



amevea Asociación Nacional de Avicultores de Colombia

TALLER DE PROCESAMIENTO DE AVES Y PLANTAS DE BENEFICIO

08:00 AM
05:00 PM

PRESENCIAL **14 Y 15 JULIO**

LUGAR Sede Amevea - Av. Corps km 3 Vía Suba Cota Parcela las Mercedes, Bogotá

INCLUYE ALMUERZO Y MATERIALES

TALLER DE PROCESAMIENTO DE AVES Y PLANTAS DE BENEFICIO

Factores en el manejo del pollo de engorde y su relación en la calidad de la carcasa

UFRGS UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

www.amevea.org Prof. Dra. MDV. Liris Kindlein



Importancia del Calidad del garras

La calidad del patas refleja:

- el buen desempeño,
- excelente ganancia de peso,
- conversión alimenticia
- rendimiento de carcassas, pechuga, etc...
- Salud
- el bienestar de los animales

3

AGENDA

Contexto	• Importancia • Pododermatitis: Etiología y clasificación
Factores relacionado	• Calidad de la cama: material, manejo, intervalo sanitario • Datos aplicados: correlaciones e impacto zootécnico
Estrategias	• Estrategias de mitigación (nutricionales, de gestión y de salud intestinal)

Liris Kindlein, MVD, Dra. - UFRGS



- La demanda de garras de pollo en los mercados asiáticos,
- China, Hong Kong, Filipinas, Japón, Taiwán y México,
- consumen ampliamente y tienen una gran importancia comercial.



DELICADEZA

PRODUCTO DIFERENCIADO

Importancia comercial - Garras

-  Importancia económica en la industria avícola nacional, destinada a la **EXPORTACIÓN**, principalmente a **PAÍSES ASIÁTICOS**.
-  Preocupación por identificar / prevenir / reducir las lesiones que conducen a la condena.
-  Problema económico para la industria avícola derivado de **DEPRECIACIÓN Y CONDENACIÓN DE GARRAS**.
-  **Desempenho - ganancia**

PÉRDIDAS

- Las aves con lesiones graves pueden mostrar una **DISMINUCIÓN EN EL AUMENTO DE PESO Y EL RENDIMIENTO** debido al dolor, lo que provoca una reducción del consumo de alimento y privar a las aves del **bienestar animal**;
- Malo estar animal;
- Puerta de entrada a **los patógenos**, ya que tienen patas lesionadas en contacto constante con la cama de las aves.

Pérdidas ECONOMICAS

Impacto ?



- “¿Cuál es el impacto de los pododermatitis en los costos de producción y las pérdidas en el matadero?”



Canales y cortes de valor añadido (agregado)



USD 1400 / TONELADA



Preço por ton		
Tipo	China	Outros
Pé A	USD 3500	USD 950
Pé B	USD 3300	USD 750

2,5 X

10

Dermatitis Plantar

Etiología

Dermatitis de contacto
superficial a profunda

Afecta la **almohadilla plantar** de las aves y también puede afectar la almohadilla digital.

Se caracteriza: Decoloración de la piel, hiperqueratosis, acantosis, hiperplasia epidérmica y, **en casos graves**, presencia de ulceración, asociada a exudado que contiene grumos bacterianos y restos de material vegetal.

11

Dermatitis Plantar

Etiología

CASOS LEVES



se pueden observar costras marrones en la epidermis superficial que se pueden quitar fácilmente, dejando intacta la capa basal de la epidermis

Dermatitis Plantar

Etiología

CASOS MÁS GRAVES

Hay un proceso inflamatorio subcutáneo, acompañado de **úlceras exudativas**.
Algunas dermatitis se asocian con **infecciones bacterianas secundarias**



- La incidencia y la severidad de este problema tienen implicaciones **económicas y de bienestar animal**.

