes tales como inmunosupresión, micotoxicosis etc.



En la medicina avícola, la citopatología se ha utilizado para caracterizar patrones inflamatorios predictivos de la enfermedad de Marek (9) y la infección por micoplasma (10), así como para identificar directamente inclusiones de viruela aviar y herpesvirus (11,12,13), diversas bacterias (14) y protozoos entéricos y viscerales (14,15,16,17). A pesar de estas amplias aplicaciones, aún no se ha descrito el uso de la citopatología en el diagnóstico de enfermedades aviadenovirales.

AVIAN DISEASES 69:206–211, 2025

Research Note—

Diagnosis of Inclusion Body Hepatitis in Chickens by Impression Smear Cytopathology

Kathryn McCullough,^A Subhan Ullah,^B Jenny Nicholls,^C Maurice Raccourcier,^C Reece Bowers,^C Cole Taylor,^C Jason Sousa,^C Tiffani Allen,^C Adrea Mueller Slay,^A Daniel A. Sebastián Pineda,^A Silvia Carnaccini,^C and Holly S. Sellers^{CD}

^ADepartment of Pathology, College of Veterinary Medicine, University of Georgia, Athens, GA, 30602

^BDepartment of Infectious Diseases, College of Veterinary Medicine, University of Georgia, Athens, GA, 30602

^CPoultry Diagnostic and Research Center, Department of Population Health, College of Veterinary Medicine, University of Georgia, Athens, GA, 30602

Received 15 October 2024; Accepted 30 January 2025; Published ahead of print 7 May 2025

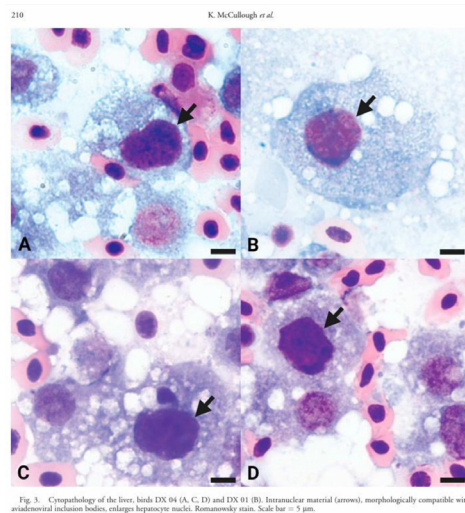


Fig. 3. Cytopathology of the liver, histi DX 04 (A, C, D) and DX 01 (B). Intranuclear material (arrows), morphologically compatible with aviadenoviral inclusion bodies, enlarges hepatocyte nuclei. Romanowsky stain. Scale bar = 5 µm.

La concordancia porcentual positiva y negativa de citopatología a histopatología para todas las muestras fue del 94% y 90%, respectivamente, con $k = 0,810.81$ ($0.61-1.01$, P del 95%, 0.001) interpretado como 'acuerdo casi perfecto' (18).

Microscopio

1. Cuerpos de inclusión intranucleares : eosinofílicos o basofílicos
 - Hígado, páncreas, bazo, epitelio glandular de la molleja, vellosidades intestinales
 - Las propiedades basofílicas o eosinofílicas de los cuerpos de inclusión ,pueden depender de la cronología de la infección(Sandra Yuliet Marín et al 2023
2. Eosinofílicos
 - Material fibrilar granular y cristales. Representan células degeneradas que mueren por la acción del virus.
 - Son sitios tempranos de ensamblaje de viriones con cápside vacía que carecen de ADN (ITAKURA et al., 1977; SCHACHNER et al., 2018),
 - En los 60 - 70, eran las inclusiones mas frecuentes.
3. Basofílicos
 - Son viriones completos basofílicos que contienen ADN (MCFERRAN & ADAIR, 1977).
4. Hiperplasia de conductos biliares
5. Infiltración de células inflamatorias en miocardio, páncrea

Fig 5: Hepatocytes with large basophilic intranuclear inclusion bodies (H&E X1000).

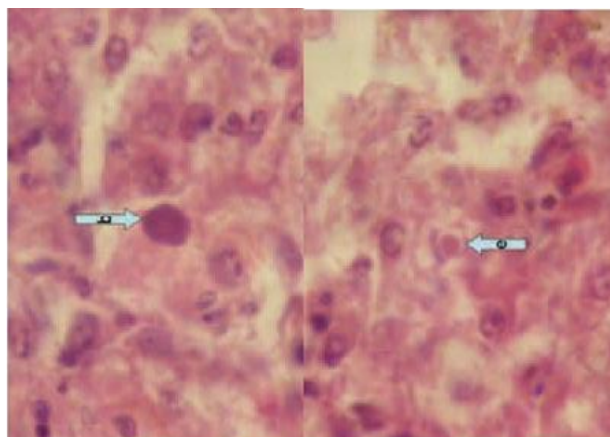
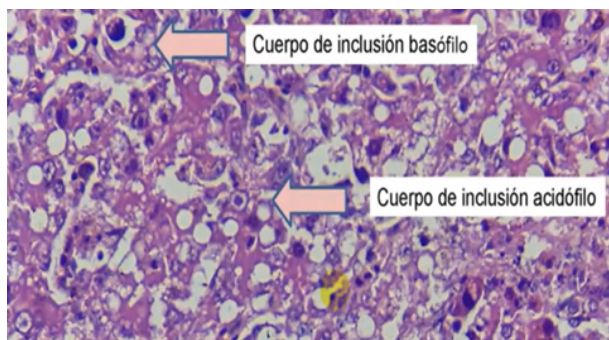
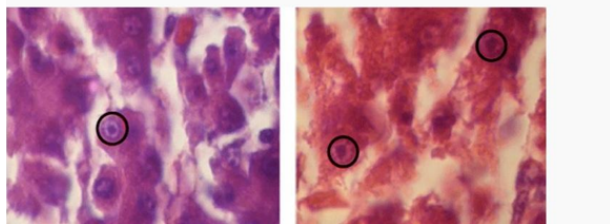


Table 1.

Primers used to detect aviadenoviruses

Primer name	Primer sequence
Hex L1-F	5'-ATGGGAGCSACCTAYTTCGACAT-3'
Hex L1-R	5'-AAATTGTCCCKRAANCCGATCTA-3'

Comentarios respecto a la citología

Un diagnóstico rápido, rentable y tentativo de hepatitis con cuerpos de inclusión mediante citopatología de improntas en el momento de la necropsia puede agilizar las pruebas de laboratorio confirmatorias adicionales y facilitar la comunicación

oportuna en el ínterin con las partes afectadas, especialmente en lugares con acceso limitado a un laboratorio de diagnóstico.

Histopatología confirmatoria y diagnóstico de patologías subyacentes : CAV

PCR fundamental para determinar serotipo y en consecuencia estrategia de vacunación



Fowl adenovirus Group I as a causal agent of inclusion body hepatitis/hydropericardium syndrome (IBH/HPS) outbreak in brazilian broiler flocks

Adenovirus aviário Ggrupo I como um agente causal da síndrome da hepatite por corpúsculo de inclusão/hidropericárdio (IBH/HPS) em lotes de frangos de corte

Fowl Aviadenovirus (FAdV-11) as the causative agent of a vertical outbreak of inclusion body hepatitis in commercial broiler breeders in Brazil¹⁴

Elizabeth B. Batista¹, Hiran C. Kunert Filho², Jéssica A. Witthoef³, Anna Laura de Oliveira Cunha⁴, André Fonseca⁵, Renata A. Casagrande^{6,7}

¹ Laboratório de Patologia Animal, Centro de Ciências Agropecuárias, Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Centro de Ciências Agropecuárias, Lages, Santa Catarina, Brasil

² Ministério Laboratório Lages, Lages, Paraná 83014-280, Brasil

³ Instituto de Patologia, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, Santa Catarina, Brasil

⁴ Instituto de Patologia, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, Santa Catarina, Brasil



Case Report

First Molecular Detection and Characterization of Fowl Aviadenovirus Serotype 11 from Broiler Chickens in Chile

Fuentes CE, Elia L, Miquel C, García L, Vázquez N, Vázquez M, Vázquez T, Vázquez M, Vázquez M, Vázquez M



Trabajos de Investigación: Sanidad

PATOGENICIDAD DE ADENOVIRUS TIPO 1 EN AVES COMERCIALES Y REPRODUCCIÓN DE LAS LESIONES EN EMBRIONES DE POLLO INFECTADOS

LM García¹, A Valera², M Brett¹, V Bermudez²

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). CENIAP. Sanidad Animal. Maracay. Estado Aragua. ²Médico Veterinario en ejercicio libre. ³Facultad de Ciencias Veterinarias. UCV. Maracay. Estado Aragua.

Conclusiones

Las lesiones macro y microscópicas compatibles con HCI de tipo adenoviral en pollonas comerciales y la reproducción de los CI basofílicos intranucleares en hepatocitos de los embriones, permiten inferir que las aves padecieron la enfermedad, confirmando la infección en

ponedoras comerciales y la presencia de este virus en Venezuela. las lesiones en timo y médula ósea demuestran la presencia de un cuadro inmunosupresor, este podría haber sido el factor que desencadenó el potencial patógeno de este virus. Este es el primer aislamiento del virus, confirmando por la histopatología de los hígados de los embriones inoculados, pero se deben seguir las investigaciones sobre serotipificación, su acción como patógeno primario y su prevalencia en las explotaciones avícolas

Rev. Fac. Cs. Vets.
UCV. 61(2):49-56, 2020

SANIDAD ANIMAL

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE LA SANIDAD AVIAR EN VENEZUELA

Analysis of Avian Health Situation in Venezuela

Simón Leal Alfonso

Cátedra de Medicina Poblacional, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela

Correo-E: simon.leal@ucv.ve

Recibido: 00/00/20 - Aprobado: 00/01/21

Para 2020 la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) creó una lista de las enfermedades que afectan a las aves y que son de declaración obligatoria, según el acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias de la Organización mundial del Comercio, clasificándolas como enfermedades con riesgos específicos y otorgándoles a todas, el mismo grado de importancia para el comercio internacional; entre estas enfermedades se encuentran:

- Bronquitis infecciosa aviar
- Bursitis infecciosa (enfermedad de Gumboro)
- Clamidiosis aviar
- Hepatitis viral del pato
- Infección por el virus de enfermedad de Newcastle
- Infección por el virus de influenza aviar
- Infección por el virus de influenza de tipo A, de alta patogenicidad en aves que no sean aves de corral, incluyendo aves silvestres
- Laringotraqueítis infecciosa aviar
- Micoplasmosis aviar (*Mycoplasma gallisepticum*)
- Micoplasmosis aviar (*Mycoplasma*

synoviae)

- Pulorosis
- Rinotraqueítis del pavo
- Tifosis aviar
- Comisión Nacional de Sanidad Aviar (CONASAVIAR) .
- Centro Nacional de Investigación y Control de Enfermedades Aviares (CENICEA).
- SOVVEA

Recomendaciones

- Inspección previa a importación de productos avícolas
- Procedimientos de cuarentena
- Acción conjunta de organismos oficiales y empresas privadas



En Argentina han autorizado con carácter excepcional la importación de vacunas para controlar y prevenir la Hepatitis por Cuerpos de Inclusión, HCI, a fin de salvaguardar la industria avícola de este país.

El Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, SENASA, autorizó, con carácter excepcional, la importación, comercialización y uso de una vacuna inactivada destinada a prevenir la Hepatitis por Cuerpos de Inclusión, HCI, para ser aplicada en aves abuelas y reproductoras, a los efectos de evitar los

mayores problemas que ocasiona este virus en la descendencia.

Estrategias de control

- Conciencia que es un tema de la industria y no de una empresa.
- Bioseguridad.
- Vacunación de reproductoras, autovacunas o comerciales
- Vacunación de ponedoras.
- Vacunación de pollos de engorde???!!!!
- ¿Tratamiento?

Bioseguridad

- Lavado y desinfección.
- Control de vectores, de tráfico.
- Reutilización de las camas
- Vacío sanitario.

Integridad del sistema inmune

- Gumboro, Marek, Anemia Infecciosa, Micotoxinas, Manejo

Vacunación de reproductoras

- 2 dosis La progenie va a zonas de bajo a mediano desafío.
- 3 dosis van a zonas de altos desafío.

Vacunación de pollo de engorde

- La inmunidad materna dura 14 días.
- Pollitos en zonas de alto desafío se vacunan para que al llegar a la edad de 21 días tengan inmunidad.



MV, MSc, Hennet Faría



MICROBIOTA INTestinal: APLICACIONES PRÁCTICAS DE PROBIÓTICOS Y POSTBIÓTICOS PARA LA SALUD Y PRODUCTIVIDAD

1. MICROBIOTA Y MICROBIOMA

La microbiota intestinal se refiere al conjunto de microorganismos vivos (bacterias, arqueas, hongos, virus) que colonizan el tracto gastrointestinal. El microbioma, en cambio, abarca el conjunto de genomas de estos microorganismos y sus actividades metabólicas (Lynch & Pedersen, 2016). En aves de corral, la microbiota está dominada por bacterias de los filos Firmicutes, Bacteroidetes, y Proteobacteria, y su composición es crucial para la homeostasis del huésped (Oakley et al., 2014).

La microbiota intestinal constituye un órgano metabólico simbiótico, cuyo conjunto de genomas (microbioma) codifica enzimas y vías bioquímicas que complementan la fisiología del huésped (Yegani & Korver, 2020). En aves, este ecosistema está dominado por Firmicutes y Bacteroidetes, cuyos genomas

¿Buscas nuevas oportunidades?

Carga tu currículum en nuestro banco de talentos y forma parte de nuestra red profesional.



**Escanea
el código o
pulsa el QR**

colectivos (el microbioma) son esenciales para la harvestación de energía.

2. FUNCIONES DE LA MICROBIOTA

2.1. Digestión y absorción

La microbiota aviar facilita la digestión de polisacáridos complejos (como celulosa y xilanos) a través de enzimas hidrolíticas (ej., celulasas, xilanasas) que el huésped no produce, liberando ácidos grasos de cadena corta (AGCC) como fuente de energía (Apajalahti et al., 2004).

La microbiota descompone polisacáridos no amiláceos (PNAs) mediante una vasta capacidad hidrolítica (xilanasas, β -glucanasas), liberando monosacáridos para su fermentación (Józefiak et al., 2021). Este proceso no solo genera energía para la microbiota, sino que produce metabolitos clave para el ave.

2.2. Metabolitos beneficiosos

Los principales metabolitos son los AGCC (acetato, propionato, butirato), resultantes de la fermentación de fibra. El butirato es la principal fuente de energía para los enterocitos, promueve la integridad de la barrera intestinal y posee propiedades antiinflamatorias (Rinttilä & Apajalahti, 2013).

Los Ácidos Grasos de Cadena Corta (AGCC), principalmente acetato, propionato y butirato, son el producto final más relevante de la fermentación.

Butirato: Sirve como principal sustrato energético para los colonocitos, promoviendo la oxidación mitocondrial y la integridad de la barrera. Actúa también como inhibidor de histonas deacetilasas (HDAC), regulando la expresión génica en las células epiteliales e inmunitarias (Ricke, 2021).

Acetato y Propionato: Participan en la gluconeogénesis hepática y poseen

funciones inmunomoduladoras.

2.3. Inmunidad intestinal

La microbiota comensal estimula el desarrollo y la modulación del sistema inmune asociado a mucosas (GALT). Induce la producción de IgA secretora y regula la diferenciación de linfocitos T reguladores (Treg), cruciales para mantener la tolerancia inmune y prevenir inflamaciones crónicas (Brisbin et al., 2008).

La microbiota comensal es fundamental para el desarrollo del tejido linfoide asociado al intestino (GALT). Los AGCC, en particular el butirato, promueven la diferenciación de linfocitos T reguladores (Treg) mediante la potenciación de la función de las células T reguladoras y suprimen respuestas inflamatorias patológicas (Shanmugasundaran & Selvaraj, 2021). La microbiota también estimula la producción de IgA secretora, crucial para la inmunidad mucosal.

2.4. Barrera protectora

La microbiota ejerce un efecto de “exclusión competitiva”, ocupando nichos ecológicos y compitiendo por nutrientes, lo que impide la colonización por patógenos como *Salmonella* y *Campylobacter* (Van der Wielen et al., 2002). Además, estimula la producción de mucinas y péptidos antimicrobianos (defensinas).

Más allá de la exclusión competitiva, la microbiota regula la expresión de proteínas de unión estrecha (occludina, ZO-1) a través de la producción de butirato. Este metabolito incrementa el ensamblaje de los complejos de unión, reduciendo la permeabilidad intestinal y previniendo la translocación bacteriana (Yegani & Korver, 2020).

3. FUNCIONES DE LA MICROBIOTA EN AVES DE CORRAL

En avicultura, una microbiota equilibrada se correlaciona directamente con una mejor conversión alimenticia, mayor tasa de crecimiento y mejora de la salud general. Una disbiosis (desequilibrio microbiano) puede aumentar la susceptibilidad a infecciones y comprometer el rendimiento productivo (Stanley et al., 2014).

Una microbiota equilibrada maximiza la eficiencia alimenticia al extraer energía de componentes dietéticos indigeribles. Simultáneamente, un estado inmunológico óptimo, modulado por la microbiota, evita el coste energético de inflamaciones subclínicas, redirigiendo nutrientes hacia el crecimiento y la producción (Shanmugasundaran & Selvaraj, 2021).

4. CAMBIOS CLAVE DE LA MICROBIOTA DESDE POLLITOS HASTA ADULTOS

La sucesión microbiana temprana es crítica para la “programación metabólica” del ave. Una colonización temprana por *Lactobacillus* spp. se asocia con un desarrollo más robusto de las vellosidades intestinales y un perfil inmunológico más tolerogénico (Videnska et al., 2021). La disbiosis en esta fase puede conducir a un fenotipo de “inmunidad alterada” y menor capacidad de harvestación de energía en etapas posteriores. El tracto gastrointestinal de los pollitos es estéril al eclosionar y se coloniza rápidamente desde el ambiente, el pienso y la gallina madre. La sucesión microbiana es rápida:

- Días 1-7: Dominio de Proteobacteria (ej., *E. coli*).
- Días 7-28: Aumento progresivo de Firmicutes (especialmente *Lactobacillus*) y Bacteroidetes.
- Edad adulta (>4 semanas): La microbiota se estabiliza, siendo Firmicutes el filo dominante, con una alta proporción de *Lactobacillus* en el yeyuno-íleon y *Clostridium* clusters IV y XIVa en el ciego (Ballou et al.,

2016). La diversidad alfa aumenta significativamente con la edad.

5. EJE INTESTINO-CEREBRO

5.1. Comunicación vía neuronal

La microbiota modula el sistema nervioso entérico y puede influir en el cerebro a través del nervio vago. Los AGCC y neurotransmisores microbianos (GABA, serotonina) pueden activar directamente las terminales aferentes vagales (Mazzoli & Pessione, 2016).

5.2. Comunicación vía endocrina

Las bacterias intestinales producen o influyen en la producción de hormonas y neuropéptidos aviares. Por ejemplo, pueden modular el eje hipotálamo-pituitario-adrenal (HPA) aviar, afectando la liberación de corticosterona en respuesta al estrés (Tilocca et al., 2020).

5.3. Impacto en aves

La modulación del eje intestino-cerebro en aves se manifiesta en cambios de comportamiento (e.g., reducción de conductas de picaje), respuesta al estrés y regulación del apetito. Un estudio demostró que pollos suplementados con un probiótico de *Lactobacillus* mostraron una menor respuesta de corticosterona ante un estresor agudo, comparado con el grupo control (Tilocca et al., 2020).

La activación crónica del eje HPA por estrés induce disbiosis, creando un círculo vicioso donde la permeabilidad intestinal aumentada permite el paso de LPS bacteriano, perpetuando la inflamación y la respuesta al estrés (Tilocca et al., 2020). Esto impacta negativamente en el bienestar y la conversión alimenticia.

6. POSTBIÓTICOS COMO REGULADORES DE LA MICROBIOTA EN AVES DE CORRAL

Los postbióticos son preparados de

microorganismos inanimados y/o sus componentes celulares que confieren un beneficio para la salud del huésped (Aguilar-Toalá et al., 2021). Los postbióticos (AGCC purificados, lipopéptidos, fragmentos de pared celular) ofrecen una estrategia dirigida para modular el metabolismo y la inmunidad. Incluyen:

- Componentes de pared celular: Ácidos teicoicos, lipopolisacáridos.
- Metabolitos: AGCC, bacteriocinas.
- Enzimas.

Su mecanismo de acción incluye:

Modulación inmunológica: Los lisados de *Lactobacillus plantarum* pueden aumentar la expresión de genes de citoquinas antiinflamatorias (IL-10) en aves (Kareem et al., 2017).

Efecto antipatógeno: Las bacteriocinas producidas por cepas de *Bacillus* inhiben in vitro el crecimiento de *Clostridium perfringens*, agente causal de la enteritis necrótica (Teo & Tan, 2005).

Refuerzo de la barrera: El butirato, como postbiótico, promueve directamente la expresión de proteínas de unión estrecha (occludina, zonulina-1) en modelos aviares.

7. CAMBIOS DE LA MICROBIOTA EN LA VIDA PRODUCTIVA

La composición de la microbiota es dinámica y responde a factores internos y externos durante el ciclo productivo:

Inicio: La colonización temprana es crítica para establecer una microbiota saludable.
Crecimiento: Cambios dietéticos y manejo (ej., vacunaciones) pueden inducir disbiosis transitorias.

