

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



CRIANZA DEL AVESTRUZ EN LAS DIVERSAS ETAPAS

POR:

MAURO HERNÁNDEZ PÉREZ

MONOGRAFÍA

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREÓN , COAHUILA

MAYO DE 1999

**AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA**

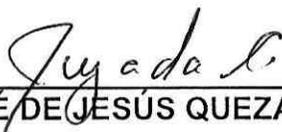
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

CRIANZA DEL AVESTRUZ EN LAS DIVERSAS ETAPAS

MONOGRAFÍA

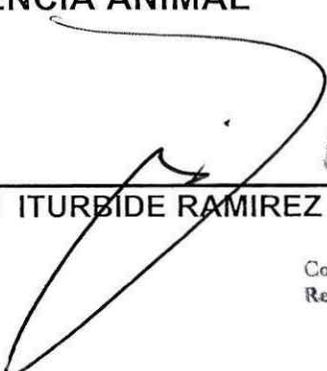
APROBADO POR EL COMITÉ DE MONOGRAFÍA

PRESIDENTE DEL JURADO

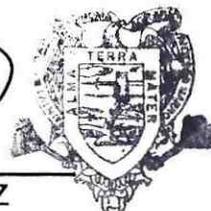


M.C. JOSÉ DE JESÚS QUEZADA AGUIRRE

**COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL
DE CIENCIA ANIMAL**



M.C. JORGE ITURBIDE RAMIREZ



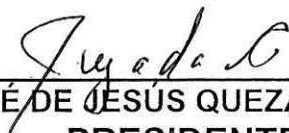
**Coordinación de la División
Regional de Ciencia Animal
UAAAN - UL**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA

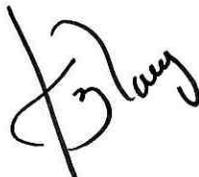
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

CRIANZA DEL AVESTRUZ EN LAS DIVERSAS ETAPAS

APROBADO POR EL COMITÉ DE MONOGRAFÍA



M.C. JOSÉ DE JESÚS QUEZADA AGUIRRE
PRESIDENTE



I.Z. JORGE H. BORUNDA RAMOS
VOCAL



M.C. PEDRO ANTONIO ROBLES TRILLO
VOCAL



MVZ JESÚS GAETA COVARRUBIAS
VOCAL SUPLENTE

DEDICATORIA

Este trabajo esta fundamentalmente dedicado a un hombre y una mujer que dedicaron su vida apasionadamente al cumplimiento de su deber a un digno ejemplo de calidad humana i sencillez, que como todos los seres humanos, tuvieron aciertos y errores en su vida; pero que sin lugar a dudas, sus hijos deberán sentirse orgullosos de haber tenido un padre y una madre que como ellos, son ejemplo digno de seguir por sus hijos, y ejemplo para los hijos de sus hijos.

Por todo lo anterior y por todo lo que les guardo en mi corazón dedico este trabajo a mis padres:

Profesor: ***Romualdo Hernández Villa***

Enfermera: ***Acela Pérez Díaz***

A MIS HERMANOS

Elias Hernández Pérez

Ismael Hernández Pérez

Con mucho afecto por el apoyo incondicional otorgado durante todos estos años y al mismo tiempo para expresarles el cariño y orgullo que siento por ellos.

A MIS ABUELOS

Mauro Hernández Angeles (+) Pastor Pérez Serrano (+)

Narcisa Villa A. (+) Agustina Días (+)

Con mucho cariño les brindo este momento de mi vida. Al recuerdo de sus vidas. Están presentes en nuestros corazones

NO ES UN VETERINARIO

Aquel que considere que una enferma vaca es más importante que un perro o una gata es un Veterinario con "inteligencia" tanta que descubrirá en ellos lo que a el le falta.

Aquél que del sufrimiento de los animales haga alarde, y con su mano los maltrate, es un Veterinario que en un vulgar combate aprendió a dominar o a hacer empate.

Aquel que no ama a los animales ni al campo. aquél que quiere una oficina y tener ranchos; No es un Veterinario ; es un hombre vano, es solo un veterinario como hay tantos.

Pero aquél que eligió esta bella profesión para amarla y respetarla solo con dedicación sabrá que nuestra tarea es Prevención y Producción y nuestro trabajo será siempre digno de admiración.

AGRADECIMIENTOS

A dios por darme la oportunidad de vivir cada uno de los días.

A mi Alma Mater por la oportunidad brindada, que sirvió para superarme profesionalmente.

A mis maestros, quienes de una u otra forma supieron transmitirme sus conocimientos para forjarme en mi carrera.

En especial al Medico Veterinario Zootecnista Fco. Sandoval Elías por su amplia colaboración para realizar la presente monografía.

A la familia Herrera cerda por su valioso apoyo y la hospitalidad brindada en sus corazones.

A la Srita. Sayra Yazmin Herrera Cerda por su amplia y valiosa colaboración y a quien respeto y quiero mucho.

A mis compañeros de la generación 94-99 de M.V.Z., por amistad brindada.

A todas aquellas personas que de una u otra forma me han apoyado a lo largo de mi vida.

INDICE DE CUADROS

Composición del contenido del sobrante de orina	11
Composición corporal del avestruz.....	26
Características productivas del avestruz	30
Puesta media previsible por hembra y año	37
Comparación entre la carne de avestruz y las carnes convencionales	41
Las ventajas del avestruz (Diferencias entre bovino y avestruz).....	47

INDICE DE FIGURAS

Macho adulto de la subespecie cuello azul.....	4
Macho adulto de la subespecie cuello rojo	5
Polluelos de menos de tres meses de edad	18
Avestruces de mas de tres meses de edad	20
Avestruces listas para el sacrificio	25
Hembra en la etapa de madurez sexual	28
Macho respondiendo al celo de la hembra	31
Alojo de hembras en la explotación	35
Características de un macho agresivo.....	38
Diferentes presentaciones de la carne de avestruz	40
Diferentes usos de la piel.....	42
Uso de las plumas	45
Distintos usos de huevos infértiles.....	46