14

BARRERA DEL
TEJIDO DE LA PIEL

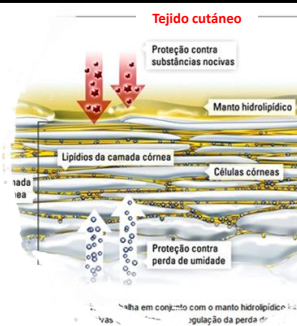
QUEMAR

RUPTURA

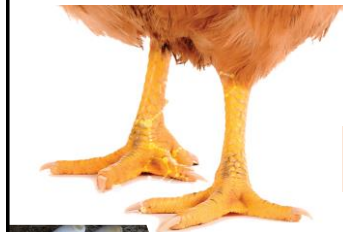
APERTURA DE POROS



DAÑO EL TEJIDO → ULCERACIÓN



15

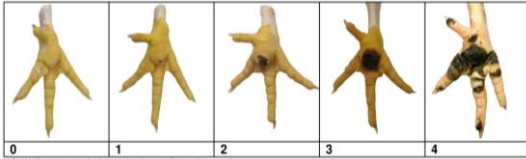
¿Cómo podemos clasificar los grados de
gravedad de las lesiones?

Dermatitis de **CONTACTO**
superficial a profunda



16

Classificación de lesiones (GRADOS) - CAMPO



© A Butterworth, University of Bristol

GRADOS 0 = **sin lesión**, 1 = **sin lesión externa pero inflamado** (punto con humedad aparente), 2 = **ulceración leve** (menor o igual a 2 mm), 3 = **ulceración de gravedad media** (2 a 7 mm) y 4 = **ulceración muy grave** (mayor a 7 mm)

17

CLASSIFICACIÓN – GRADOS (campo)



GRADO 0 – Ausencia de Lesión - Coxim Plantar en perfecto estado



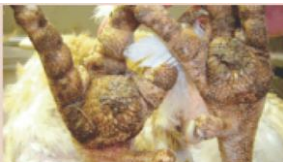
GRADO 1 – sin lesiones externas pero inflamadas (mancha con aparente humedad), Cambio de color (decoloración o enrojecimiento)

18

CLASSIFICACIÓN - GRADOS



GRADO 2 – Cortes moderados. Presente lesión / hematoma. La materia fecal puede estar adherida (aglomerada)



GRADO 3 – Lesiones necróticas. Pata extremadamente comprometida. ulceración con média severidade (2 à 7mm)

Large cuts, lesions and bruising present.
Feet will be bleeding with gashes between toes.

19

CLASSIFICACIÓN - GRADOS



GRADO 4 – Lesiones necróticas profundas; epidermis, úlceras o escaras afectadas, sangrado entre los dedos de los pies o almohadillas hinchadas.

Pata **extremadamente comprometida**. ulceración muy grave (mayor de 7 mm)

20

Características

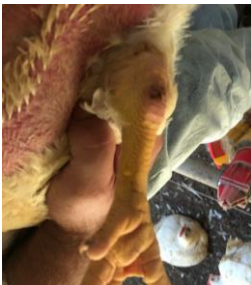
- Decoloración de la piel, **hiperqueratosis**, acantosis, hiperplasia epidérmica y, en casos graves, presencia de ulceración, asociada a exudado que contiene grumos bacterianos y restos de material vegetal.



RESTOS DE VEGETALES (campo)



OTRAS DERMATITIS DE CONTACTO: HOCK BORN (corvejón) & CALLO DE PECHUGA



Desafío Ambiental: Humedad de la cama superior al 45% para inducir lesiones leves en la almohadilla de la garra.

FOOT PAD LESIONS - 10 days



Score 0



Score 1



Score 2

SIN CONTROL DE LA HUMEDAD DE LA CAMA

FOOT PAD LESIONS - 23 days



Score 2

Score 3

Score 4

SIN CONTROL DE LA HUMEDAD DE LA CAMA

25

FOOT PAD LESIONS - 28 days



Score 3

Score 4

SIN CONTROL DE LA HUMEDAD DE LA CAMA

26

FOOT PAD LESIONS - 35 days



Score 3

Score 4

SIN CONTROL DE LA HUMEDAD DE LA CAMA

27

FOOT PAD LESIONS - 28 days



Score 0

Score 1

Score 2



CONTROL DE LA HUMEDAD DE LA CAMA

28

Evaluación de las lesiones de las patas en los pollos de engorde - campo



→ Limpieza preliminar de las almohadillas del pie



FEET LESIONS – EXPERIMENTAL (MATADERO)