Final/Bienestar: El estrés por calor, hacinamiento o cambios alimenticios antes del sacrificio puede alterar la

microbiota, aumentando la proporción de Enterobacteriaceae y reduciendo la de *Lactobacillus*, lo que compromete la integridad intestinal y aumenta el riesgo de contaminación por patógenos (Qu et al., 2008). La suplementación con probióticos o postbióticos durante estas fases de estrés ha demostrado mantener la diversidad microbiana y la integridad intestinal.



Lcda. Mely K. García R.



¿POR QUÉ LAS AVES NO ALCANZAN SU MÁXIMO POTENCIAL? EL ROL OCULTO DE LA SALUD INTESTINAL EN EL DESEMPEÑO PRODUCTIVO

Imagina un avión de última generación, diseñado para volar a grandes alturas y velocidades, pero que solo puede despegar unos metros y luego aterriza. O un atleta de élite, con el cuerpo y la mente para ganar medallas de oro, pero que se cansa después de unos pocos minutos de ejercicio. ¿Por qué ocurre esto? Generalmente, no es por el diseño o la falta de esfuerzo, sino por un problema oculto que afecta su capacidad para rendir.

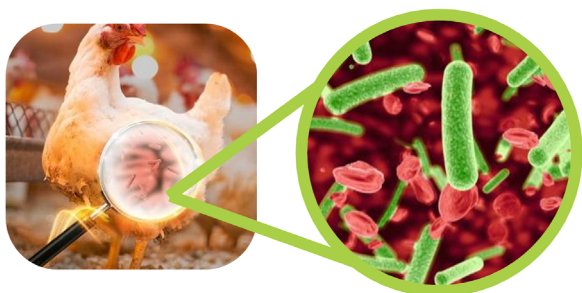
Ahora, la analogía con un pollo o una gallina en una granja. Es fácil imaginar un ave sana, fuerte, que crece rápido y produce muchos huevos. Pero la realidad es que a menudo, ese potencial se queda en el camino. Los pollos no crecen tan rápido como deberían, y las gallinas

no ponen huevos con la calidad que esperamos.

Entonces muchos productores de aves, desde los más grandes hasta los pequeños, se enfrentan al desafío de que sus aves no alcanzan el máximo potencial genético para el que fueron diseñadas. Es como tener ese avión o ese atleta, pero sin la posibilidad de que alcancen su verdadero potencial.

¿Por qué ocurre esto?

La respuesta no está en lo que vemos, sino en algo que no podemos ver: el mundo microscópico dentro de su intestino. Y más específicamente, en su salud intestinal.



El enigma del potencial perdido

A lo largo de los años, hemos invertido muchísimo en genética avícola. Las líneas genéticas de pollos de engorde y gallinas ponedoras actuales son maravillas de la ingeniería biológica. Un pollo de engorde de hoy puede crecer casi tres veces más rápido que hace 50 años, con mucho menos alimento. Y una gallina ponedora puede producir un 50% más de huevos que en la década de 1970. Estos avances son el resultado de un trabajo genético meticuloso. Sin embargo, a menudo vemos que estas aves no alcanzan las métricas de desempeño que la genética promete.

Y esto ocurre porque a menudo se ignora el tracto gastrointestinal. Este es el motor del ave. Es donde ocurre la magia de la digestión y la absorción de nutrientes.

No darle la importancia que se merece al intestino es como construir una casa en arena. Por más que invirtamos en buena genética o alimento caro, si el intestino falla, todo se viene abajo.

No aprovechamos el potencial. El cual está perdido o ignorado, y a veces no entendemos por qué.

A lo largo de los años, hemos invertido muchísimo en genética avícola. Las líneas genéticas de pollos y gallinas actuales son maravillas de la ingeniería biológica. En números concretos:

Los pollos de engorde actuales pueden crecer tres veces más rápido que hace 50 años. En los años 70 y 80 los pollos necesitaban alrededor de 50 días para pesar 2,0 kg, mientras que en la actualidad estamos cerca de los 30. Una mejora sustancial, una optimización de recursos, tiempo, alimento, mucho dinero de por medio.

Esto es el resultado de años de trabajo genético meticuloso.



Pero aquí está la paradoja, a menudo, estas aves no alcanzan las métricas que la genética promete.

Podemos ver al intestino de un pollo como si fuera la fábrica más importante del mundo. En la que se hace todo: se absorben los nutrientes del alimento, se produce energía, y se decide si el ave va a crecer y producir de manera eficiente. Sin un intestino que funcione bien, todo se viene abajo.

Aquí, el protagonista no es el intestino en sí, sino los billones de bacterias, hongos y virus que viven en él. A este ecosistema de microorganismos lo llamamos microbiota intestinal. Es como el equipo de trabajadores de esa fábrica. Si el equipo es fuerte, diverso y trabaja en armonía, la producción es excelente. Pero si hay conflictos, trabajadores ausentes o saboteadores, la fábrica se vuelve ineficiente y pierde dinero.

¿Qué pasa cuando la microbiota no está en equilibrio?

1. Menor absorción de nutrientes: las bacterias “malas” dañan las paredes del intestino, impidiendo que el pollo aproveche al máximo el alimento que consume. Es como si la comida entrara y saliera de la fábrica sin ser procesada.
2. Inflamación y estrés: un intestino inflamado es un intestino bajo estrés. Esta inflamación consume energía que el ave podría usar para crecer o poner huevos. Es como si la fábrica gastara la mitad de su energía en reparaciones en lugar de en producción.
3. Mayor susceptibilidad a enfermedades: una microbiota débil es una defensa débil. Las bacterias dañinas pueden multiplicarse sin control, causando enfermedades que no solo bajan la producción, sino que también pueden ser fatales.

Impacto económico: el costo de un intestino enfermo

El problema no es solo biológico, ¡es económico! Y no es solo que las aves no alcancen su potencial; el problema es que la industria avícola, a nivel global, está perdiendo una fortuna. Se estima que las enfermedades entéricas, es decir, las relacionadas con el intestino, pueden

causar pérdidas de miles de millones de dólares a nivel global en la industria avícola.

Cifras concretas: el dinero que se escapa

Métricas clave y cómo el intestino enfermo las afecta directamente:

1. El índice de conversión alimenticia (ICA): es la medida de oro en la avicultura. Nos dice cuántos kilos de alimento necesita un ave para ganar un kilo. Un ICA más bajo es mejor, significa que la granja es más eficiente. En una granja de pollos de engorde, un incremento de solo 0,1 en el ICA puede significar una pérdida de varios miles de dólares por cada 100.000 aves.

Un intestino con una microbiota desequilibrada no absorbe los nutrientes de manera eficiente. Esto obliga al ave a consumir más alimento para obtener la misma cantidad de energía y proteína, lo que dispara el ICA.

Ejemplo: una granja que produce 1 millón de pollos al año con un ICA normal de 1,6. Al sufrir un problema de salud intestinal que eleva el ICA a 1.7, podría gastar más de \$100.000 adicionales en alimento para alcanzar el mismo peso.

2. La uniformidad y el rendimiento del lote: la uniformidad del lote se refiere a que todos los pollos o gallinas tengan un tamaño y peso similares. Esto es crucial para la eficiencia en el procesamiento en el matadero.

Impacto de la disfunción intestinal: Cuando el intestino no funciona bien, algunos pollos sufren más que otros. Esto crea una gran variabilidad en el tamaño, lo que dificulta la venta y

el empaquetado. Un lote con baja uniformidad puede ser penalizado con precios más bajos por las plantas de procesamiento.

3. El costo de las enfermedades: las enfermedades entéricas como la enteritis necrótica, coccidiosis o salmonelosis, no solo causan un ICA deficiente, sino que también generan costos directos e indirectos:

3.1. Mortalidad y morbilidad: una granja con un brote puede ver su tasa de mortalidad aumentar del 2-3% habitual a un 10% o más. Un brote severo en un galpón de 20.000 aves podría resultar en la pérdida de más de 1.500 pollos, lo que representa una pérdida económica considerable.

3.2. Uso de antibióticos y tratamientos: el tratamiento de estas enfermedades no solo es costoso, sino que el uso de antibióticos puede tener un impacto negativo en la microbiota a largo plazo, creando un círculo vicioso de dependencia.

Las enfermedades entéricas, esas que atacan el intestino, son la principal causa de pérdidas económicas en la producción avícola. Se estima que, en promedio, estas afecciones pueden reducir la eficiencia de la producción entre un 10% y un 15%.

Además de la mala absorción, un intestino comprometido es vulnerable a enfermedades que, si bien son conocidas, a menudo causan pérdidas de manera silenciosa. Entre ellas tenemos:

- **Coccidiosis:** esta enfermedad parasitaria daña directamente la fábrica. Piensen en ella como fallas mecánicas que atacan y destruyen el corazón productivo (las vellosidades). El daño que causan abre la puerta a

otros problemas más graves.

- **Enteritis necrótica:** esta es una de las consecuencias más graves de una fábrica dañada. La bacteria *Clostridium perfringens* aprovecha el daño causado por la coccidiosis o un desequilibrio de la microbiota para proliferar. Es como si hubiese detonaciones en partes de la fábrica.
- **Enteritis subclínica:** este es el verdadero villano, el más costoso. Se trata de una inflamación intestinal de bajo grado que no produce síntomas obvios. No vemos sangre en la cama, ni altas tasas de mortalidad. Lo que sí vemos es un rendimiento deficiente: el ave come más, pero crece menos, su Índice de Conversión Alimenticia se dispara. Es la fábrica con problemas ocultos que no causan una parada, pero ralentizan el proceso, haciendo que la producción sea más larga y costosa.

De la teoría a la acción: impulsando el cambio

Afortunadamente, podemos tomar medidas proactivas para prevenir estos problemas en lugar de solo reaccionar cuando ocurren.

- **Monitoreo constante:** la observación y el monitoreo son claves. Llevar registros detallados del crecimiento de las aves, del consumo de alimento y del índice de conversión alimenticia nos permite detectar problemas a tiempo. Debemos ser detectives, buscando pistas en el comportamiento de las aves y en la calidad de su cama.
- **Manejo adecuado:** la higiene, una cama seca, una buena ventilación y la reducción del estrés en las aves son prácticas fundamentales. Son el equivalente a mantener nuestra

fábrica limpia, ordenada y operativa. No importa qué aditivos usemos si el ambiente es hostil. La base de una buena salud intestinal comienza con un manejo excepcional.

- **Nutrición de precisión:** la alimentación no se trata solo de calorías y proteínas. Podemos enriquecerla con aditivos que promuevan la salud intestinal. Entre los cuales tenemos:

1. Las fibras dietéticas: son como el mantenimiento preventivo de la fábrica

Esta fibra insoluble es especial porque no se digiere fácilmente. Y En lugar de ser una simple fuente de energía, actúa como un “regulador” que mejora todo el proceso digestivo. Un poco de esta fibra hace que el alimento (quimo) se quede más tiempo en la parte superior del intestino. Esto da más tiempo a las enzimas para actuar.