INDICE

Introducción	1
Breve introducción taxonómica	3
Características morfológicas	4
CAPITULO:1 Características Anatómicas y Fisiológicas. Metabolismo y Comportamiento.	
1.1. Sistema músculo esquelético	6
1.2. Integumento	7
1.3. Sistema genito – urinario	7
1.4. Sistema gastrointestinal	8
1.5. Sistema respiratorio	9
1.6. Sistema circulatorio.....	9
1.7. Metabolismo	10

1.8. Metabolismo renal y del agua	10
---	----

CAPITULO:2 Crianza: De la Ecloción Hasta El Sacrificio

2.1. Elección del terreno de la granja	12
--	----

2.2. Crianza hasta los tres meses	13
---	----

2.3. El manejo hasta los tres meses	15
---	----

2.4. Salida al exterior	18
-------------------------------	----

2.5. De los tres meses hasta el sacrificio	20
--	----

2.6. Las instalaciones	20
------------------------------	----

2.7. Densidad de población	21
----------------------------------	----

2.8. El manejo	23
----------------------	----

2.8 Sacrificio y comercialización (El sacrificio)	24
--	----

CAPITULO:3 Explotación de los Reproductores

3.1. Las instalaciones	27
3.2. Madurez sexual.....	28
3.3. El cortejo o parada nupcial	31
3.4. La cubrición	32
3.5. La puesta	32
3.6. El manejo de los reproductores	33
3.7. La captura de los adultos.....	33
3.8 La llegada a la explotación	34
3.9. El manejo durante le época reproductiva	35
3.10. El nido y la recogida	37
3.11. Manejo durante la época no reproductiva	39

CAPITULO:4 Los Productos y Subproductos del Avestruz

4.1. La carne.....	39
4.2. La piel	41
4.3. Las plumas	43
4.4. El huevo	45
4.5. Aceite.....	46

INTRODUCCION

En la realidad del México actual, se observa el establecimiento de nuevas relaciones de intercambio comercial, que se manifiestan principalmente a través de una mayor liberalización del comercio y la alineación de los precios de nuestros productos agropecuarios con los internacionales. Las empresas del sector rural enfrentan el reto, que representa competir en el entorno mundial. Ello ha determinado que los productores entren en un proceso de mejora continua de su eficiencia y en la búsqueda de nuevas opciones tecnológicas de producción, que sean ambientalmente compatibles y económicamente viables, capaces de mejorar su calidad de vida, de evitar la degradación de los recursos naturales y que permitan diversificar e integrar los procesos en las cadenas productivas. Esto como una estrategia para impulsar la eficiencia y competitividad del sector⁽²⁰⁾

Las circunstancias económicas por las que en los últimos años a atravesado el país y las condiciones coyunturales de la ganadería en México, reafirman a esta actividad su carácter altamente prioritario y obligan a hacer un replanteamiento de conceptos con el fin de adecuar la actividad a las nuevas realidades que se están presentando, no sólo en el contexto nacional. Dentro de este marco de referencia, se debe de considerar de manera prioritaria el universo de consumidores e identificar sus tendencias, para anticiparse a la demanda futura y hacer que la industria provea lo que el consumidor realmente requiera⁽²⁰⁾

Bajo estas premisas surge un nuevo enfoque en la ganadería, con énfasis en nuevas especies que ofrezcan potencial de adaptabilidad a las condiciones ambientales, así como un adecuado margen de rentabilidad y facilidad de comercialización. En la ganadería diversificada, se comprenden acciones productivas orientadas al aprovechamiento legal, comercial y sustentable de fauna silvestre, tanto de especies nativas como exóticas es una de las opciones factibles de desarrollar ^(idem)

La producción de avestruz es actualmente una actividad productiva de rápido crecimiento de la ganadería en varios países del mundo, incluyendo ahora a México entre ellos⁽⁸⁾.

El avestruz, además de ser un animal hermoso y majestuoso, su tamaño y elegante rapidez, siempre ha inspirado un sentimiento de sobrecogimiento. Ahora se aprecia por mucho más que su solo esplendor físico. La cría del avestruz se ha convertido en una industria de rápido crecimiento, que ha pasado a ser una fuente interesante de ingresos. Por tratarse de un rubro no tradicional, sobre el cual se poseen escasos antecedentes de un manejo y del mercado, toda incursión en esta nueva línea productiva debe ser analizada cuidadosamente ⁽⁸⁾.

Durante los últimos años ha habido una gran demanda por reproductores de avestruces, lo que ha alcanzado precios extraordinarios. Sin embargo, se estima que la crianza de avestruces puede ser un negocio rentable en la medida que el productor se capacite trabaje a conciencia en explotación y sepa que, además de la excelencia en el manejo de los animales.

Es indispensable una promoción continua y permanente de los productos que de ellos se obtienen ⁽²¹⁾.

BREVE INTRODUCCION TAXONOMICA

Reino: Animal, Phylum: Chordata (cordados), Subphylum: Vertebrados, Clase: Aves, Superorden: Paleognathae, Orden: Struthioniformes, Subgéneros: Strithiores, Familia: Struthionidae, Género: Struthio, Especie: Camelus, Nombre Científico: Struthio camelus y nombre común: Avestruz.

Existen cuatro subespecies de avestruz, cuya clasificación responde al tamaño, plumaje, porosidad de la cáscara de huevo y diferentes características fenotípicas ⁽²⁰⁾.

Los machos adultos de especies de cuello azul presentan la piel de tonalidad azuladas y zonas rojo brillante en el pico y zonas inferiores de las patas en época de reproducción. Los machos de cuello rojo presentan la piel de tonalidad rojiza. En general, la tonalidad del plumaje adulto en los machos es negra, con plumas blancas en las alas y manchadas de tonos pardos en la cola. Las hembras presentan plumas marrones con piel gris. La subespecie *S. camelus* raramente se encuentra presente en producción, quedando vinculada la existencia de ejemplares cautivos a centros zoológicos; tienen la coronilla desplumada como carácter distintivo y plumas en forma de cerdas en la base del cuello. La subespecie *S. camelus massaicus* puede presentar la coronilla parcialmente desplumada o bien desplumada ⁽²⁰⁾.