Score 1



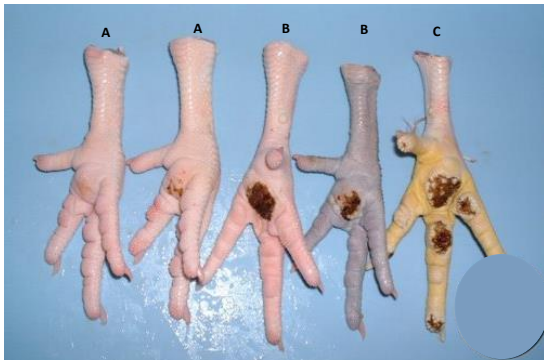
Score 2



Score 2

30

¿Y QUÉ CLASIFICACIÓN UTILIZAR EN LA INDUSTRIA?



Oficio-Circular nº 4/2019/CGI_2/DIPOA/SDA/MAPA
Brasília, 25 de janeiro de 2019

Exportación de cortes congelados de patas de pollo.

- Considerando que la clasificación de productos por atributos de calidad o con **finés de marketing** a través de clasificaciones como "grado" o "tipo" no son especificaciones definidas por las normas DIPOA, por lo que **NO** son aptas para su uso como **NOMENCLATURA** o designación en registros de productos con este Departamento. .



32

Legislación actual: Oficio-Circular nº 4/2019



- Establecido:

Se mantienen inalterados y respetados **LOS ACUERDOS COMERCIALES INTERNACIONALES** suscritos para la venta de pies con callos a países que ya aceptan este producto mediante certificación sanitaria específica, que queda autorizado por DIPOA o que **DECLARAN INTERÉS O NO OBJECCIÓN** de recibir el producto, vía información del importador.



33

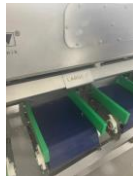
Remoción mecánica: equipo desarrollado para mejorar el rendimiento y la higiene en el proceso de corte de callos de pie de pollo

4. Se autorizará la **REMOCIÓN MECÁNICA** completa y en condiciones higiénicas de los callos definidos para exportación (acreditar aceptación del producto).
5. Corresponderá al establecimiento inscrito en la DIPOA, evaluar el estándar para pies con callos y definir claramente los criterios para su destino y tratamiento, que deben ser incluidos en sus **Programas de Autocontrol**.

34



Clasificador automático – peso/tamaño



35



Eliminación de callos - Rodillo

36



Eliminación de callos -
Grado



Inteligência Artificial
Matadero



38

APPROVAL | FEET



✓ Bem-estar animal ✓ Rendimento ✓ Medições de perdas

39



European Union Reference Centre
for Animal Welfare *Poultry SFA*



Relevance for poultry an SFA... indicators.

• El resultado dependerá de la combinación de la gravedad de la DFP:

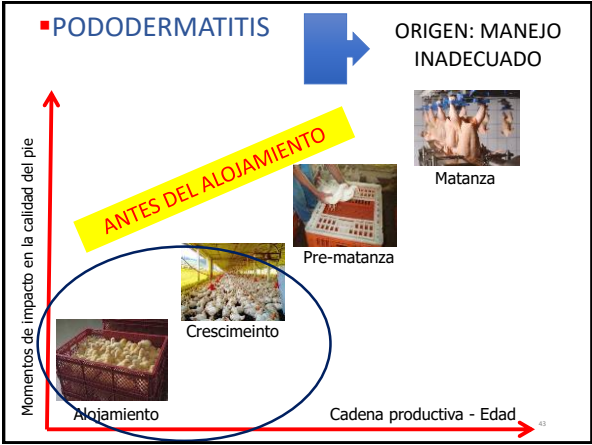
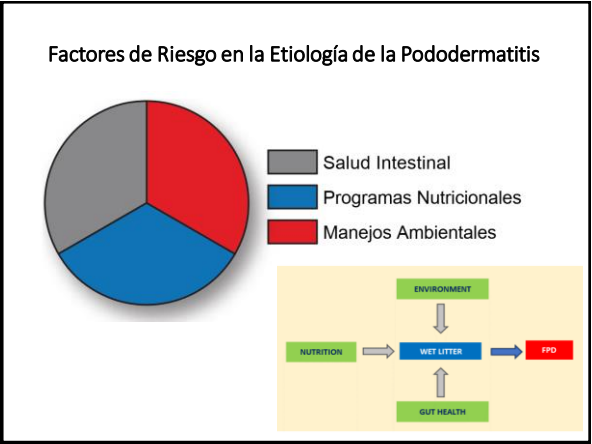
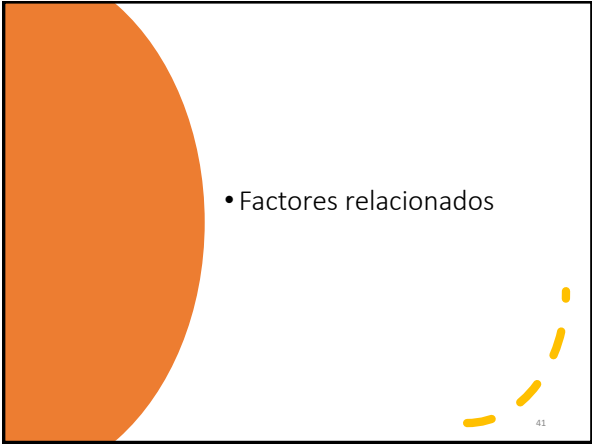
Por ejemplo, una puntuación de 80 podría ser:
una puntuación de 1,
o 40 casos graves (puntuación de 2), o alguna otra
combinación.

_____ x100
number of scored feet

Por ejemplo, en Suecia y Dinamarca el valor límite para FPD está fijado en 80.

<https://www.eurcaw-poultry-sfa.eu/en/minisite/sfawc/broilers-welfare>

40



• La oportunidad que tenemos de “mejorar” o recuperar el estado del cama es durante la pausa del lote.

- Manejo recomendado: **incorporación de cal**, aporque, eliminación de partes encostradas, volteo y aireación del lecho.
- Otra alternativa para ayudar a **secar el cama** es el uso de yeso agrícola (sulfato de Ca di-hidratado), en la proporción de 1 kg / m², 2 a 3 días antes del alojamiento.

El principal foco de la dermatitis es secar la cama para mantenerla en óptimas condiciones de alojamiento.

Tomiyama (2018)

GRADOS DE PODODERMATITES – COM E SEM ACIDIFICACIÓN

Idade	Tratamento da cama		P valor
	Com Acid ¹	Sem Acid ²	
14 dias	0,59	0,52	0,0032
28 dias	0,58	0,66	<0,0001
42 dias	0,52	0,48	0,0998

Período do ano	Tratamento de cama		P valor
	Com Acid ¹	Sem Acid ²	
1 ^a	0,66 ^c	0,66 ^c	
2 ^a	0,51 ^b	0,58 ^b	
3 ^a	0,65 ^c	0,52 ^b	
4 ^a	0,42 ^a	0,44 ^a	
P valor	<0,0001	<0,0001	

¹Cama tratada com acidificante; ²Cama sem acidificante. Médias seguidas de letras diferem estatisticamente pelo teste Kruskal-Wallis a 5% de probabilidade.

2 galpões - LA CAMA fue tratada **A BASE DE SULFATO DE CALCIO ACTIVADO CON ÁCIDO SULFÚRICO Y FILOSILICATO EXPANDIDO**, aplicado en la superficie de la cama en dos etapas (antes del alojamiento de las aves y a los 12 días de edad) en cada ciclo.