La fibra insoluble es clave para que la molleja se desarrolle y funcione mejor. Las partículas de fibra gruesa se quedan en la molleja y la obligan a trabajar más, lo que mejora su capacidad de molienda. Una molleja fuerte y más tiempo de retención del alimento resultan en: una mayor producción de enzimas y en una mejor digestibilidad y absorción del almidón, grasas y otros nutrientes

Por lo tanto, añadir una cantidad moderada de fibra gruesa e insoluble a la dieta de las aves es como un entrenamiento para su sistema digestivo. Fortalece la molleja y los intestinos, lo que lleva a una mejor digestión, absorción de nutrientes y una mayor protección contra enfermedades intestinales.

2. Los probióticos y prebióticos: son como los refuerzos para nuestros trabajadores, es decir los billones de microorganismos de la microbiota.

Los Probióticos son esos microorganismos vivos (bacterias, hongos, levaduras) que se añaden a la dieta o al agua. Son como “refuerzos” de las bacterias buenas que colonizan el intestino.

Por otro lado, los prebióticos vienen a ser el “alimento” de las bacterias buenas. Estos son ingredientes no digeribles (como los manano y fructooligosacáridos), que actúan como alimento específico para las bacterias beneficiosas que ya están en el intestino.

Tanto los probióticos como los prebióticos, por diferentes mecanismos, contribuyen a que la microbiota esté bien equilibrada, la hacen más fuerte, porque fomentan el crecimiento y la actividad de las bacterias beneficiosas, por lo tanto, previenen la colonización de patógenos y estimulan el sistema inmune.

Ambos trabajan juntos para lograr un intestino más saludable, lo que se traduce en aves más fuertes y con mejor crecimiento y productividad.

3. Enzimas alimentarias: los aceleradores de proceso

Son proteínas especiales que se añaden al alimento. Son como pequeñas “tijeras” que ayudan a cortar y desarmar los componentes del alimento para que el animal pueda usarlos mejor.

¿Y qué las hace especiales? Las enzimas ahorran miles de millones de dólares a nivel mundial porque hacen que el alimento sea mucho más eficiente. Porque, desbloquean Nutrientes es decir que descomponen sustancias que el ave no puede digerir por sí misma. Por ejemplo, liberan el fósforo que está “atrapado” en el ácido fítico de algunos granos, haciéndolo disponible para el ave.

Además, inactivan los “antinutrientes” (componentes del alimento que estorban la digestión) para que no causen problemas. Mejoran la salud intestinal al reducir los componentes no digeribles en el intestino y a su vez evitan la irritación e inflamación de la pared intestinal.

Las enzimas alimentarias son aditivos que actúan como “ayudantes digestivos”. Maximizan el uso de los nutrientes del alimento, mejoran la salud del intestino y hacen que las dietas sean más eficientes.

4. Secuestrantes de micotoxinas y antioxidantes: el sistema de seguridad de la fábrica.

Las micotoxinas causan muchos estragos a lo largo de todo el tracto gastrointestinal, por eso se han desarrollado distintas alternativas y hay muchas empresas que se dedican solo a eso para ofrecer la opción más eficiente para cada tipo.

Los secuestrantes de micotoxinas son como una “esponja”. De manera sencilla lo que hacen estos aditivos es unirse a las micotoxinas en el intestino, evitando que el ave las absorba, y permiten que sean expulsadas con las heces.

Por otro lado, tenemos los antioxidantes, los cuales son aditivos que se añaden a los aceites, grasas y al pienso para protegerlos de la oxidación, como si les pusieran un escudo protector.

Ambos están orientados a mantener la integridad del alimento, son esenciales para proteger el intestino y asegurar que el ave pueda absorber todos los nutrientes de forma eficiente.

5. Los ácidos orgánicos: el combustible premium del motor (el sistema digestivo de las aves)

El intestino es el motor de la producción

avícola, un motor que no funciona bien causa pérdidas económicas significativas.

Funcionan como un doble ataque, estos ácidos bajan el pH, es decir que hacen más ácido el tracto digestivo de las aves, desencadenando dos efectos principales contra las bacterias dañinas:

Crean un ambiente hostil al bajar el pH: las bacterias malas (como Salmonella o E. coli) prefieren un ambiente menos ácido. Al acidificar el intestino, los ácidos orgánicos generan esas condiciones adversas y frenan su crecimiento.

La acción antibacteriana: algunos ácidos pueden penetrar la pared de las bacterias malas. Una vez dentro, las destruyen o paralizan su capacidad de sobrevivir y multiplicarse.

Este doble mecanismo ayuda a que las bacterias buenas, que sí toleran la acidez dominen el intestino.

Entonces, los ácidos orgánicos propician un ambiente ideal para la microbiota. Lo que se traduce en menos enfermedades entéricas, porque se reduce la carga de patógenos peligrosos como Salmonella y E. coli en el intestino. Disminuyendo también, la mortalidad. Hay una mejor digestión y absorción de los nutrientes. Y contribuyen con el ahorro de alimento, ya que se usa de manera más eficiente, mejorando la conversión alimenticia.

6. Los aceites esenciales o fitomoléculas: los optimizadores de última generación.

Son extractos crudos de plantas, como el orégano o el tomillo y se usan como una alternativa natural a los antibióticos para potenciar el crecimiento y la salud de las aves. Aunque se ha trabajado con ellos desde hace unos cuantos años, actualmente

son tendencia y se consideran la tecnología más prometedora en materia de salud intestinal, porque:

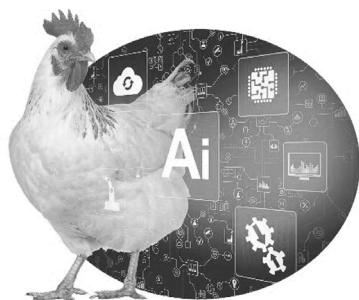
Estimulan el apetito y aumentan la producción de enzimas digestivas (como la tripsina y la amilasa). Esto significa que el ave digiere más rápido y absorbe mejor los nutrientes.

Tienen una acción Antimicrobiana: son como un antiséptico natural. Su naturaleza oleosa les permite perforar la pared de las bacterias dañinas (*Clostridium perfringens*, *E. coli*, *Salmonella*). Al dañar la célula, matan o impiden que la bacteria se multiplique, ayudando a controlar enfermedades como la enteritis necrótica.

Y por sus efectos antioxidantes, protegen a las células, neutralizando los radicales libres, que son sustancias que dañan y envejecen las células. Al proteger las membranas intestinales del estrés oxidativo, los aceites esenciales mantienen el intestino sano y fuerte, listo para repararse, sin depender tanto de los antibióticos.

Uso de la Inteligencia Artificial

Monitorear la salud de las aves a través de los excrementos puede proporcionar información valiosa, ya que las alteraciones en la textura y el color pueden indicar la presencia de enfermedades graves y contagiosas. Emplean algoritmos de procesamiento de imágenes para categorizar los excrementos distintas clases, cada una con diferentes niveles de anomalía, incluyendo diversos tipos de cama.



El IoT comprende una red de dispositivos interconectados que pueden recopilar y compartir datos a través de internet. En la ganadería, los sensores del IoT pueden instalarse en diversos dispositivos, como rastreadores GPS, sensores ambientales e incluso monitores de salud portátiles. Estos dispositivos permiten la monitorización en tiempo real de los animales, desde el seguimiento de su ubicación hasta la observación de métricas de salud y condiciones ambientales. A continuación, se presentan algunas formas clave en que los sensores del IoT están transformando la ganadería:

Monitoreo de la salud: los sensores instalados en los animales pueden rastrear signos vitales como la frecuencia cardíaca y la temperatura, así como patrones de comportamiento. Estos datos ayudan a los ganaderos a detectar signos tempranos de enfermedad, previniendo su propagación y reduciendo el uso de antibióticos. Por ejemplo, si un animal come o se mueve menos, podría indicar un problema de salud. Los datos en tiempo real permiten a los ganaderos aislar y tratar rápidamente a los animales afectados. Plataformas como Psiborg ofrecen información sobre cómo se utilizan los dispositivos IoT para monitorizar la salud del ganado y prevenir la propagación de enfermedades en tiempo real.

Seguimiento del comportamiento: monitorear el comportamiento animal es importante para garantizar su bienestar. Los sensores IoT rastrean actividades como comer, beber y dormir. Esta información ayuda a optimizar los horarios de alimentación y a garantizar el acceso a suficiente alimento y agua. Algunos sensores incluso pueden detectar niveles de estrés, lo que permite a los ganaderos crear mejores condiciones de vida para el ganado.

Monitoreo ambiental: los sensores miden la temperatura, la humedad y la calidad del aire. Controlar estos factores es fundamental para el bienestar animal, especialmente en espacios reducidos como granjas avícolas y porcinas. Al monitorizar el entorno, se pueden ajustar las condiciones para reducir el estrés y prevenir problemas de salud como golpes de calor o problemas respiratorios.

IoT o Internet de las Cosas

Es la red de objetos físicos que se conectan a Internet para recopilar y compartir datos. Incluye desde electrodomésticos inteligentes y relojes fitness hasta maquinaria industrial y sensores en ciudades, permitiendo la transferencia de datos a través de redes inalámbricas con poca o ninguna intervención humana. Su funcionamiento se basa en la recopilación y análisis continuo de datos para tomar decisiones, mejorar la eficiencia y automatizar procesos.

Recopilación de datos y su importancia: los datos recopilados por los sensores IoT en la ganadería son amplios y variados, desde métricas fisiológicas como la frecuencia cardíaca hasta datos ambientales como la calidad del aire. Estos datos pueden utilizarse para mejorar la toma de decisiones en la explotación ganadera de diversas maneras clave:

1. **Análisis predictivo:** los ganaderos pueden usar la IA y el aprendizaje automático para analizar datos de sensores y predecir tendencias como brotes de enfermedades, patrones de alimentación e impacto del clima en el comportamiento animal. Este análisis predictivo permite una mejor planificación y reduce la incertidumbre en la gestión del rebaño.
2. **Optimización del rendimiento:** los datos de los sensores del IoT ayudan

a los agricultores a detectar la desorganización en sus operaciones. Por ejemplo, si los animales pasan más tiempo en una zona de pasto, esto podría indicar un pastoreo desigual o una gestión deficiente de los pastos. Esta información permite una mejor gestión de los recursos y estrategias de alimentación más eficaces. Según Intuz, el uso del IoT en la ganadería ha ayudado a muchos agricultores a identificar ineficiencias, lo que permite soluciones más específicas que mejoran la productividad y el bienestar animal.

3. **Métricas de bienestar animal:** los sensores del IoT pueden medir indicadores clave de rendimiento (KPI), como los niveles de estrés, los hábitos alimentarios y la salud general. Al monitorear estas métricas, los ganaderos pueden tomar decisiones informadas para mejorar el bienestar animal, lo que beneficia tanto los estándares éticos como los resultados económicos.

