

Especies Alternativas

Título **ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN DE AVESTRUCCES**

Autor **Gregorio Dabrowskis**
Médico Veterinario.

Español

INTRODUCCIÓN

La industria agrícola y pecuaria del mundo presenta el desafío ante un mundo de política de globalización para el siglo XXI, de mejorar y establecer una economía competitiva de mercado creciente y diversificado, permitiéndose presencia en los mercados agrícolas del mundo.

La explotación del avestruz representa una nueva alternativa para Venezuela, con capacidad de autonomía en cuanto a su alimentación, no dependiente de materias primas importadas. Son aves que se adaptan al pastoreo y en estado salvaje o sistemas de cría extensivo consumen hierbas, semillas, hojas nuevas, brotes de arbustos y árboles, son calificadas por algunos especialistas como animales «semi-rumiantes», debido a la cantidad de fibra que son capaces de digerir gracias a la carga bacteriana del intestino y a la gran longitud de su aparato gastrointestinal, que le permite fermentar y aprovechar la fibra óptimamente.

Los niveles de conversión alimenticia 2:1 hacen que sea comparativamente económico criar avestruces hasta que alcancen el peso adecuado para ser llevados a matadero.

Una breve historia, el avestruz fue domesticado para su aprovechamiento comercial a partir de los cruces selectivos entre distintas subespecies de avestruces silvestres y salvajes hace más de 100 años en África del sur como una industria comercial viable, con el desarrollo de la raza de cuello negro, proveniente del cruce de cuello azul y rojo.

Actualmente constituye una industria en los países como Francia, Canadá, Estados Unidos, México, Chile, Perú, Ecuador, China, Australia, entre otros países, donde se aprovecha la carne, el cuero, las plumas, con gran demanda en los mercados mundiales, no alcanzando la oferta a cubrir la demanda.

Los avestruces son precoces y capaces de buscar alimento las primeras 48 horas post-eclosión, el tiempo de incubación es promedio 42 días, pudiendo estar presente el saco vitelino hasta los 12-14 días de edad. En Sudáfrica los avestruces se sacrifican a los 14 meses con un peso de 95 a 110 Kg. Actualmente en los Estados Unidos no son inusuales 120 a 130 Kg.. en avestruces de 9 a 12 meses de vida con dietas de mayor densidad de nutrientes y la crianza suele ser intensiva en lugar de extensiva como en Sudáfrica.

Características:

Tamaño: 2,4 metros

Peso adulto: 160-180 Kg.

Longevidad: 50 años

Huevos / año: Foto período c/2días

Años de vida útil: 45

EL APARATO DIGESTIVO (1)

La boca contiene la mucosa oral, la lengua, la laringe, la tráquea proximal, el aparato hioide y el esófago. El animal la usa para beber, alimentarse, aparearse, respirar y hacer ruido. Es probable que existan en la boca sensores gustativos.

La lengua se ubica en el piso de la boca y su movilidad es limitada. Ayuda al animal a alimentarse y a beber. No está provista de papilas gustativas, pero es probable que sí estén presentes sensores gustativos.

El esófago forma la parte trasera de la boca y se localiza entre la tráquea y la vena yugular. Pasa entre los vasos sanguíneos del corazón a un lado del hígado y termina en el pro ventrículo en la cavidad torácica. Es un órgano muscular sumamente flexible. En los machos ocasiona un

Especies Alternativas

sonido retumbante, cuando lo inflan con aire que posteriormente dejan escapar.

Carecen de buche para el almacenamiento temporal, en su lugar el pro ventrículo toma su lugar.

El pro ventrículo o estomago glandulares el primer estómago del avestruz, que cubre los alimentos con enzimas digestivas y actúa como un verdadero estómago para la mezcla y el almacenamiento de los alimentos. Tiene una enorme capacidad para expandirse y para secretar enzimas digestivas. Es un órgano que se palpa fácilmente y es la zona donde se producen la mayoría de las afecciones de impactación. El lado izquierdo del abdomen provee acceso al pro ventrículo. La unión entre éste y el ventrículo la constituye el istmo.