Las de cuello azul *S. camelus molybdophanes*, que presenta un anillo de plumas blancas en el cuello y la coronilla desplumada como las de cuello rojo. El *S. camelus australis* presenta la coronilla emplumada y carece de anillo blanco en la base del cuello, Tomando en cuenta las diferentes características productivas fisiológicas y de temperamento de los avestruces, es conveniente señalar que para quienes ven esta actividad ganadera como una industria, es mejor capitalizar el vigor híbrido obteniendo en el cruzamiento entre diferentes tipos de avestruces. Por lo que es mejor el híbrido formado entre Cuello rojo con Negra africana o Cuello azul con Negra africana ^(Idem).



CARACTERÍSTICAS MORFOLOGICAS

Las patas del avestruz son fuertes y largas sin plumas, las cuales se apoyan en el suelo por dos dedos de cada una, y cuya conformación le permite patear con fuerza hacia delante, pero nunca hacia los lados o hacia atrás. Sus alas, las cuales poseen tres dedos, les resultan prácticas para aerearse y alejarse los insectos ⁽⁷⁾.

El macho alcanza estaturas superiores a 2.15 m y pesa alrededor de 165 kg. en promedio y su plumaje es negro, con excepción de la punta de las alas y la cola que es blanca; mientras que la hembra es de tamaño más pequeño y su plumaje es de color pardusco o grisáceo en todo el cuerpo. Son animales principalmente herbívoros y muy rústicos; los machos se aparean generalmente con dos hembras ⁽⁷⁾.

CAPITULO: 1 CARACTERÍSTICAS ANATOMICAS Y FISIOLÓGICAS. METABOLISMO. COMPORTAMIENTO.

1.1. SISTEMA MUSCULO-ESQUELETICO

El avestruz presenta un esternón no carinado-sin quilla externa, característica común a otras especies de aves. Su gran cerebelo, similar al de las aves voladoras así como otras características anatómicas y fisiológicas, permiten mantener la hipótesis de que estas aves provienen originariamente de aves voladoras. Otra característica de dicho grupo es la ausencia de musculatura pectoral y la presencia de alas no funcionales, las clavículas son rudimentarias y están fundidas a la escápula y al coracóides. Las alas disponen de tres dedos, vestigiales, dos en la región carpal anterior, con uñas que no se ven debido al emplume. Las extremidades inferiores están enormemente musculadas preparadas para la carrera y la defensa, habiendo perdido evolutivamente dos de sus dedos y quedando un dedo interno funcional – el mayor o tercero con uña y otro pequeño. Cada dedo presenta cuatro falanges, característica peculiar en el avestruz respecto a otras aves ⁽¹¹⁾.

El isquión y los huesos púbicos se encuentran unidos formando una sínfisis, no existe rótula. Desde el punto de vista fisiológico el gran desarrollo del sistema músculo esquelético en el avestruz le permite mantener una enorme resistencia a la carrera de 1.5 horas a una velocidad de 50 km/h. Respecto a su desarrollo a las primeras etapas de vida se ha encontrado en pollos que los conos cartilagosos proximales y distales del tibiotarso permanecen durante las 6 primeras semanas de desarrollo ⁽¹¹⁾.

1.2. NTEGUMENTO.

Es de destacar un evidente dimorfismo sexual en el plumaje adulto las plumas presentan bárbulas independientes, no engarzadas. Se insertan, como ocurre en otras especies de aves, los muslos no emplumados, estando protegidos por las plumas primarias y secundarias de las alas. Las plumas perdidas por trauma o picaje tardan varias semanas en reponerse. La piel presenta callosidades o engrosamientos en zonas corporales que contactan con el suelo, no presentan glándula uropígea ⁽²⁰⁾.

1.3. SISTEMA GENITO-URINARIO.

El avestruz presenta riñones trilobulados situados en el sinsacro junto a la glándula adrenal. Los machos presentan un órgano intromitente-phallus o pene, visible urodeo, fácil de detectar por examen digital y momentos después de la cópula ⁽¹⁵⁾.

En las hembras jóvenes el clítoris se presenta como un órgano diminuto, formado por dos canales situados en el urodeo y difícil de detectar por examen digital, que se emplea en hembras adultas. En el macho existen en la época reproductora, notables cambios morfológicos del aparato reproductor, aumentando los testículos su tamaño unas 300 veces durante la espermatogénesis estacional. El semen es blanco y opaco, aunque puede presentarse una tonalidad marrón y mayor o menor fluidez en función de la presentación de esperma y de líquido eyaculatorio que contenga. En la monta natural se produce la intromisión del pene en la

abertura oviductal de la hembra, depositándose el semen a través de surco eyaculatorio del pene. La ovoposición se produce en periodos de 48 horas, existiendo dos tipos de puesta más o menos regulares durante la temporada de puesta ⁽¹⁵⁾.

1.4. SISTEMA GASTROINTESTINAL.

En general, la morfología del aparato digestivo se caracteriza por la gran longitud del tracto intestinal, con un largo intestino delgado- 5mts. -2 ciego y un colón - recto muy desarrollada de unos 10mts, cuya función es la fermentación de la fibra y la absorción de ácidos grasos volátiles y agua. Los avestruces presentan un paladar de tipo dromeognato y carecen de buche, el esófago esta situado en el lado derecho del cuello ⁽⁴⁾.

El proventrículo o estómago glandular, ocupa la parte craneal izquierda del abdomen, la molleja ó estómago muscular se encuentra en la parte cráneo ventral del abdomen, el duodeno forma una asa de derecha a izquierda, el yeyuno e íleon se organizan arrollados en espiral ocupando la parte ventral del abdomen y la molleja y de la pelvis ⁽⁴⁾.

Los ciegos son largos, dilatados y saculados lo que favorece la lentitud en el paso de la ingesta de 36 a 48 horas, cada ciego mide unos 95 cm ⁽¹⁷⁾.

El recto o colón -recto es la parte de mayor longitud del intestino, siendo además el más largo de los que presentan las ratites, desde el punto de vista fisiológico debe destacarse especialmente la capacidad del avestruz para llevar a cabo la fermentación de la fibra, principalmente en el ciego y colón - recto y en menor medida en el proventrículo y molleja ⁽¹⁷⁾.