Ecosistema One Health

Todo el esfuerzo por mejorar la salud intestinal de las aves usando fibras, probióticos, enzimas, ácidos orgánicos y aceites esenciales tiene un objetivo primario: reducir el riesgo de enfermedades y el uso de antibióticos, fortaleciendo la Salud Animal.

Ahora bien, cuando el intestino del ave está sano, el beneficio se traslada directamente a la mesa del consumidor, hablamos de Seguridad Alimentaria: porque al reducir patógenos como Salmonella y E. coli en el intestino de las aves, disminuye la posibilidad de que esos patógenos lleguen a los alimentos, protegiendo la salud pública y al depender menos de los antibióticos para mantener la salud intestinal, la industria contribuye

a frenar el desarrollo de la resistencia a los antimicrobianos, una de las mayores amenazas de la medicina moderna para los humanos.

Adicionalmente, los avances en la nutrición intestinal también tienen efectos positivos en el planeta, hay menos contaminación gracias al uso de aditivos que mejoran la digestibilidad, por lo tanto, las aves excretan menos nutrientes sin procesar como fósforo y nitrógeno, lo que reduce la contaminación ambiental proveniente del estiércol y la optimización de recursos nos lleva a una producción sostenible.

Finalmente, el enfoque en la salud intestinal avícola no es solo un tema de rentabilidad de la granja; es una estrategia de “Una Sola Salud”. Al invertir en un intestino fuerte para el ave, la industria protege no solo al animal, sino también al consumidor y al medio ambiente. La salud del pollo es, de hecho, parte de nuestra propia salud.

Mensaje final

La salud intestinal NO es un tema secundario, es la base de la rentabilidad en la avicultura moderna.

Ya no podemos darnos el lujo de ignorar lo que sucede en el intestino. No se trata solo de criar animales más sanos; se trata de construir una industria más eficiente, más rentable, más sostenible.

El potencial productivo de sus aves no está oculto, está dentro de ellas, en el bienestar de su intestino.

Tienen tres acciones concretas para asegurar que la fábrica esté operando a su máximo rendimiento:

1. Evaluar la salud intestinal
2. Implementar una estrategia
3. Monitorear los resultados

MEMORIAS DE LAS CHARLAS: AVICULTURA

El éxito en la avicultura moderna no se trata solo de la genética o la nutrición; se trata de crear el ambiente interno ideal para que la genética brille. Porque un intestino sano es igual a una producción rentable.



MV, MSc, Rosmar Marciano Martí



IMPACTO ECONÓMICO DE LA SANIDAD AVIAR: CUANTIFICANDO EL RETORNO DE INVERSIÓN EN PROGRAMAS DE PREVENCIÓN Y BIOSEGURIDAD

Importancia de la avicultura en Venezuela



¿Qué es la salud aviar?

Abarca el bienestar físico y sanitario de las aves incluyendo:

- Prevención y control de enfermedades

infecciosas (bacterianas, virales, parasitarias, fúngicas).

- Nutrición adecuada.
- Manejo ambiental (temperatura, ventilación, densidad).
- Bioseguridad en granjas.

Costos de producción estimado

Costo del ave: Pollita bebé \$1,85

Alimento

Plan sanitario

Vacunación

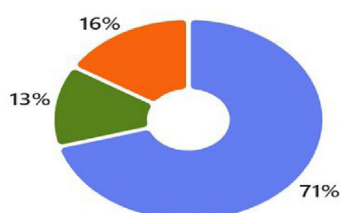
Mano de obra

Renta y fletes

Costo de producción kg pollo 2,91\$

Costo de pollona \$10 a las 17 semanas

ITEM	COSTO IND	TOTAL
POLLO	\$1.15	\$5,750.00
PREINICIADOR	\$0.92	\$4,600.00
INICIADOR	\$0.84	\$4,200.00
ENGORDE	\$0.71	\$3,550.00
PLAN SANITARIO	\$0.09	\$450.00
VACUNACIÓN	\$0.00	\$6.50
FLETES	\$0.14	\$700.00
BENEFICIO	\$0.25	\$1,250.00
RENTA	\$0.45	\$2,250.00
	\$4.55	\$22,756.50
COSTO POR POLLO	4,79	
COSTO POR KG	2,18	



Alimentación Otros insumos Pollitos bebé

Impacto económico en la salud aviar

1. Pérdidas por enfermedades comunes

- Enfermedades afectan la productividad, pérdidas económicas directas por mortalidad, bajo rendimiento y decomisos.

2. Costos de producción elevados

- La intensificación de la producción (más aves por galpón, menos descanso entre lotes) ha aumentado el estrés animal.
- Esto obliga a invertir más en bioseguridad, medicamentos, vacunas y manejo ambiental, elevando los costos operativos.

3. Riesgo para el retorno de inversión

- Las enfermedades no controladas pueden comprometer el capital invertido por los productores.
- Aislamiento comercial internacional, afectando exportaciones potenciales.

4. Impacto en salud pública

- Enfermedades aviares zoonóticas (costos adicionales en vigilancia epidemiológica).

5. Desafíos estructurales

- Falta de distancias bioseguras entre instalaciones, manejo inadecuado de desechos y sistemas multiedades aumentan la vulnerabilidad sanitaria.
- Se requiere una reforma estructural en el manejo sanitario para evitar pérdidas económicas recurrentes.

Enfermedades comunes con impacto económico

• Coccidiosis - Parasitaria

Pérdida de peso, gasto en medicamentos

• Salmonelosis - Bacteriana

Rechazo en mataderos, riesgo para la salud pública

• Newcastle - Viral

Alta mortalidad, restricciones comerciales

• Micoplasmosis - Bacteriana

Disminución en postura, tratamiento costoso

Impacto económico en la salud aviar

1. Productividad y eficiencia

- Aves sanas producen más carne y huevos.
- Sistemas multi-edades.
- Enfermedades reducen el crecimiento, la conversión alimenticia y la postura.

2. Costos de prevención y tratamiento/ Costos elevados en bioseguridad, medicamentos y manejo ambiental.

- Inversión en vacunas, antibióticos, suplementos nutricionales y sistemas de bioseguridad.
- Aunque son gastos recurrentes, prevenir es más barato que enfrentar brotes.

3. Pérdidas por mortalidad y decomisos

- Enfermedades no controladas pueden causar altas tasas de mortalidad.
- Aves enfermas o contaminadas son rechazadas en mataderos, generando pérdidas directas.
- Riesgo para el retorno de inversión, especialmente en pequeños productores.

4. Impacto en la cadena de valor

- Afecta desde el productor primario hasta el consumidor final.
- Ejemplo: una baja en la producción de huevos puede elevar precios y afectar la industria alimentaria que los utiliza como insumo.

5. Exportaciones y comercio internacional

- Países con buen estatus sanitario aviar acceden a mercados más exigentes.
- Un sistema de salud aviar robusto mejora la reputación comercial y permite mayores ingresos por exportación.

6. Impacto en empleo rural

- La avicultura genera millones de empleos directos e indirectos.

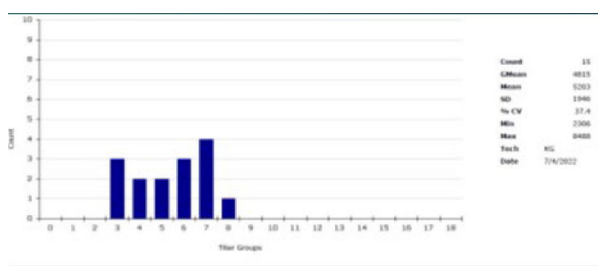
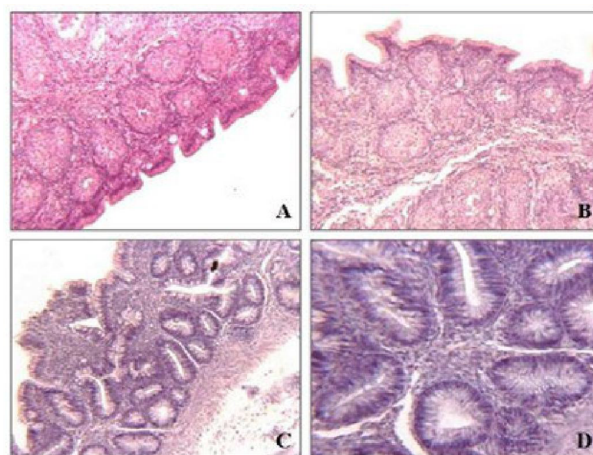
- Enfermedades mal gestionadas pueden provocar cierres de granjas, despidos y pérdida de medios de vida.

Agentes silientes

Subclínico: Gumboro y Micotoxinas

Diagnóstico

- Serología: \$21(x15x3): \$945
- Histopatología: \$350 (POOLx2): \$700
- PCR \$300 con secuenciación: \$600 (x2)
- Total \$2,245
- Lote de 500,000
- 0,0044\$/Pollo (Aprox 1 bolivar)
- 0,15% del costo de producción



Agentes visibles

Impacto Económico de la Influenza Aviar

Un estudio del BID estima que una inversión oportuna en sanidad animal podría evitar pérdidas de al menos 1.200 millones de dólares en el sector avícola latinoamericano. Además, reduce la probabilidad de una pandemia humana. [publicatio...s.iadb.org]

- En México, el brote de influenza aviar H7N3 en 2012 generó pérdidas

económicas estimadas en 7.326 millones de pesos (15 millones de dólares), incluyendo costos por desempleo, movilización adicional y gasto federal en control sanitario. [dj.senasica.gob.mx]

- En Ecuador, se reportaron 500.000 aves contagiadas entre 2022 y 2023, afectando gravemente la producción de huevos y carne de pollo en varias provincias. [researchgate .net]

Diseño de plan vacunal

- Costo de plan vacunal: \$0,043 a \$1,30
- Repetición:
 - Cólera aviar vacuna (\$0,18) vs roedores (\$0,004)
- Cantidad de vacunas "receta de cocina"
- Auditoria de vacunación
- Monitoreo
- Ejemplo
 - 1 vs 2 Cuadruples: 0,010\$-ACS Maternales
 - Costo de plan vacunal repro: \$1,30
 - Costo de plan vacunal pollo: 0,045\$
 - Costo de plan vacunal ponedora: \$0,70

Nutrición

- Análisis del alimento vs materia prima afectada
- Micotoxinas-calidad de grasas (absorción)
- Calidad de soya/maíz
- Secuestrantes, protectores, medicamentos.

Recomendaciones estratégicas

- Implementar y Fortalecer la bioseguridad en granjas.
- Capacitación técnica continua para productores.
- Mejorar infraestructura sanitaria, manejo ambiental y vigilancia epidemiológica
- Fortalecer vigilancia epidemiológica y diagnóstico.

- Facilitar acceso a insumos veterinarios y vacunas.
- Apoyo financiero a pequeños productores.
- Reforma normativa y control oficial.
- Educación y concienciación pública.
- Promover la cooperación público-privada para mejorar el estado zoonosanitario.