El ventrículo o estomago muscular, también llamado molleja, se localiza detrás del hígado y el esternón, frente al pro ventrículo. Su función es moler los alimentos más grandes y duros. Sujeta a la válvula pilórica, que es bien desarrollada y posee un músculo esfínter muy sensible y restringido al tamaño de las partículas que permite pasar fácilmente (alimento, granos, arena y agua); las partículas más grandes (superiores a 1cm.) tienen más dificultades para pasar y las de más de 4 cm. raramente pasan. Este diseño asegura que las partículas más grandes sean molidas y fácilmente digeridas y utilizadas en el intestino.

Es posible que las aves en cautiverio consuman piedras grandes, hierbas, etc., que serán molidas suficientemente, haciendo más lento o deteniendo el paso del alimento y ocasionando así un problema de impacto o impactación gastrointestinal. Este es un problema crítico en los polluelos, que causa la inanición y el rápido sobrecrecimiento de bacterias. Los adultos normalmente superan los problemas de impacto parcial, porque sus reservas de energía les dan tiempo para digerir sus alimentos. Las piedras grandes son un problema común, debido a la incapacidad del ventrículo para molerlas en pedazos más pequeños. En el pro ventrículo y en el ventrículo de un adulto pueden acumularse más de 20 libras (9 kilos) de piedras. Algunas piedras pequeñas o grava son requeridas para un molido efectivo.

El duodeno es el primer segmento del intestino delgado. Es el recipiente de las enzimas digestivas del hígado y del páncreas, a través de los conductos hepáticos y pancreáticos, y constituye el sitio principal para la digestión de proteínas, grasas y carbohidratos.

El hígado carece de vesícula biliar, lo que implica que en las primeras edades, al no tener grandes cantidades de bilis, tiene una menor capacidad de digestión de las grasas. También es cierto que a las 10 semanas de vida, tiene la capacidad de digestión de las grasas que un pavo de 12 semanas. -Scheideler y col. (1)

El yeyuno es el segundo segmento del intestino delgado y su función es absorber los nutrientes.

El íleon, parte de los intestinos, está situado entre el ilion y el intestino grueso. Ayuda a digerir fibras y a absorber el agua; recoge las partículas grandes de alimentos no digeridos, como la paja, palillos de pasto o piedras. Puede impactarse con arena y grava.

El intestino grueso, constituido por dos segmentos principales, es el último segmento del intestino. Específicamente en esta porción, junto a los ciegos, es donde se lleva a cabo la fermentación de alimentos, especialmente fibras. El tamaño del intestino grueso en avestruces es el 50 % del volumen total, siendo 5,3% para el pollo, como ejemplo. (2)

A causa del desarrollo de la capacidad de fermentación, los avestruces tiene una gran capacidad para la digestión de fibra. La digestibilidad de hemicelulosa es del 66% y celulosa el 38%, lo que implica que los avestruces tienen la capacidad de satisfacer el 76 % de su energía metabólica a partir de las fermentaciones microbianas -Swart 1986-. (2)

La cloaca es un orificio situado debajo de la cola, que puede verse fácilmente. Tiene tres compartimentos principales: el coprodeum, que recibe los excrementos del recto; el urodeum, que recibe la orina de las uretras de los riñones, el semen del vaso deferente del macho o el huevo del ovario de la hembra; y el proctodeum, que aloja al pené y a la «Bursa de Fabricius». La familia de los avestruces, ratite no tiene vejiga urinaria; la orina se acumula en el urodeum y en la cavidad grande del coprodeum y se expele en volúmenes grandes.

Especies Alternativas

EDAD DE CONSUMO Y PRESENTACIÓN DEL ALIMENTO (1)

Podemos dividir el consumo en tres periodos:

Período de Iniciación:

Comprende desde el nacimiento hasta las 6 a 8 semanas.