1.5. SISTEMA RESPIRATORIO

Es notorio el tamaño de la glotis lo que resulta de interés para intubación anestésica. El único hueso neumático es el fémur, contando con sacos aéreos como otras aves. Los pulmones ocupan el tercio dorsal del tórax, junto a ellos el corazón en la línea axial, no existe pleura, dispone de membrana siríngica y de senos y de glándulas paranasales ⁽¹⁵⁾.

Entre los parámetros fisiológicos el ritmo respiratorio a temperatura ambiente es de 6-12 movimientos/minuto, multiplicándose por cinco con calor húmedo. Varía con la masa corporal de tal modo que para aves entre los 90-114 kilos puede ser de 3 a 5 y para aves entre 6 y 22kg. del orden de 12 a 60 ⁽¹⁵⁾.

1.6. SISTEMA CIRCULATORIO

El corazón es tetracameral, con un peso de 500gr. sin encontrarse diferencias de tamaño entre macho y hembra. En caso de emplear un catéter, se aplicará en el tercio superior de cuello si es picoteado por las aves tras haberse situado en la porción inferior. Desde el punto de vista fisiológico el mayor flujo arterial y venoso se presenta en las alas, particularmente en la arteria radial. El ritmo cardíaco varía con la edad entre 28 a 36 para aves de 90 – 114kg. y de 80 a 164 para aves de 6 a 22kg ⁽¹⁵⁾.

1.7. METABOLISMO

A pesar de su tamaño, el avestruz, se encuentra metabólicamente más cerca del grupo de las aves passeriformes. El ritmo metabólico basal de un adulto es sólo el 58% del valor estimado de un ave passeriforme de 100kg. la temperatura corporal varía entre los 37.8 y los 40.2°C, aumentando si se mide tras el ejercicio ⁽¹⁴⁾.

1.8. METABOLISMO RENAL Y DEL AGUA

Los avestruces presentan un excelente mecanismo de concentración renal para el agua corporal, cuya respuesta fisiológica es la excreción de uratos. El estado de esta excreción es de interés para los criadores con objeto de saber si no beben lo suficiente por falta de agua o por enfermedad. La producción de orina blanca por el avestruz puede ser indicativa de enfermedad o de privación de agua. Pueden existir cambios de coloración que no respondan necesariamente a enfermedad. Su economía del agua es similar ala de los grandes mamíferos de la sabana y el desierto- antilope y camello. La pérdida de agua de evaporación es más baja y la pérdida urinaria y fecal es mayor que en los mamíferos de peso similar y flujo de agua total estimado es del orden de diez litros de agua al día. El tiempo dedicado a beber supone cerca de 10 minutos diarios que representa de 300 a 400 movimientos en el bebedero, la ingestión de agua puede llegar a los 5 litros diarios en las hembras adultas, aunque pueden soportar periodos largos de tiempo sin beber ⁽⁹⁾.

El avestruz acumula la orina en el urodeo, que en cierto modo funciona como una vejiga. La micción y la defecación son actos distintos, aunque la primera es invariablemente seguida de la segunda. En aves bien hidratadas y alimentadas la orina se hace mas viscosa por el efecto de la sequía, probablemente debido al mucus originado en las capas epiteliales de los uréteres ⁽⁹⁾.

Dentro de la composición de la orina, un tercio de los restos nitrogenados los son en forma de urea; el resto es ácido úrico principalmente el nivel de ácido úrico es alto en el sobrenadante y es poco soluble; la orina normal presenta de 0.7 a 1.2 % de ácido úrico no disuelto. Después de dos días de deshidratación se observa que la orina de color normal es más espesa y blanca dejando de excretarse después de 3 días (Idem)

COMPOSICION DEL CONTENIDO DEL SOBRANTE DE ORINA

COMPONENTE	1	2	3
Urea, mg/100 ml	400	300	200
Acido úrico, mg/100 ml	164	124	114
Creatinina	5.2	2.2	1.8
Calcio, mg/100 ml	9.1	2.5	2.5
Fosfato, mg/100 ml	29.0	29.0	22.0
Na, miliequiv./litro	78	74	102
K, miliequiv./litro	306	262	230

CAPITULO: 2 CRIANZA: DE LA ECLOCION HASTA EL SACRIFICIO

2.1. ELECCION DEL TERRENO DE LA GRANJA

La cría de avestruces, aunque en nuestro país se realice en forma semiintensiva, presenta unas necesidades de espacio considerables, dependiendo principalmente del número de reproductores que deseemos poseer, pues son sus parques los que más espacio nos van a ocupar en la granja ⁽⁵⁾

Si bien la adaptación a cualquier climatología es factible en los avestruces adultos para su cría, existen unas regiones más indicadas que otras. Los climas demasiado fríos influirán en el manejo y acondicionamiento de los locales para la primera edad, mientras que los demasiado lluviosos pueden ocasionar problemas en el estado de los terrenos de los parques o afectar a los parámetros reproductivos. El avestruz precisa más bien climas secos y calurosos, con una buena insolación y con una duración de las horas luz – fotoperíodo- lo más amplia posible. Los avestruces son aves de puesta estacional por lo que la influencia del fotoperíodo para regular los ciclos de puesta, es evidente. Cuanto más riguroso sea el clima de la zona, mayor tiempo deberán permanecer los animales dentro de los locales, por lo que la inversión en edificaciones y en calefacción será mayor ⁽⁵⁾.

A la hora de escoger un terreno para esta actividad ganadera deberemos tener en cuenta algunas normas básicas. De hecho, la principal será que sea de lo más plano posible ya que los avestruces prefieren el

terreno llano, como cifra orientativa se puede decir que el terreno no debe tener una inclinación o pendiente superior al 3%. Es posible que sea un espacio soleado, con unas características del suelo ni demasiado blando, ni demasiado duro y con una correcta permeabilidad. También deberíamos evitar en lo posible los terrenos demasiado pedregosos, tanto por la posibilidad de traumatismos y accidentes, como para evitar que los avestruces ingieran piedras demasiado grandes ^(idem).