45

Vacio sanitário



Vazio Sanitário	Vazio	% de Abate	GPD	% Calo	PM
<10	9,00	7,61%	0,062	59,06	2,779
10-11	10,50	20,01%	0,062	55,02	2,765
12-13	12,50	24,60%	0,062	54,10	2,790
14-15	14,50	22,30%	0,063	47,09	2,834
16-17	16,50	8,20%	0,063	40,58	2,903
18-20	19,00	7,20%	0,064	46,36	2,844

- Manejo del cama - Ambiente;
- Control de humedad do galpón (nebulizadores y placas evaporativas)
- Vacio sanitario;
- Luz;
- Particiones;
- Manejo de bebederos;
- Estado sanitario e nutricional del lote.

Puntos críticos

CAMA...

Posibles **CAUSAS,**
CONSECUENCIAS Y
MÉTODOS PREVENTIVOS,
para un mejor control de
la pododermatitis de
pollos de engorde.

FACTOR PRINCIPAL

CARACTERÍSTICAS Y MANEJO
DE **LA CAMA** Y SU
REUTILIZACIÓN

ENEMIGO

ALIADO

EL PAPEL DE LA CAMA EN **LA PRODUCCIÓN Y** **EL BIENESTAR**

Objetivo:

- Evitar el contacto con el suelo (duro, irregular, impermeable);
- Promover la absorción de agua;
- Incorporar excrementos y plumas.

La ayuda material:

- Comodidad;
- Expresar potencial genético y comportamiento natural;
- Reducción de las fluctuaciones de temperatura en lo gálpon.

51



Factores que pueden
afectar la calidad de la
cama de aves

- Composición del **DIETA** / tamaño de grano;
- Período de **PERMANENCIA** de las aves sobre el material;
- **DENSIDAD** de alojamiento;
- **TEMPERATURA** ambiente;
- Suministro y manejo de **AGUA**;
- Uso de equipos de refrigeración, **VENTILACIÓN** y calefacción
- **LUZ**: distribución, color y programa;
- Manejo **CAMA** (**MATERIAL Y ALTURA**).



- La producción de excretas es un factor incontrolable;
- El productor debe esforzarse por controlar el nivel de humedad de la cama y realizar un correcto manejo:



Otros aspectos a considerar en la cama

Condiciones de cama para el alojamiento y desarrollo del rebaño: este es el principal aspecto a considerar en el manejo.

Tipo de material utilizado como cama:

Espesor del lecho: considerar desde el primer lote

material
seleccionado -
CAMA:

BUENA CAPACIDAD HIGROSCÓPICA;

SER RICO EN CARBONO;

BAJA CONDUCTIVIDAD TÉRMICA;

BAJO COSTO;

BUENA DISPONIBILIDAD REGIONAL;

FERTILIZANTE DESPUÉS DE SU REUTILIZACIÓN;

PARTÍCULAS DE TAMAÑO PEQUEÑO / MEDIANO: IMPACTO.

Manejo y material de la cama

- **VIRUTAS DE MADERA:** menos lesiones en comparación con la paja picada;
- Cuando se utiliza **PAJA** (trigo y otros cultivos), se debe cortar (longitud 2 - 4 cm) para aumentar la capacidad de absorción de agua;
- Retire las **CAMAS MOJADAS** y cámbielas por unas limpias, nuevas y secas;
- Estimular el picoteo (ciscagem) y mover lechos compactados;
- **RETIRE EL PAPEL** usado en el piso para la alimentación inicial.



Materiales: sustratos agrícolas

1 – bagazo de **caña de azúcar**; 2 – pasto elefante; 3 – **virutas de madera**; 4 – una mezcla de virutas de madera y bagazo de caña de azúcar; 5 – una mezcla de cascarilla de arroz y bagazo de caña de azúcar; 6 – **cáscaras de arroz**

Aserrín, cáscaras de cacahuete, heno de diversas gramíneas, paja de diversos cultivos, pulpa de cítricos y otros materiales



La constitución del cama después de crear un lote es en promedio:

14% PB
16% de FB
13% de MM
0,41% de EE

Composición rica en nutrientes

Desarrollo de bacterias y hongos, además de las condiciones ambientales que favorecen la proliferación.



preparación del galpón

- Limpieza/desinfestación/secado antes de cada alojamiento: **FERMENTACIÓN** Y ADICIÓN DE CAL HIDRATADA