Aunque en general podemos considerar los avestruces animales herbívoros con preferencia forrajera, en las primeras edades en estado natural, tienen una alimentación omnívora, ya que incluyen en su dieta insectos u otra fuente de nutrientes.(2)

En el momento de la eclosión presenta el saco vitelino, por lo que dispone de autonomía nutricional durante los primeros días de vida. Es de esperarse una pérdida de peso durante esta primera etapa.

Durante este período el alimento debe ser molido.

Período de Crecimiento:

Comprende desde las 7 a 8 semanas hasta 20 meses de edad. Se pueden distinguir diferentes requerimientos en cuatro subperiodos, de 2 a 4, 4 a 6, 6 a 10, 10 a 20 meses o edad de sacrificio, para proteína, fibra y energía metabolizable.

Durante este período con alimento concentrado y forraje.

Período de Reproducción:

La alimentación es de suma importancia, por cuanto influye en el número, tamaño y fertilidad de los huevos.

Es importante respetar la relación energía proteína, puesto que estos animales tienen unas necesidades mayores de energía y aminoácidos.

Durante este período con alimento concentrado y forraje.

Período de Mantenimiento:

Comprende el período de descanso de los reproductores y la etapa desde el año de edad hasta la madurez sexual.

Como norma se puede utilizar un alimento concentrado para la etapa de crecimiento.

La dieta se suministra ad libitum estimando los requerimientos nutritivos del animal a edad de cría.

Cambio de Alimento

El cambio del tipo de fórmula alimenticia debe ser suave, mezclando la dieta nueva con la anterior, para evitar problemas de estrés, que podrían ocasionar problemas como, las aves evitan el alimento, diarrea u otras afecciones.

Junto con el concentrado, es recomendable suministrar piedras de pequeño tamaño, que colaboran en la digestión mecánica ventricular del alto porcentaje de fibra de la dieta y son eliminadas en las heces. En el comportamiento alimentario de las avestruces destaca el picoteo, que es del orden de 2.000 a 4.000 movimientos diarios.

COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DEL ALIMENTO DE AVESTRUCCES

NUTRIENTE	Iniciador	Crecimiento	Mantenimiento	Reproducción
Energía	1200	1200	1200	1150
Proteína Cruda (%)	18.0	17.0	16.0	16.5
Grasa (%)	3.0	2.5	2.5	3.5
Acido Linoleico (%)	1.4	1.4	1.4	1.4
LISINA (%)	0.9	0.78	0.75	0.75
Metionina y Cisteina(%)	0.7	0.60	0.55	0.60
Calcio (%)	1.25	1.25	1.25	2.50
Fosforo (%)	0.90	0.90	0.90	0.75
Fosforo disponible (%)	0.68	0.65	0.65	0.52
Sodio (%)	0.22	0.22	0.22	0.22

Fuente: Texas A&M University

Especies Alternativas

ALGUNAS MATERIAS PRIMAS:

Maíz	Harina de Pescado
Alfalfa	Harina de carne y huesos
Cebada	Heno
Avena	Pasto Forrajero
Trigo	
Girasol	
Soya	

EVOLUCION DEL CRECIMIENTO, CONSUMO Y CONVERSIÓN (1)

Edad en semanas	Peso vivo, Kg.	Aumento peso vivo. Kg/sem	Aumento peso g/sem	Consumo semanal Kg.	Consumo diario, g	Consumo acumulado kg.	Indice de conversión período	Indice conversión acumulado
1	0.90	-	-	0.30	43	0.30	-	0.33
2	1.25	0.35	50	0.60	86	0.90	1.72	0.72
3	2.05	0.70	100	1.20	171	2.10	1.71	1.02
4	3.10	1.05	150	1.80	257	3.90	1.71	1.25
5	4.50	1.40	200	2.60	371	6.50	1.86	1.44
6	6.20	1.70	243	3.30	471	9.80	1.94	1.58
10	15.90	2.42	346	6.30	900	35.00	2.60	2.20
14	28.00	3.02	431	8.90	1271	70.60	2.95	2.52
18	40.50	3.12	446	10.80	1543	113.80	3.46	2.81
22	52.00	2.87	410	12.30	1757	163.00	4.28	3.13
26	62.00	2.55	364	13.20	1886	215.80	5.18	3.48
30	67.90	2.20	317	13.90	1986	271.40	6.26	3.83
34	78.60	1.95	275	14.40	2057	329.00	7.48	4.79
38	85.20	1.65	235	14.70	2100	387.80	8.94	4.55
42	90.60	1.35	192	15.00	2143	447.80	11.16	4.94
46	95.00	1.10	155	15.20	2171	508.60	14.01	5.35
50	98.20	0.80	115	15.40	2200	570.20	19.13	5.81