Puesto que los avestruces son animales en cuya alimentación entra a formar parte un volumen considerable de forraje, existe la posibilidad de producirlo totalmente o en parte en la propia explotación. Antes de instalar por vez primera a los avestruces, deberá realizarse una inspección minuciosa para poder retirar del mismo cualquier objeto que puedan ingerir los animales, evitándonos de este modo más de un accidente o la muerte de un ejemplar valioso ⁽¹³⁾.

2.2. LA CRIA HASTA LOS TRES MESES

Durante este periodo es cuando más cuidado debe procurarse a los pollitos puesto que es aquí donde se produce la mayor mortalidad entre los individuos. Por ello un buen arranque de los pollos junto con una correcta higiene, una equilibrada alimentación y un adecuado manejo constituyen la clave del éxito en la cría de avestruces ⁽³⁾.

Esta es la fase en la que se concentran la mayor parte de los problemas, lo que se ve reflejado en las elevadas mortalidades que se producen. En conjunto se trata de una fase delicada en la que deben

extremarse al máximo los cuidados y vigilancia de los pollitos con miras a disminuir los riesgos inherentes a la cría y en la que toda precaución es poca ⁽³⁾.

Los pollitos recién nacidos proceden de un ambiente de 33 a 34 °C y con una humedad relativa del 50%, parámetros que deben mantenerse al principio de la cría. Por ello, antes de entrar deberá calentarse el local para evitar que se produzca un cambio brusco de la temperatura o un exceso de humedad, particularmente los días lluviosos que pueda afectarles se traduzca en algún trastorno patológico ⁽¹³⁾.

Durante los primeros días de vida de los pollitos debe extremarse la vigilancia de la temperatura. Así, debajo de los focos caloríficos la temperatura adecuada deberá situarse entre los 35 y 37°C para conseguir en el local unos 30°C en el caso de usar estufas mientras que si se elige la opción de usar calefacción ambiental deberían conseguirse temperaturas de 33°C a la altura de los pollitos. Posteriormente, y conforme a lo dicho anteriormente, se irán adecuando cada semana según la edad de las aves ⁽¹³⁾.

La ventilación deberá permitir, además, la eliminación del exceso de humedad que generan las propias aves, cuya acumulación es contraproducente para el bienestar y la salud de los pollos. En estas edades, lo adecuado sería mantener una humedad ambiental entre el 50 y el 60% en el interior del local ⁽²⁵⁾.

A partir del mes de edad, siempre y cuando la climatología no sea rigurosa, los pollos pueden permanecer sin calefacción, siempre y cuando en el interior de los locales no sea inferior a los 20°C al principio y conforme se acercan a los dos meses, de 15°C. Este pequeño local cubierto, con o sin calefacción, tienen la función de resguardarlos en caso de climatología adversa y permitirles un descanso protegido del frío durante la noche ⁽²⁵⁾.

2.3. EL MANEJO HASTA LOS TRES MESES

Los pollos de avestruz pueden ser sexados al nacer con tests sanguíneos comerciales, también puede aplicárseles un microchip de identificación normalmente antes de los dos días de edad, situándolo a nivel del muslo del picaje, en el cuello, el cual aun se encuentre muy hipertrofiado a esta edad también puede colocarse a una edad más avanzada concretamente hacia los tres meses de edad ⁽⁸⁾.

Los pollitos de avestruz, cuando eclosionan del huevo en la nacedora son colocados en el local de primera edad presentan todavía una cantidad considerable del saco vitelino sin absorber que al nacer puede ser hasta del 50% del peso del pollito. En la naturaleza, el saco vitelino proporciona los nutrientes al pollito durante los primeros días hasta que este es capaz de proporcionarse la comida por sí solo. A nivel de granjas, el pollito puede acceder al alimento desde el primer día de edad, aunque no resulta recomendable alimentarlo tan temprano. Si el pollito ingiriera alimento desde el primer día se dificultaría o se imposibilitaría la completa absorción del saco vitelino. Cuando este elemento no es reabsorbido en su

totalidad, sus restos podrán ser fácilmente colonizados por diversos agentes patógenos- principalmente bacterias intestinales- y producir una infección del saco vitelino –onfalitis –lo que probablemente conducirá a la muerte del individuo ⁽⁸⁾.

Este hecho implica la necesidad de permitir la total absorción del saco vitelino antes de iniciar cualquier intento de alimentarlos. A si durante los primeros cuatro o cinco días de vida los pollitos deberán perder peso de la no ingestión del alimento y la reabsorción de los restos del vitélo. Si bien los pollitos no deberán ingerir alimento durante esta fase, si es necesario suministrarles agua fresca y limpia (Idem).

Los pollitos al nacer son incapaces por si mismos de alimentarse por lo que existen varias opciones. La más utilizada es la de poner junto a los animales de pocos días algún ejemplar de mayor edad, autosuficiente en la alimentación, para que transmita sus conocimientos e incite a los pollitos a comer. Una desventaja de la misma la constituye, desde el punto de vista sanitario el hecho de mezclar animales de diferentes edades teniendo en cuenta que el recién nacido es un animal inmaduro, por lo que existe un problema infeccioso o parasitario en la población sé favorece su contagio en cascada. Si a los pollos no se les enseña a comer ya beber, se corre el riesgo de que se debiliten por lo que se pueden deshidratar y finalmente morir. También servirá en este sentido la utilización de comederos cuya coloración les resulte más atractiva para incitar su curiosidad y por ende a comer. Otros criadores depositan sobre el piso trozos de forraje u otro material comestible no con el objeto de que lo ingieran, si no para que les

despierte más su curiosidad por la comida ⁽¹²⁾.

En cuanto al tipo de comederos a utilizar podrán usarse las bandejas de colores anaranjados o rojas que se usan para los pollitos de gallinas de primera edad donde se depositará el pienso, renovándolo diariamente. Como bebederos también pueden servir los tipos de campana usados en la avicultura industrial, cuya coloración rojiza puede servir de atracción y motivación. También servirán los bebederos de tipo canal o de cualquier otro tipo siempre y cuando puedan proveer a los animales de agua abundante y fresca ⁽²⁸⁾.