Impacto económico en la salud aviar en Venezuela

Factores económicos afectados por la salud aviar

CATEGORÍA	PÉRDIDAS ESTIMADAS (MILLONES USD)	PORCENTAJE DEL IMPACTO
Pérdidas por enfermedades	120	40%
Costos de producción	80	27%
Riesgo de inversión	60	20%
Desafíos estructurales	40	13%

Pérdidas estimadas por categoría



Recomendaciones

- Fortalecer los sistemas de vigilancia epidemiológica en zonas de riesgo.
- Invertir en capacitación técnica para productores y personal sanitario.
- Promoverla cooperación regional para el intercambio de información y recursos.
- Establecer incentivos fiscales para la adopción de medidas de bioseguridad.
- Integrar la sanidad aviar en políticas de salud pública bajo el enfoque una salud.

Plan de Inversión en Bioseguridad para Granja Avícola Mediana en Venezuela

Estrategias para proteger la salud

avícola y aumentar la productividad

Objetivo de plan de inversión

Propósito del plan de inversión

Proveer un costo detallado y estimado para las medidas de bioseguridad en granjas medianas en Venezuela.

Importancia de la bioseguridad

Prevenir enfermedades infecciosas y no infecciosas para proteger la salud, productividad y seguridad alimentaria de la granja.

Guía estratégica

Soporte y comunicación entre productores, investigadores, gerencias y técnicos de campo en la toma de decisiones para tener una granja rentable y sostenible.

Compliance y acceso a mercados

Promover el cumplimiento de las regulaciones sanitarias, mejoras para acceso a mercados y reducción de riesgos económicos por brotes sanitarios.

Componentes clave y rangos de costos

CONCEPTO	COSTO MÍNIMO (USD)	COSTO MÁXIMO (USD)
Cercado perimetral	2000	5000
Arco de desinfección / pediluvios	500	1500
Tapetes sanitarios y desinfectantes	300	800
Control de plagas	500	1000
Vestimenta y equipos por zona	1000	2000
Capacitación del personal	200	500
Auditoría técnica inicial	300	600
Manejo de residuos y aves muertas	500	1000
Sistemas de agua y alimentación	1000	2000
TOTAL ESTIMADO	6300	15400

Total estimado de inversión inicial

- Entre 6,300 y 15,400 USD para una granja mediana con 2,000 aves.
- Este presupuesto puede variar según:
 - Ubicación rural o urbana.
 - Disponibilidad de materiales locales.
 - Apoyo institucional o subsidios.
 - Nivel de automatización deseado.

Recomendaciones

- Priorizar medidas críticas como control de acceso, desinfección y manejo de vectores.
- Buscar apoyo técnico de instituciones como el INIA o asociaciones avícolas locales.
- Evaluar retorno de inversión en términos de reducción de mortalidad y mejora de productividad

Análisis financiero de la sanidad aviar

Conclusión

Invertir en sanidad aviar no solo protege la salud animal y humana, sino que también genera un retorno económico significativo al evitar interrupciones en la cadena productiva, pérdidas por mortalidad aviar, y restricciones comerciales. La evidencia respalda que cada dólar invertido en prevención puede ahorrar múltiples dólares en pérdidas futuras.

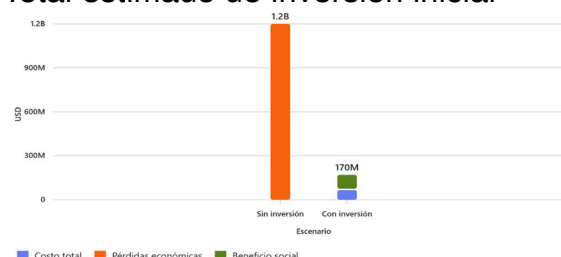
Análisis Financiero de la Sanidad Aviar

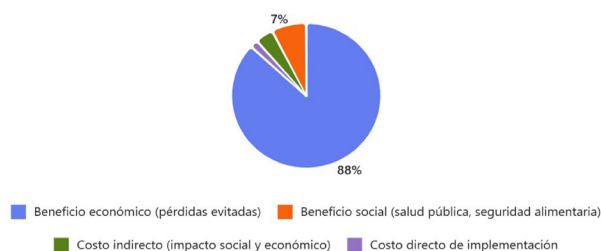
- Costo estimado de implementación de programas de prevención y bioseguridad: \$20,000,000 USD
- Pérdidas económicas evitadas por brotes de enfermedades aviares: \$1,200,000,000 USD
- Retorno de inversión (ROI) estimado: 59 veces el valor invertido

Interpretación

Por cada dólar invertido en sanidad aviar, se estima que se pueden evitar \$59 en pérdidas económicas, lo que demuestra que estos programas no solo son estratégicos desde el punto de vista sanitario, sino también altamente rentables desde el punto de vista financiero.

Total estimado de inversión inicial





Beneficios de la inversión

Impacto positivo en la producción y saled aviar

Reducción de mortalidad

Medidas de Bioseguridad measures previenen Brotes, reduciendo significativamente la mortalidad y estabilizando la producción.

Productividad mejorada y de calidad

Mantener una salud óptima aumenta la eficiencia alimentaria y mejora la calidad de los productos avícolas.

Acceso a mercados y reducción de costos

El cumplimiento de las normas sanitarias abre mercados y reduce costos de medicación, mejorando la eficiencia operativa de la granja.

Mejor reputación y confianza de consumo

La Bioseguridad construye la reputación del productor y confiabilidad del consumidor, fomentando mejores precios y fidelización del mercado.

Estrategias para la implementación efectiva

Medidas de Bioseguridad Críticas

Priorizar el control de visitas, desinfección de las instalaciones y gestión y manejo adecuado para disminuir las pérdidas y garantizar el éxito de la inversión en bioseguridad.

Protocolos y Entrenamiento del Personal

Capacitaciones en prácticas de higiene, uso de equipos de protección y vestimenta

adecuada, así como protocolos de manejo para una bioseguridad efectiva.

Monitoreo y evaluación

Implementar programas continuos de monitoreo y sistemas de evaluación para asegurar el cumplimiento de las normas y hacer los ajustes necesarios.

Planificación y documentación

Plano de la zona de la granja, equipos sectorizados, implementación de barreras físicas, documentar las acciones y realizar auditorías de los procesos.

Retorno de Inversión en Bioseguridad y Prevención

Los programas de bioseguridad y vigilancia epidemiológica han demostrado ser altamente rentables, al evitar brotes que paralizan la producción y el comercio avícola.

El Programa Regional de Sanidad Avícola del OIRSA ha implementado acciones como inspección, certificación, capacitación y vigilancia integrada bajo el enfoque “Una Salud”, con resultados positivos en la contención de enfermedades como la influenza aviar, Newcastle y otras zoonosis respiratorias. [web .oirsa.org]

La FAO destaca que fortalecer la cooperación regional y la capacidad técnica es clave para mitigar el impacto económico y social de los brotes, especialmente del subtipo H5N1 que ingresó a América Latina en 2022. [fao .org], [radiodelmar.cl]

Medidas para mejorar la salud aviar

Reforzar la bioseguridad

Implementar acceso restringido, protocolos de limpieza y desinfección y utilizar sistemas de producción cerrados para reducir el contacto con aves

silvestres.

Entrenamiento técnico continuo

Proveer capacitaciones a Productores, Veterinarios y mano de obra en rubros comomanejodeenfermedades y buenas prácticas sanitarias.

Mejoras de infraestructura

Promover la construcción de galpones con buena ventilación, control de temperatura y óptima densidad poblacional adecuado a condiciones climáticas.

Mejoras en vigilancia y soporte

Desarrollar sistemas de alertas tempranos, ajustes y mejoras en programas vacunales, asesoría a pequeños productores y refuerzo de las regulaciones zoonosanitarias.

Recomendaciones finales

Recomendaciones estratégicas para fortalecer la salud aviar en Venezuela

1. Fortalecimiento de la bioseguridad

- Promover el uso de sistemas de producción cerrados para reducir el contacto con aves silvestres.

2. Capacitación técnica continua

- Fomentar el uso de tecnología de monitoreo para detectar signos tempranos de enfermedad.

3. Mejorar la infraestructura sanitaria

4. Fortalecer la vigilancia epidemiológica

- Crear o reforzar sistemas de alerta temprana y monitoreo de enfermedades aviares.
- Establecer alianzas con universidades y centros de investigación para el análisis de muestras y diagnóstico.

5. Acceso a insumos veterinarios y vacunas

- Facilitar la importación y distribución de medicamentos esenciales y vacunas.
- Promover la producción nacional de insumos veterinarios para reducir dependencia externa.

6. Apoyo financiero y técnico a pequeños productores

- Crear programas de subsidios o créditos blandos para mejorar instalaciones y prácticas sanitarias.
- Establecer redes de cooperación entre productores para compartir recursos y conocimientos.

7. Reforma normativa y control oficial

- Actualizar y hacer cumplir las normas zoonosanitarias nacionales.
- Fortalecer el rol del Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral (INSAI) en inspección y control.

8. Educación y concienciación pública

- Campañas informativas sobre el consumo seguro de productos avícolas.
- Promover la trazabilidad en la cadena de producción para garantizar calidad y seguridad.

Calculos finales

Cada granja tiene sus condiciones particulares las cuales hacen la diferencia en los cálculos de los costos y es importante que se tenga claro dónde se invierte y cuánto retorna

Para ello existen las bases científicas y fórmulas que aplican y debe ser completado en base a los registros e información de cada granja

Consideraciones finales

- Cada granja es única
- Sentido común
- Cambiar los paradigmas y “no creo que me pase”

- Evitar la resistencia al cambio
- Sacar mejor provecho de los avances científicos y tecnológicos
- Utilizar las herramientas de diagnóstico y evaluación
- Llevar registros y bitácoras
- Auditorias
- Identificación de prioridades de cambios y su ejecución
- Seguimiento y evaluación de los cambios y sus efectos



MV Antonio Duplat



NECESIDADES DEL POLLO DE ENGORDE MODERNO

¿Quién me dice la verdad?



Maneje sus ambientes basados en los mejores sensores, los que realmente impactan.

Temperaturas deseadas

- Hasta 4 días: 39,5°C - 40,6°C
- 5 días hasta 30 días: 40,5°C a 41,5°C
- De 30 hasta cosecha: 41,65°C a 42°C

MEMORIAS DE LAS CHARLAS: AVICULTURA



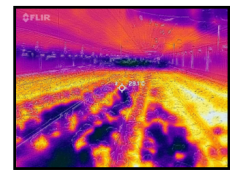
¿Qué necesita el pollo de engorde moderno?

- Evolución constante
- 40g peso/año
- 1g GDP/año
- 2pts CA/año

Ecuación de evolución.

↑ Eficiencia = ↑ Metabolismo.