Puede observarse que el consumo diario de alimento va aumentando muy rápidamente hasta las 30 semanas de edad, cuando comienza a incrementarse más lentamente, hasta llegar a estabilizarse. La evolución del consumo acumulado sigue una línea ascendente, aproximándose, como ya se ha indicado, a los 600 kilos en total entre concentrado y forraje al año de edad. (1)

El agua

Representa más del 50% de la masa del cuerpo. Por regla general, se le debe dar al ave más o menos el equivalente al doble de la cantidad de alimento seco consumido, basado en peso. Las aves deben tener libre acceso al agua limpia y fresca. El consumo de agua de bebida es muy variable según la época del año, el estado productivo de los reproductores, su condición fisiológica, edad, etc., pero en promedio debe estimarse un consumo diario de 10 litros por ave. El tiempo dedicado a beber supone cerca de 10 minutos diarios, lo que representa de 300 a 400 desplazamientos hacia el bebedero. (1)

Especies Alternativas

REQUERIMIENTOS NUTRITIVOS

La proteína

Es el mayor componente de todas las células y es esencial. Es componente fundamental de los órganos y tejidos blandos como los músculos; también es componente estructural principal de tejidos del esqueleto. Juega un papel fundamental como componente en la sangre, anticuerpos, material genético, enzimas, hormonas y otros materiales metabólicos.

El avestruz tiene necesidades específicas de aminoácidos, que son requeridos en ciertas proporciones y cantidades en la dieta diaria para sostener el óptimo desarrollo y producción.

Existen 22 aminoácidos que forman las proteínas en el cuerpo. De ellos, 12 son esenciales en la dieta porque no pueden ser sintetizados; éstos incluyen: methionina, cystina, lysina, tryptophano y arginina. De estos 12, hay 5 llamados «aminoácidos críticos», porque no sólo son esenciales, sino que escasos en alimentos normales como los granos para cereal. Para la familia de los ratites, o aves corredoras, la composición de proteína cruda en la dieta comercial varía entre el 15 y el 23 por ciento.

La energía

Se obtiene a través de carbohidratos, grasas y proteínas. Las necesidades de energía de las avestruces son expresadas en términos de energía metabolizable (EM) por libra de alimento, que es la medida que usan para las aves la mayoría de los nutricionistas. EM es la porción de energía consumida y que ha sido efectivamente digerida y absorbida. Las raciones para los avestruces varían entre 900 y 1.200 Kcal. por libra de alimento.

Las grasas contienen la más alta concentración de energía, pero las avestruces jóvenes no pueden digerirla muy bien, y además su suministro resulta muy caro comparado con el de carbohidratos. Los carbohidratos que se obtienen del grano son la fuente más común de energía. Los alimentos con menos fibra, como el maíz, tienen niveles de energía más altos, debido a los carbohidratos solubles que contienen, y son similares a los alimentos con más fibra. Los polluelos que están creciendo necesitan alrededor de 1.050 a 1.100 Kcal. EM por libra de alimento para tener un buen ritmo de crecimiento.

Los minerales

Son elementos químicos e inorgánicos esenciales y con numerosas funciones estructurales y metabólicas. Si se suministran en niveles demasiado altos, interacciones complejas entre ellos pueden causar deficiencias o desequilibrios.