ACUMULACIÓN – Bacterias termófilas – inactivan patógenos

- **Revisiones** / reparaciones necesarias en el equipo del galpón (sistemas de ventilación y calefacción, tomas de aire, sistema de suministro de agua (fugas);



TRITURADORA



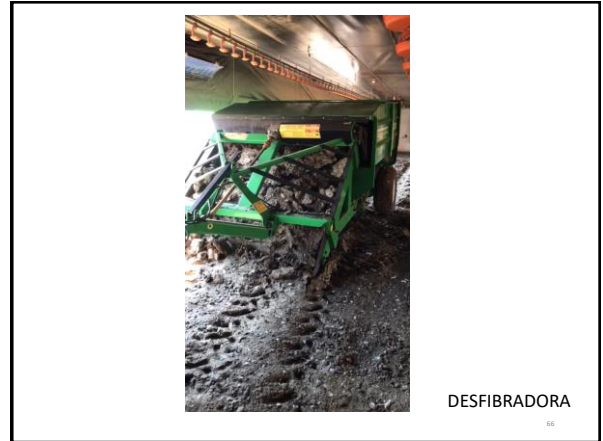
AMONTONAMIENTO



MANEJO VACÍO SANITARIA



RETIRO DE CAMA (productos químicos, intoxicaciones)



Otros aspectos a considerar en la cama

Condiciones de cama para el alojamiento y desarrollo del rebaño: este es el principal aspecto a considerar en el manejo.

Tipo de material utilizado como cama:

Espesor de la cama: considerar desde el primer lote



Densidad de alojamiento

- Alinee el manejo y el equipo de lo galpon con la densidad.
- Si no se ajusta, un **aumento en la densidad resultará en una mayor incidencia de pododermatitis.**

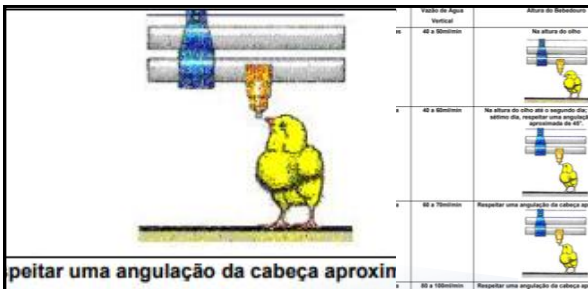
PARTICIONES

- Manter a boa distribuição das aves,
- usa toda a vida del pollo,
- particiones con fugas y fácilmente higienizadas (paso de aire libre);
- divisor cada 25 - 30 metros.




PARTICIONES NO UTILIZADAS CORRECTAMENTE.

70



Manejo de bebederos: mal regulado puede afectar la calidad de la cama

Suministro y Manejo de bebederos

Utilice la **presión/nivelación** recomendada según la edad del pollo;

Controle **la altura** del bebedero a medida que crecen las aves;

Para la renovación del agua, se debe utilizar un enjuague completo y no un enjuague "continuo" parcial;

La calidad efectiva de la cloración en granjas con pH de agua alcalina es tratar el pH de esta agua con la adición de ácido.



Distribución, color de lámparas y programas de luz

- **Lámparas incandescentes** > reduce la incidencia de pododermatitis, en comparación con los **fluorescentes**, pero son más costosos;
- Brillo> debe tener una **DISTRIBUCIÓN UNIFORME** (lámparas verticales);
- La intensidad de la luz por debajo de 20 lux no tiene efectos beneficiosos para reducir la pododermatitis;
- Color: poca influencia en la presencia de la lesión > **la iluminación verde / azul** parece reducir la incidencia.

73

Luz

- Iluminación: **distribuida uniformemente**: evita una mayor densidad en las áreas de galpón.
- Puntos de iluminación más altos - las aves se aglomeran - afecta la condición de la cama
- Nunca use luces alternas (luces encendidas y otras apagadas);
- Cambie siempre las bombillas quemadas;
- Mantenga siempre limpias las bombillas;



En el sureste de **ESTADOS UNIDOS**, se ha encontrado que aproximadamente el **50%** de los pollos de engorde comerciales (pesados) presentan algún grado de pododermatitis.