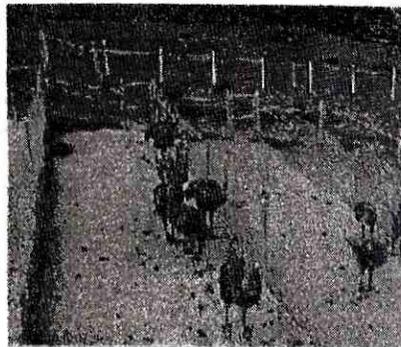
Por todo ello es recomendable que durante los primeros días de vida se extremen los cuidados y la vigilancia de los pollos, controlando su arranque, pues se trata de un momento crucial para su posterior desarrollo y supervivencia, Un pollo sano debe perder peso durante sus primeros cinco días de vida y empezar a ganarlos a partir de ahí. Una practica recomendable es la de pesar periódicamente a los pollos. Un pollo enfermo dejara de crecer o lo hará más lentamente, por lo que podría detectarse y actuar con prontitud ⁽²⁸⁾.

Un problema que puede aparece en los jóvenes avestruces es el picaje. La causa de ello es su curiosidad por los demás y lo atractivo que puede resultar los ojos de los demás, particularmente atractivos por su brillantez. Para que esto no ocurra algunos criadores disponen de objetos brillantes en los locales con el objeto de entretenerlos. Otros prefieren proporcionarles juguetes tales como pelotas de goma que además de entretenerles les harán hacer ejercicio muy importante para el desarrollo de

su aparato locomotor y para favorecer la correcta reabsorción del saco vitelino. Una vez que hayan aprendido a ser autosuficientes en la ingestión de los alimentos, la vigilancia ya no tiene que ser tan exhaustiva, limitándose esta al suministro de agua y pienso, retirada periódica de las deyecciones del local, control de los parámetros ambientales, vigilancia sanitaria de los animales etc. ⁽²⁶⁾.

2.4. LA SALIDA AL EXTERIOR

También a partir del mes de edad y hasta los 3 meses es recomendable realizar la crianza separada por lotes de edades no superiores a las 3 semanas, por lo que pueden agruparse los animales de 2 locales de primera edad en uno solo, con lo que la diferencia de edades no será superior a los 15 días, evitándose así las competencias y abusos entre los pollos más grandes y los más pequeños. En el caso de que se mezclen animales de muy diferentes edades los más pequeños no sólo corren el riesgo de ser atropellados por los mayores, si no que son relegados en todos los aspectos, con el subsiguiente estrés y aumento de la mortalidad⁽³⁾.



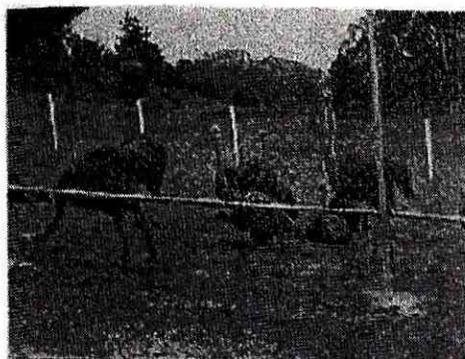
Los parques exteriores, en los cuales permanecerán los pollitos la mayor parte del día, deberán ser rectangulares, es decir más largos que anchos, con el objeto de poder proporcionarles el espacio suficiente para poder ejercitar su aparato locomotor y realizar sus juegos. La relación entre el ancho y el largo recomendable es de 1 a 5 ó 6, así por ejemplo puede construirse un parque exterior de 5 m de ancho por unos 20 ó 30 m de largo. La densidad de estos parques exteriores puede ser muy variable, dependiendo de las disponibilidades propias de terreno, de climatología exterior, capital disponible. El suelo en estos parques puede ser de tierra o cemento. El primero es mucho más barato pero mucho más difícil de limpiar, lo que a la larga puede ocasionar problemas sanitarios, principalmente parasitarios al aumentar paulatinamente la contaminación con el transcurrir de los lotes. El cemento sin embargo aunque más caro permite una mejor limpieza y desinfección ⁽¹²⁾.

Los parques interiores deberán estar vallados o cercados, existiendo también diversidad de materiales para este menester. El tipo de valla que se utilice deberá tener una altura de unos 70 cm superficie para que los animales no puedan salir y máxima de 1,5 m y con dimensiones de la maya de 10 x 10 cm para evitar accidentes. La distribución de los locales se basa en realizar arranques semanales hasta el mes de edad y a partir de este momento agrupar a los animales con diferencias de edad máximas de 15 días, es decir que cada local de cría desde el mes hasta los 3 meses se llena con dos locales de primera edad. En cada uno de los periodos se

proyecta la construcción de un local extra para poder realizar la limpieza y desinfección propia de un sistema rotativo de locales ^(idem).

2.5. DE LOS 3 MESES HASTA EL SACRIFICIO

La finalidad en la cría de avestruces es la de producir carne y piel al menor costo posible. Sobre ese aspecto al igual que ocurre en el resto de las explotaciones zootécnicas, el factor productivo que mayor incidencia tendrá sobre el costo de producción de kilogramo de carne o del metro cuadrado de piel será el de la alimentación. Así, el principal objetivo será conseguir el máximo crecimiento con el menor consumo de pienso posible ⁽¹²⁾.



2.6. LAS INSTALACIONES

Durante todo este periodo los avestruces serán alojados exclusivamente al aire libre. A partir de los tres meses de edad los avestruces resisten perfectamente las condiciones climáticas que se dan en nuestras latitudes, siempre teniendo en cuenta que cuanto menor sea su edad más pueden acusar unas condiciones climáticas extremadamente duras particularmente en invierno. Cuando las condiciones climáticas no

permitan la suelta de los avestruces en los recintos al aire libre, pueden mantenerse en locales de cría hasta una edad más avanzada, esperando que mejore el tiempo, o bien pasarlos a pequeños refugios que les sirva de abrigo en esas circunstancias. El terreno a disposición de los avestruces jóvenes deberá seguir las especificaciones dadas anteriormente. Así deberá ser lo mas plano posible, libre de objetos extraños que puedan ser ingeridos por estos ⁽²³⁾.