NECESIDADES NUTRITIVAS DIARIAS DEL AVESTRUZ (1)					
NUTRIENTE	0-8 SEMANAS	2-3 MESES	3-6 MESES	REPRODUCTORES	MANTENIM.
Proteína, g.	20-60	80-200	220-440	500-600	250
Fibra, g.	25-80	90-350	400-500	650-700	500
E.M., Kcal	240-1200	2880	3840-4320	3840-4320	2880-3360
Calcio, g.	3-6	8-18	20-30	70-120	30
P asimilable, g.	1-3	4-8	10-15	14-20	12
Magnesio, mg.	70	150	250	400	350
Lisisna, mg.	1400	4000	7000	9000	6000
Metionina, mg.	580	1800	3500	5400	3000
Triptófano, mg.	500	1400	1600	2000	1800
Hierro, mg.	10	30	40	60	50
Zinc, mg.	20	60	100	150	150
Manganeso, mg.	40	160	180	220	220
Cobre, mg.	1	2	3	4	4

Especies Alternativas

Las vitaminas

Son necesarias para el mantenimiento de todas las funciones del cuerpo, para el crecimiento y la producción de huevos. Son requeridas en cantidades muy reducidas. Se dividen en vitaminas liposolubles y vitaminas hidrosolubles.

En el cuadro siguiente se indican los requerimientos de vitaminas, minerales y otros micro elementos.

REQUERIMIENTOS DE MICROELEMENTOS (1)

Elementos	Cantidades/Kg pienso
Vitamina A	10.000
Vitamina D., UI	2.000
Vitamina E, UI	50
Vitamina K, mg	3
Tiamina - B1 -, mg	6
Riboflavina - B2 -,mg	9
Piridoxina - B6 -, mg	6
Niacina, mg	70
Ac. Pantotecnico, mg	25
Cianocobalamina - B12 -, ppb	30
Biotina, pb	300
Ac. Fólico, mg	1,5
Colina, ppm	2
Hierro, ppm	150
Cobre, ppm	20
Zinc, ppm	100
Manganeso, mg	70
Iodo, ppm	1
Selenio, ppb	200

Especies Alternativas

CONCLUSIONES

El avestruz presenta una alimentación práctica y compleja, a pesar de los estudios que se han realizado, todavía estamos en investigaciones acerca de los aportes de componentes nutricionales que garanticen un avestruz de mejor rendimiento para el mercado.

Esta claro que la rentabilidad de cualquiera de las explotaciones intensivas esta influenciada por los costos de alimentación, que equivale hasta 50% del costo de una explotación. Es necesario determinar las necesidades nutritivas en las diferentes etapas de los animales y de esta forma optimizar los costos de alimentación en cada una de ellas.

Existen diversos trabajos respecto a la importancia de las vitaminas, minerales, energía y otros requerimientos, pero debe considerarse que la mayoría de estos estudios son una extrapolación de las necesidades nutricionales de otras especies.

El autor quisiera colocar en el trabajo de «Alimentación y Nutrición del Avestruz» las posibles ventajas de la cría del avestruz en Venezuela:

PROPOSITOS DE PRODUCCIÓN:

- 1.- BENEFICIO ECONOMICO PARA EL INVERSIONISTA Y GENTE DEL RAMO.
- 2.- ENTRADA DE DIVISAS AL SER UN PRODUCTO DE EXPORTACION.
- 3.- CREAR FUENTES DE TRABAJO.
- 4.- AYUDAR CON LA ECONOMIA DEL PAIS.

INICIATIVA EMPRESARIAL E INNOVACIÓN

Un país debe estar dispuesto a asumir riesgos, construir nuevas fabricas, adoptar nuevas tecnologías, hacer frente a los conflictos laborales e importar nuevos sistemas de gestión.

Estrategias de desarrollo económico:

- El trabajo
- Los recursos humanos
- Los recursos naturales
- El capital
- La iniciativa empresarial
- La tecnología

Estrategias económicas para un desarrollo sustentable:

- *Sustitución de las importaciones:* Ser autosuficientes y sustituir la mayoría de las importaciones por producción nacional.
- *Estrategia de orientación hacia el exterior:* Pagar las importaciones que se necesitan mejorando la eficiencia y la competitividad, desarrollando mercados exteriores y dando incentivos a la exportación.