(Opengart et al., 2018).



En **EUROPA**, un estudio dinamarqués descubrió que el **58%** de los pollos comerciales tienen lesiones en las patas.

(Lund et al., 2017).

75

ESTRATEGIA

NUTRICIÓN vs PODODERMATITIS



Nutrición

- Materias primas para dieta con buena digestibilidad: **EXCRETA CALIDAD**
- Dietas con **aminoácidos digeribles** y evitar niveles **excesivos de sodio y potasio**;
- Suplementación con **MINERALES, PROBIÓTICOS / EUBIÓTICOS (ÁCIDOS)**;

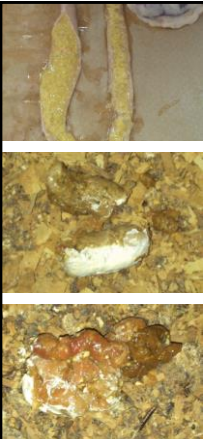
77

Papel de la salud intestinal

- El intestino debe estar en **perfecto estado de funcionamiento** para mantener una **cama de buena calidad**;
- Controlar los problemas de salud mediante **programas adecuados de regulación de la flora** / uso de aceite esencial – importante para inflamación e regulación de flora.

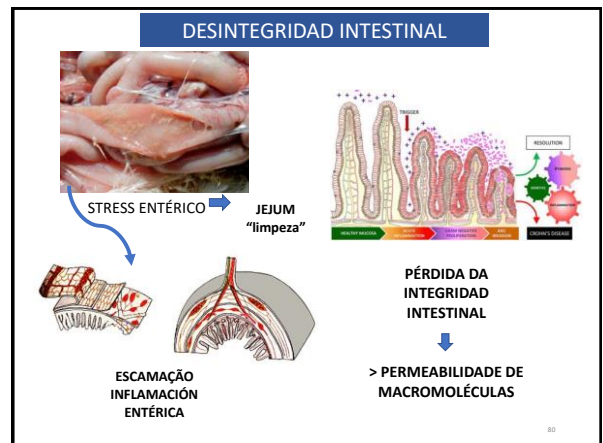


78



Estado sanitario de los lotes

- Centrado principalmente en la condición intestinal.
- Un sistema digestivo bien formado e integrado es la condición prioritaria para una **MEJOR ABSORCIÓN DEL ALIMENTO Y UNA MENOR DESCARGA DE AGUA** en las heces, reduciendo la cantidad de humedad en la cama.



DISBIOSIS INTESTINAL

“ É um estado em que microorganismos de baixa virulência se tornam patogênicos em virtude do desequilíbrio quantitativo e qualitativo que está instalado, afetando negativamente a saúde do ser humano”

BACTERIAS BENEFICIOSAS

Bacterias benéficas: *L. acidophilus*, *L. salivarius*, *L. casei*, *Bifidobacterium*, *Streptococcus*, *L. longum*, etc.

BACTERIAS DAÑINAS

Bacterias perjudiciales: Bacterias patógenas, bacterias que causan diarrea, etc.

TRÁNSITO BACTERIANO AL SISTEMA CIRCULATORIO

Transporte de Antígenos através da barreira mucosa intestinal para a circulação sistêmica

NORMAL

ANORMAL

Mucosa
Lamina própria

ACCIONES CORRECTIVAS

Prevenición: Mejorar la salud intestinal mediante el suministro de probióticos vivos específicos para aves de corral de varias cepas.