En cuanto a sus dimensiones seguirá predominando el largo sobre la anchura a idéntica porción que para los parques exteriores para los más jóvenes, es decir relación 1 a 10 o similar con el objeto de proporcionarles el espacio necesario para el ejercicio, correrías y juegos. La densidad en este periodo suele ser el doble que para los reproductores, es decir de 75 a 150 m/ave ⁽²³⁾.

Con el objeto de facilitar los traslados de animales de un recinto a otro deberá plantearse la planificación de corredores entre los parques de aproximadamente 1,5 m de ancho y que tengan comunicación entre ellos (Idem).

2.7. DENSIDAD DE POBLACIÓN

Es conveniente hacer una puntualización sobre esta cifra, puesto que se refiere a la necesidad mínima de espacio por ave en el recinto, y no el espacio total necesario para las aves de esta edad. Puesto que esta cifra supone una densidad de aproximadamente 10 veces la de los adultos, representa que el número de animales por parque también se multiplica por

esta cifra. Este hecho representa una mayor degradación del terreno no solamente a la acción física de los animales, sino también a la eliminación de sus excrementos sobre el suelo. Por ello para evitar una compactación excesiva del mismo que pudiera repercutir posteriormente en problemas de drenaje, disminuir los riesgos sanitarios principalmente parasitarios al convivir durante mucho tiempo los animales sobre un substrato cuya carga infecciosa va en aumento y para permitir si así desea la renovación o nueva siembra de especies forrajeras, se hace imprescindible realizar una rotación de los parques ⁽⁶⁾.

El vallado de estos recintos deberá realizarse con una malla cuyo tamaño no permita que los avestruces jóvenes introduzcan su cabeza por su abertura, con el riesgo que puede suponer para su integridad. En este sentido puede usarse un tamaño de la malla de 15 x 15 cm. En cuanto a la altura de la misma, ésta no será superior a los dos metros altura suficiente para un animal que no es capaz de volar ni de saltar. Puesto que tampoco es un ave que se arrastre por el suelo, la valla no tiene por qué llegar hasta éste pudiéndose dejar a una distancia de unos 30 cm sin peligro de que los animales escapen ⁽⁶⁾.

Dentro del parque deberá existir un pequeño cobertizo en el que pueda disponerse un comedero para el pienso y otro para el forraje. También puede contener el bebedero. Para su construcción puede servir cualquier material, siempre y cuando se empleen aquellos que no puedan lesionar a los animales ⁽²⁶⁾.

2.8. EL MANEJO

Durante la época de descanso reproductivo, los parques deberán limpiarse y desinfectarse al igual que el material contenido en ellos, así como preparar el suelo si se va a realizar la siembra de la o las especies forrajeras que hayan sido elegidas ⁽²²⁾.

Los comederos para estas aves pueden ser de muy diversos tipos y formas. Tanto pueden usarse cámaras viejas de neumáticos sobre el suelo, sin más cualquier recipiente de plástico. En cuanto a bebedero, deberá proporcionar a los animales agua fresca y abundante no siendo recomendables los de palanca debido a las dificultades que estos presentan, lo mas practico y recomendable seria utilizar un bebedero de canal ⁽²²⁾.

El manejo durante esta fase es lo menos complicado de todo el proceso reproductivo, puesto que si bien durante el resto de la cría son necesarios determinados conocimientos o una vigilancia mucho más estricta, desde los 3 meses hasta el momento en que las aves son llevadas al matadero para su sacrificio solamente será necesario un control diario. Así será suficiente con proporcionarles comida y vigilar el suministro de agua a diario y supervisar su crecimiento durante este periodo. Ello es debido a que una vez superado el periodo inicial de la cría los primeros 3 meses la mortalidad es muy baja, no superando en condiciones normales el 2 %, lo que indica el grado de autosuficiencia y de rusticidad de estos animales ^(Idem).

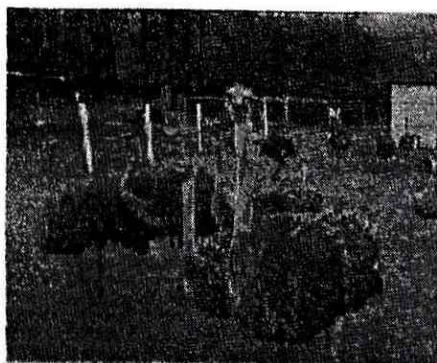
Una vez completada la etapa de crecimiento y alcanzando el peso al sacrificio, los avestruces deberán ser conducidos hasta el matadero. Puesto que son animales a los que no les entusiasman las elevaciones del terreno, si no se diseñan correctamente la ubicación de los locales, pueden existir problemas a la hora de la carga al camión, con el consiguiente estrés y sus repercusiones a nivel de lesiones, traumatismos, alteraciones de la calidad de la carne y piel y por lo consiguiente la muerte. Lo ideal sería que no tuviera que acceder al vehículo de transporte subiendo una rampa, siendo que el camión quedara por debajo, o si esto es posible, que la pendiente fuera de lo más suave posible ⁽²⁷⁾.

2.9. SACRIFICIO Y COMERCIALIZACION

EL SACRIFICIO

Este tiene lugar entre los 12 y los 14 meses de edad. Los avestruces de cuello rojo pueden mostrar, en edades de sacrificio tardías mayores de 14 meses unos colores rojizos intensos, lo que deprecia el valor de la piel en el mercado motivo por el cual se sacrifican antes de que esto ocurra. Las técnicas de sacrificio de estas aves tienden a minimizar la producción y a elegir aves de fácil manejo. La tendencia en la clasificación de las canales es a diferenciar entre productos y animales adultos puesto que las mayores diferencias en la calidad de la carne ocurren en estas etapas, lo que es aplicable también a la piel. Antes de los 14 meses se obtienen las de

óptima calidad y tamaño. Según recientes estudios la medida de la masa de la cabeza puede ser un valor muy útil para distinguir entre las canales de los animales adultos y preadultos, mejor incluso que el grado de osificación de la canal. A ello hay que añadir que durante las primeras fases del sacrificio puede retirarse la cabeza, estando fácilmente disponible para determinar su masa ⁽¹⁰⁾.