↑ Metabolismo =



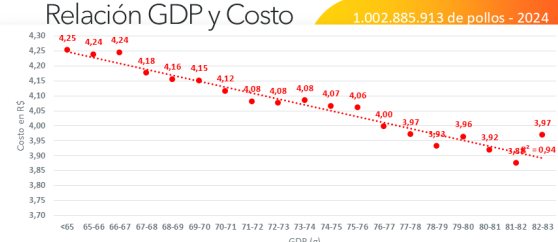
Mayor metabolismo que resulta en mayor GDP.

Aumento de eficiencia disminuye CA.

Rápido crecimiento que hace que nuestro pollo salga hasta 2 días antes.

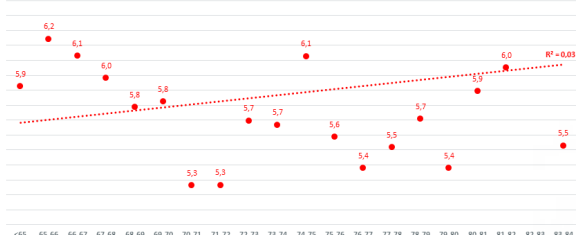
¿Pero...Este pollo moderno, muere mas?

Resultados Cobb Male
Relación GDP y Costo



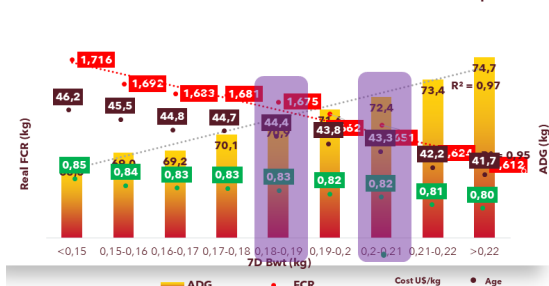
% de mortalidad vs GDP.

1.002.885.913 de pollos - 2024



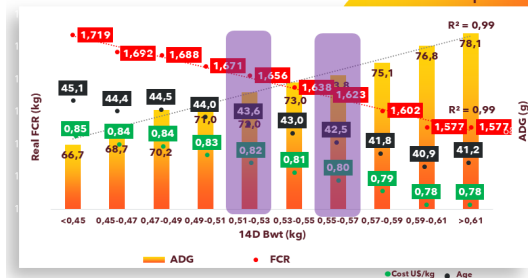
Peso a los 7 días vs CAR & GDP

+700 millones de pollos faenados



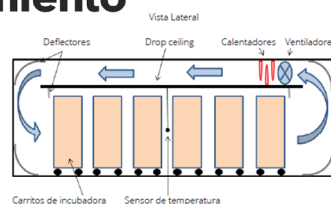
Peso a los 14 días vs MORT. y CAR

+700 millones de pollos faenados

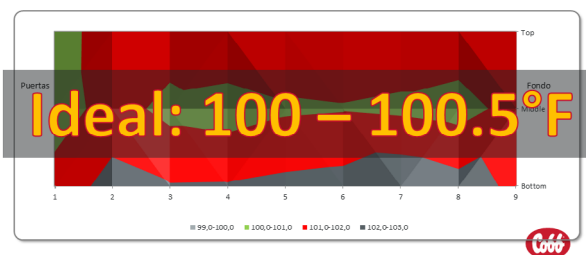


Precalentamiento

Desde el momento donde empezamos a colocar temperatura en los huevos debemos cuidar no excedernos, buscando la mayor uniformidad.

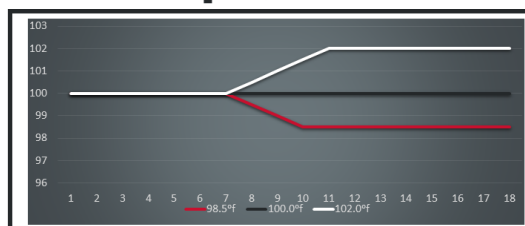


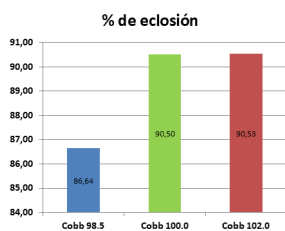
28 grados de 8 a 12 horas.



Temperatura embrionaria (° F)	Calificación	Consecuencias.
98 - 99,9	Muy frío	Nacimiento lento
100 - 100,5	Óptimo	Buen nacimiento y buena calidad del pollito
100,5 - 102	Caliente	Buen nacimiento, calidad de pollito mas pobre
102,5 - 104	Muy Caliente	Nacimiento pobre, mala calidad de pollito

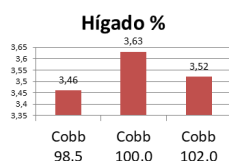
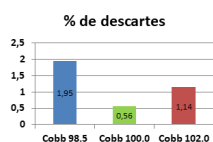
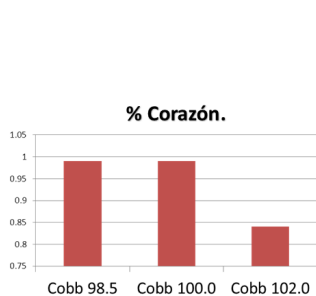
Experimento Mark Foote. (Cobb Europa)



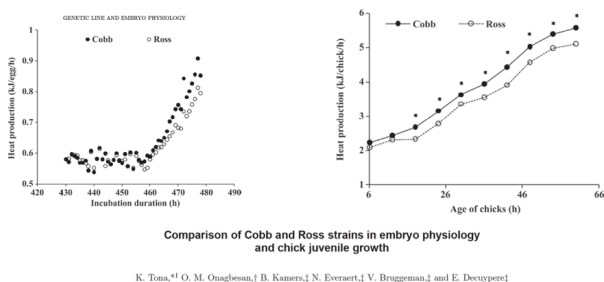


Mortalidad.

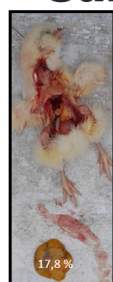
Temp.	Día 7	Día 14	Día 21	Día 29	Día 36
98.5	2.1	2.9	3.4	6.0	10.4
100	0.6	1.2	1.4	2.9	4.9
102	0.8	0.9	1.2	5.0	11.3



No mezcle líneas genéticas.



Curva de nacimiento.



Nacimiento correcto



Nacimiento prematuro



Cristiano Pereira.

Nacimiento.

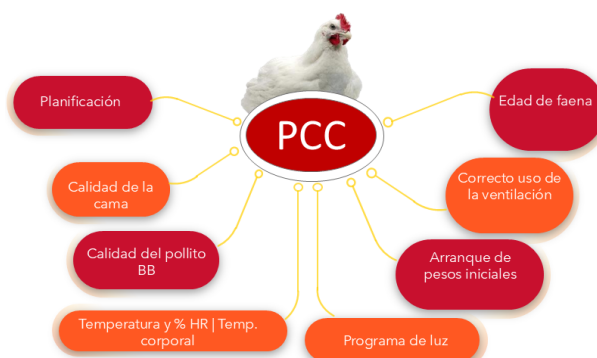
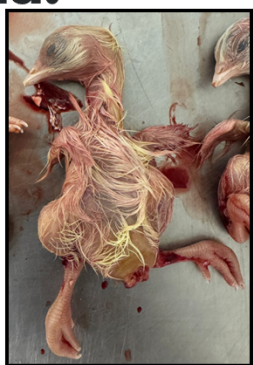
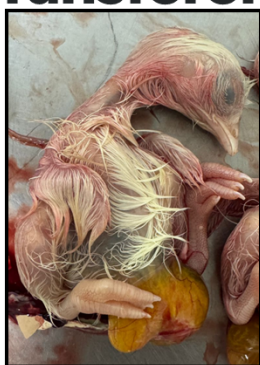


Transporte.



Dentro de la caja hay 6 a 8 °C mas que la temperatura del aire.

Transferencia.



¿Buscas nuevas oportunidades?

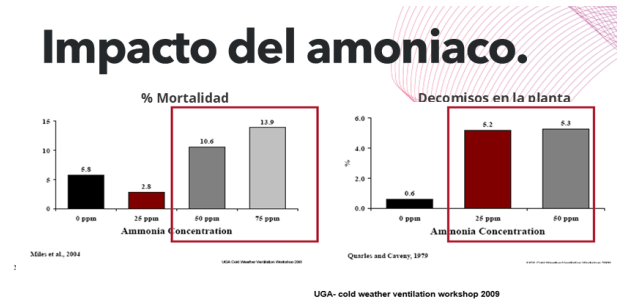
Carga tu currículum en nuestro banco de talentos y forma parte de nuestra red profesional.



Escanea el código o pulsa el QR



Argentina.



Bronquitis infecciosa y demás enfermedades

Traqueítis (lesiones ciliares)



Score 0



Score 1



Score 3



Lesiones de cornea

Aerosaculitis



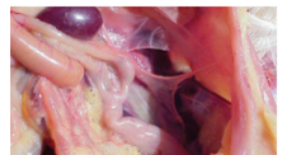
Score 1: Mild



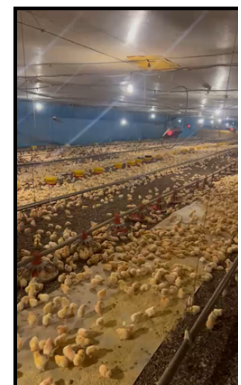
Score 2: Moderate

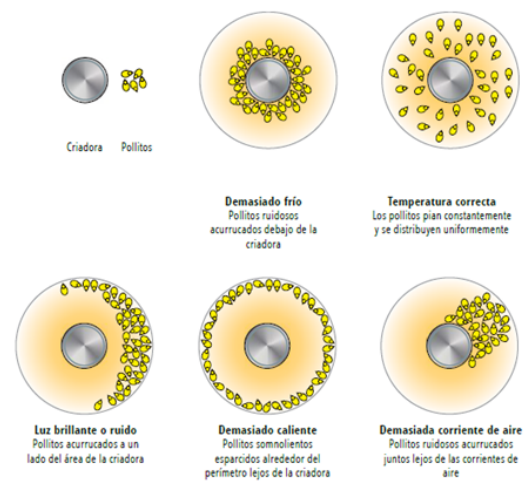
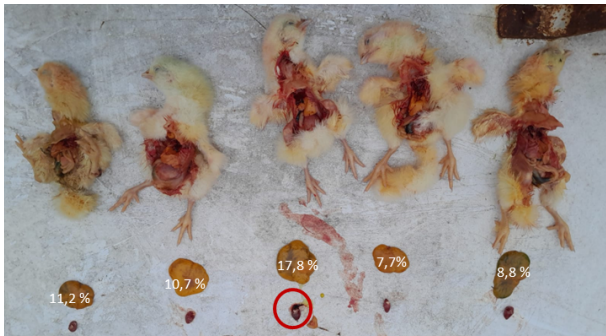