Tratamiento: antibióticos dependiendo de la gravedad, pero la mayoría de las aves son eutanasadas

DISBIOSE = DESEQUILÍBRIO

Prebióticos, Probióticos e Simbióticos

Exposición a factores de riesgo

DISBIOSE

Bacterias benéficas

Bacterias patógenas

• Anim Biosci. 2022 May 2;35(10):1628–1634. doi: [10.5713/ab.22.0033](https://doi.org/10.5713/ab.22.0033)

Effect of dietary metallo-protease and *Bacillus velezensis* CE 100 supplementations on growth performance, footpad dermatitis and manure odor in broiler chickens

Efectos de la metaloproteasa dietética y *Bacillus velezensis* CE 100 sobre la humedad de la cama y la dermatitis de la pata en pollos de engorde

Artículo	Tratamiento ¹⁾				
	Control	A1	A2	B1	B2
Humedad de la camada (%)	51.11 ± 0.99 ^b	53.72 ± 0.57 ^a	48.23 ± 0.57 ^c	39.04 ± 1.10 ^{dias}	29.91 ± 1.06 ^z
Puntuación visual de la calidad de la camada	2.22 ± 0.47 ^c	4.28 ± 0.54 ^b	4.56 ± 0.25 ^a	7.11 ± 0.24 ^a	7.33 ± 0.17 ^a
Prevalencia de FPD (%)	69.64 ± 5.43 ^a	24.72 ± 7.62 ^b	22.50 ± 3.70 ^b	16.94 ± 9.02 ^b	21.39 ± 10.80 ^b
Puntuación media del FPD	0.93 ± 0.18 ^a	0.45 ± 0.22 ^b	0.32 ± 0.14 ^b	0.17 ± 0.08 ^b	0.22 ± 0.10 ^b

21

Journal of Applied Poultry Research
Volume 28, Issue 4, December 2018, Pages 930-942

Research Report

Productivity and Well-Being of Broiler Chickens Supplemented With Probiotic

Article PDF Available

Identification of cases of pododermatitis in broiler chickens when feeding a probiotic feed additive

January 2020 · *E3S Web of Conferences* 210(3):06023
DOI:10.1051/e3sconf/202021006023

85

MEJOR CICATRIZACION

PRUEBA – ARGENTINA (2021)



86

BENEFICIOS - MINERALES - INTEGRIDAD DE LA PIEL

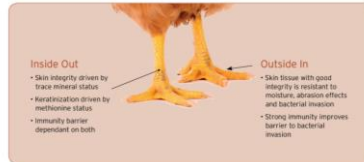


DE ADENTRO HACIA AFUERA

- Integridad de la piel a través de la suplementación mineral.
- Queratinización de buena calidad por suministro de metionina
- Mineral y metionina: ingredientes que influyen en el estado inmunológico del animal

87

BENEFÍCIOS - MINERAIS – INTEGRIDADE CUTÂNEA



DESDE FUERA HACIA ADENTRO

- Tejido cutáneo (colageno) con buena integridad y resistente a la humedad, abrasión y efectos e invasión bacteriana
- Alta inmunidad para mejorar la barrera a la invasión bacteriana.

88

Mecanismo de acción

- MINERALES: papel en la **integridad de la piel** y la cicatrización de heridas:
- Aumentar la expresión génica que promovió la síntesis, el depósito y la organización del **colágeno**, la migración celular, la **remodelación de la matriz** y la angiogénesis;
- Mayor inflamación y regulación de $TNF\alpha$ e $IL-1\beta$ durante la **cicatrización temprana de heridas** > **inflamación reducida**;

89

CONSIDERAÇÕES FINAIS

90

Pododermatitis: MULTIFATORIAL

Estrategias nutricionales

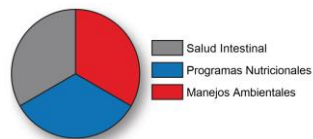
Aporta ingredientes con alta biodisponibilidad.
Minerales
Ácidos orgánicos
Azeites esenciales
Mantenimiento de la salud intestinal
Proporcionar agua de calidad

Factores de manejo

Manejar la humedad de la cama
densidad de población
Ventilación
Aireación / pH / amoníaco
VACIO SANITARIO

CONCLUSIÓN

- Una comprensión de los factores que contribuyen a causar este problema, particularmente en las **ÁREAS DE NUTRICIÓN, SALUD INTESTINAL Y MANEJO AMBIENTAL**, así como una comprensión de los **MÉTODOS DE CONTROL**.



ayudó a reducir la incidencia y la gravedad de la pododermatitis en los pollos.

92



Gracias por la atención.

liris.kindlein.ufrgs@gmail.com

32