Score 3: Marked

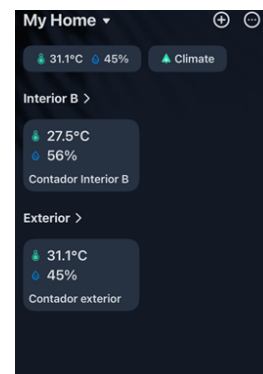


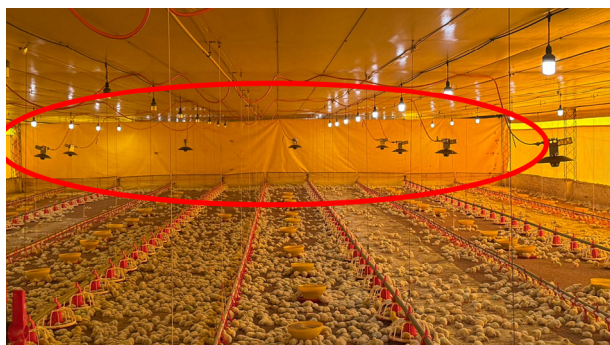
Score 4: Severe





GUÍA DE MANEJO POLLOS DE ENGORDA COBB





Temperaturas deseadas:

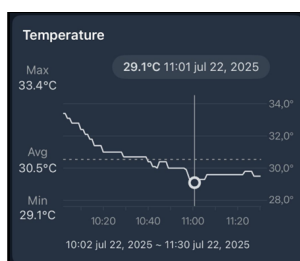
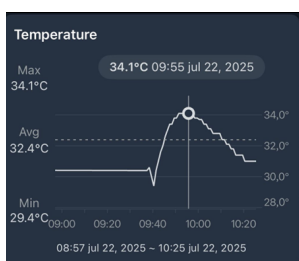
- Hasta 4 días: 39,5 °C – 40,6 °C.
- 5 días hasta 30 días: 40,5 °C a 41,5 °C.
- De 30 hasta cosecha: 41,5 °C a 42 °C.



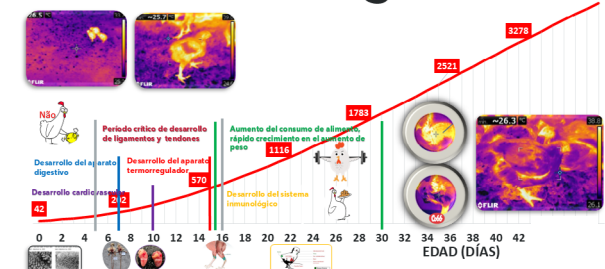
Vicks SpeedRead

US\$12⁵⁹ (US\$12.59 / Count)

LA herramienta correcta.



Desarrollo fisiológico





El corazón a la derecha en el video ya tiene dilatación cardíaca al primer día en la granja (atención a la temperatura cloacal desde el nacimiento).

El órgano más consistentemente afectado por una temperatura de incubación alta versus normal fue el corazón. El corazón fue el único órgano que mostró diferencias significativas en la eclosión de hasta un 29% en todos los experimentos en los que las temperaturas exhiben un mayor peso del corazón al final de la incubación. Muchos problemas comunes en los pollos de engorde, como el síndrome de muerte súbita y la ascitis, pueden estar relacionados con problemas con el desarrollo y la función cardiovascular.

En conclusión, los pollitos de un día son más sensibles a temperaturas corporales más altas que a temperaturas más bajas durante el período de manipulación posterior a la eclosión.

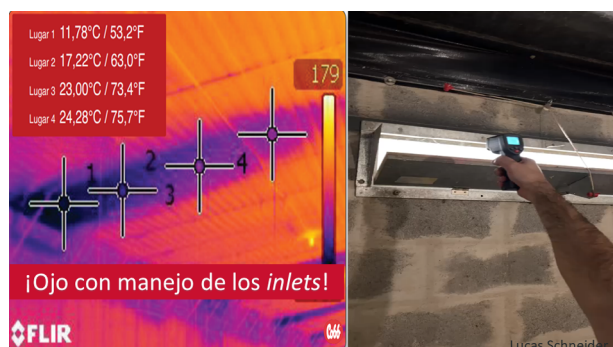
Temperatura y alteraciones cardíacas.



Pollo de 37 días dentro de la temperatura corporal de confort (40,5 °C a 41,5 °C), vs pollito de 1er día con temperatura corporal alta fuera de la zona de confort (39,5 °C a 40,5 °C).



Cambio total de aire ideal en pollo de engorde es de máximo 45 segundos.



Programa de luz

C.A. y Mortalidad
Importancia en programas con bloque de oscuro

Crecimiento óseo
Logramos de manera más rápida entre 7 y 21 días

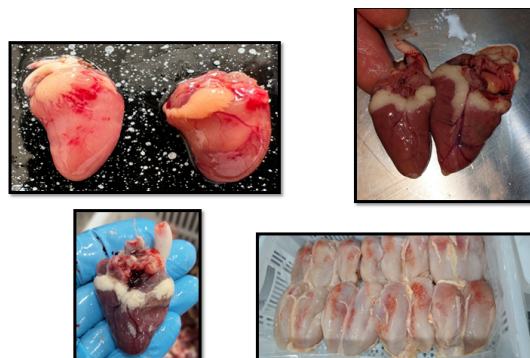


Calcitonina, serotonina, melatonina, hormona del crecimiento
Importantes en la deposición del tejido óseo, muscular, respiratorio, liberados en la circulación de la sangre en periodos de sueño

Condición de la ventilación
Baja ventilación nos obliga mantener menos oscuridad.

Objetivo	Recepción	1er día	7 días	14 días	21 días	28 días	35 días	42 días
Temperatura corporal (córnea)	39,5°C-40,0°C	39,5°C-40,0°C	39,5°C-40,0°C	40,0°C-40,5°C	40,5°C-41,0°C	40,5°C-41,0°C	40,5°C-41,0°C	40,5°C-41,0°C
Temperatura óptima del aire	30,0°C-31,0°C	29,0°C-30,0°C	27,0°C-28,0°C	25,0°C-26,0°C	23,0°C-24,0°C	21,0°C-22,0°C	19,0°C-20,0°C	17,0°C-18,0°C
Temperatura de la cama	30,0°C mín. 32,0°C	28,0°C-29,0°C	26,0°C-27,0°C	24,0°C-25,0°C	-	-	-	-
Diferencial temperatura (°C) para apagar la calefacción	-3,0°C	-3,0°C	-3,0°C	-3,0°C	-3,0°C	-3,0°C	-3,0°C	-3,0°C
Diferencial temperatura (°C) para encender la calefacción	-2,0°C	-2,0°C	-2,0°C	-2,0°C	-2,0°C	-2,0°C	-2,0°C	-2,0°C
Diferencial temperatura (°C) para encender y apagar estratós	0,5°C	0,5°C	0,5°C	0,5°C	0,5°C	0,5°C	0,5°C	0,5°C
Diferencial temperatura (°C) por encima de la óptima para cerrar la Jirafa	1,5°C-2,5°C	1,5°C-2,5°C	1,5°C-2,5°C	1,5°C-2,5°C	1,5°C-2,5°C	1,5°C-2,5°C	1,5°C-2,5°C	1,5°C-2,5°C
Modo Jirafa	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre
Velocidad del aire en m/s	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre
Área de recepción y apertura / Época Fría temp. mín. <14°C	30% galpón	30% galpón	70% galpón	100% galpón	-	-	-	-
Área de recepción y apertura / Época Calor	30% hasta 50% galpón	50% galpón	100% galpón	-	-	-	-	-
Temperatura para encender el enfriamiento evaporativo °C	30,0°C	34,0°C	30,0°C	31,0°C	30°C	29°C	28°C	28°C
Acomodo del enfriamiento evaporativo °C	ocho	ocho	ocho	ocho	ocho	ocho	ocho	ocho
Diferencial temperatura (°C) para apagar la Jirafa del enfriamiento evaporativo	0,2°C	0,2°C	0,2°C	0,5°C	0,5°C	0,5°C	1,0°C	1,0°C

Hallazgos en planta de beneficio.



¿Cuánto vale un cambio? UN CAMBIO REAL

Análisis objetivo de variaciones de temperatura y su impacto económico gracias a la mortalidad y por ende la conversión y los gastos en alimento.

	Antes	Despues	dif.
# pollo	100.000,00	100.000,00	
mortalidad(%)	6,40	4,09	
total unidades	93.600,00	95.910,00	
kilos finales	2,81	2,81	
total kilos	263.016,00	269.507,10	
total en venta	394.524,00	404.260,65	9.736,65
conversion	1,51	1,45	
kilos de alimento	397.154,16	390.785,30	
total en costo	162.833,21	160.221,97	2.611,23
total			12.347,88

Esta empresa beneficia 10.000.000 de pollos mensuales. Recuperan:

1.234.788 \$ USD



¡VIVE LA EXPERIENCIA DEL CONGRESO PETSUMMIT!

El Congreso Cumbre de Medicina Veterinaria de Pequeñas Especies reúne a expertos, empresas y profesionales del sector para compartir avances en ciencia, nutrición y bienestar animal enfocados en el cuidado de mascotas.

¿QUÉ CONSEGUIRÁS?



Conexiones con los principales actores de la industria.



Inspiración para potenciar tu práctica profesional o tu empresa.



Una red de contactos que abrirá puertas a nuevas oportunidades.



Actualización en tendencias de salud animal, nutrición y tecnología.

¿DÓNDE Y CUÁNDO SERÁ?



Lugar
Hotel Eurobuilding,
Caracas, Venezuela



Fecha
Del 14 al 16 de
Octubre del 2026

¡Reserva tu cupo ahora!



petsummit_vzla
grupo_innovagro



www.petsummitve.com
www.grupoinnovagro.com



contacto@grupoinnovagro.com



Perspectivas
AGROPECUARIAS

¡Profesional del Agro Venezolano, este es tu llamado!

¿Listo para ser parte de las perspectivas agropecuarias que están revolucionando los sectores primarios en Venezuela?

Te invitamos a la 4ta edición de Perspectivas Agropecuarias 2026, el evento cumbre donde convergen las mentes brillantes y los líderes visionarios que están construyendo el futuro del agro en nuestro país.

Este 26 de febrero, a las 8am en el prestigioso
Hotel Manantial, Valencia, Estado Carabobo

¿Qué te espera en Perspectivas Agropecuarias 2026?

Conexiones Estratégicas

Amplía tu red con líderes y productores innovadores. ¡Crea alianzas que impulsen tu futuro!

Conocimiento de Alto Impacto

Aprende de expertos y descubre tendencias que te darán ventaja en el sector.

Oportunidades de Crecimiento

Explora nuevos mercados y potencia el desarrollo de tu negocio.

¡Reserva tu cupo ahora!

+58 424-4519950

www.grupoinnovagro.com

Aliados



Patrocinantes





PAISummit

 [innovagro_vzla](https://www.instagram.com/innovagro_vzla)

 +58 424-4519950

 www.paisummitve.com
www.grupoinnovagro.com

 contacto@grupoinnovagro.com

PRODUCIDO POR

Innovagro