Uno de los principales problemas para el sacrificio de estas aves es el modo de sacrificarlas, existe en nuestro país el Real Decreto 54/1995 sobre la protección de los animales en el momento de su matanza, en el que se regulan las condiciones que deberán reunir el transporte, el aturdimiento y el sacrificio con el objeto de proporcionarles el menor sufrimiento posible ⁽¹⁰⁾.

Normalmente los avestruces pueden aturdirse mediante el disparo de un proyectil calibre 22 le dé mayor utilización por la acción de una pistola de clavija perforadora como en el caso de los rumiantes, o por electrocución. Este aturdimiento deberá garantizar la inconciencia completa del animal para proceder inmediatamente al desangrado del mismo ⁽¹⁹⁾.

El sacrificio se realiza mediante un aturdimiento previo colgando seguidamente a las aves de una viga y boca abajo, para realizar el sangrado mediante una incisión cervical central a la entrada del pecho, de unos 10 cm y elevando la cabeza del animal. A continuación se realiza el desplume con grandes tijeras. Se atan las alas y se suelta la sujeción de las patas para realizar la separación de la piel y el desollado. Se retiran las vísceras, la grasa abdominal y posteriormente, se realiza el despiece y el deshuesado ⁽¹⁹⁾.

COMPOSICION CORPORAL DEL AVESTRUZ AL SACRIFICIO.

AVESTRUZ	
%	COMPOSICIÓN CORPORAL
40	MÚSCULO
2	PLUMAS
14	VISCERAS
7	GRASA
7	PIEL
30	HUESOS

CAPITULO: 3 EXPLOTACIÓN DE LOS REPRODUCTORES

3.1. LAS INSTALACIONES

En cuanto a las formas de disponer a éstos en los parques, básicamente existen de dos tipos de diseños de parques para los reproductores durante la época de reproducción en función del régimen elegido para su alojamiento:

1) construcción de los nidos y en las que se realizará la puesta de los huevos. Si bien la principal ventaja de este sistema, es el menor costo de las instalaciones, el control de las producciones, el manejo y las posibles competencias entre los machos.

2) Parques múltiples. Estos parques de dimensiones más reducidas, constarán solamente de una pareja o trío. Cada uno de ellos estará vallado y existirán pasillos o puertas de comunicación entre los mismos con el objeto de facilitar los desplazamientos de animales en las rotaciones periódicas. Existen básicamente dos maneras de diseñar estos parques. La primera de ellas es la de colocarlos uno al lado del otro, siguiendo su disposición rectangular. La segunda es formando un abanico, por lo que pierden su forma rectangular para adquirir una forma trapezoidal. ⁽⁸⁾

3.2. LA MADUREZ SEXUAL

La madurez sexual se alcanza aproximadamente a los 2 años de vida en las hembras y hacia los 3 años en los machos. La edad a la que se alcance la madurez sexual depende de las influencias ambientales y del momento del nacimiento. Las hembras nacidas en primavera, cuando el fotoperiodo va en aumento, suelen alcanzar la pubertad antes que las nacidas cuando el fotoperiodo es corto o decreciente como lo es otoño e invierno ⁽²⁶⁾.

En los machos jóvenes los testículos son de pequeño tamaño hasta que, con la influencia del fotoperiodo y bajo el control de las hormonas empiezan a desarrollarse. En los machos el inicio de la actividad sexual se manifiesta mediante una coloración roja - anaranjada en la parte anterior de las patas y en el borde del pico. En las hembras, el inicio de la actividad sexual no se manifiesta con cambios externos. Únicamente su comportamiento demostrará al macho su disponibilidad para la cubrición

(26)



Puesto que alcanzar la madurez sexual es un proceso gradual, al principio de su primera estación reproductiva las hembras pueden poner relativamente pocos huevos desde 6 hasta 25, para ir aumentando esta cifra año tras año y alcanzar un pico de puesta sobre los 6-7 años de edad. La media de puesta anual en las hembras se sitúa en torno a los 50-70 huevos. Algo parecido ocurre con la calidad del esperma en los machos ya que al inicio de su actividad reproductiva posee una baja capacidad fertilizante, por lo que los primeros saltos o cubriciones de los machos jóvenes pueden resultar algo decepcionantes. La capacidad fertilizante del esperma irá mejorándose con el tiempo ^(Idem).

CARACTERISTICAS REPRODUCTIVAS DEL AVESTRUZ

VIA PRODUCTIVA	40 AÑOS
PARAMETROS	PROMEDIOS
PRODUCCION DE CARNE EN EL CANAL	47% DEL PESO VIVO
PRODUCCION DE CARNE SIN HUESO	37% DEL PESO VIVO
PRODUCCION DE PIEL	1-2-2 MTS
CUADRADOS PRODUCCION DE PLUMA	1-4 KGS. POR AÑO
POSTURA ANUAL	40 HUEVOS PROMEDIO
CONVERSIÓN ALIMENTICIA	04:01
CONSUMO DE ALIMENTO	1-2 KGS
MADUREZ SEXUAL DEL MACHO	2.5-3 AÑOS
MADUREZ SEXUAL DE LA HEMBRA	2-2.5 AÑOS
TEMPORADA DE POSTURA	MARZO-OCTUBRE
PERIODO DE INCUBACION	42 DÍAS
% DE FERTILIDAD DEL HUEVO	80%
% DE NACIMIENTOS HUEVOS FERTILES	80%
RELACION: HEMBRAS MACHOS	02:01
EDAD AL SACRIFICIO	12-14 MESES
PESO AL SACRIFICICO	90-110 KGS
ESPACIO/UNIDAD REPRODUCTIVA	500 MTS CUADRADOS

3.4. LA CUBRICION

La hembra ha recibido el mensaje del macho dispuesto a cubrirla y se ha tumbado en el suelo. La posición que adquiere ésta no difiere de la que se observa en multitud de ocasiones cuando los avestruces se encuentran descansando. El macho se sitúa encima de la hembra y realiza su cubrición, la cual puede durar un par de minutos y una vez finalizada ambos progenitores se separan ⁽²⁾.

3.5. LA PUESTA

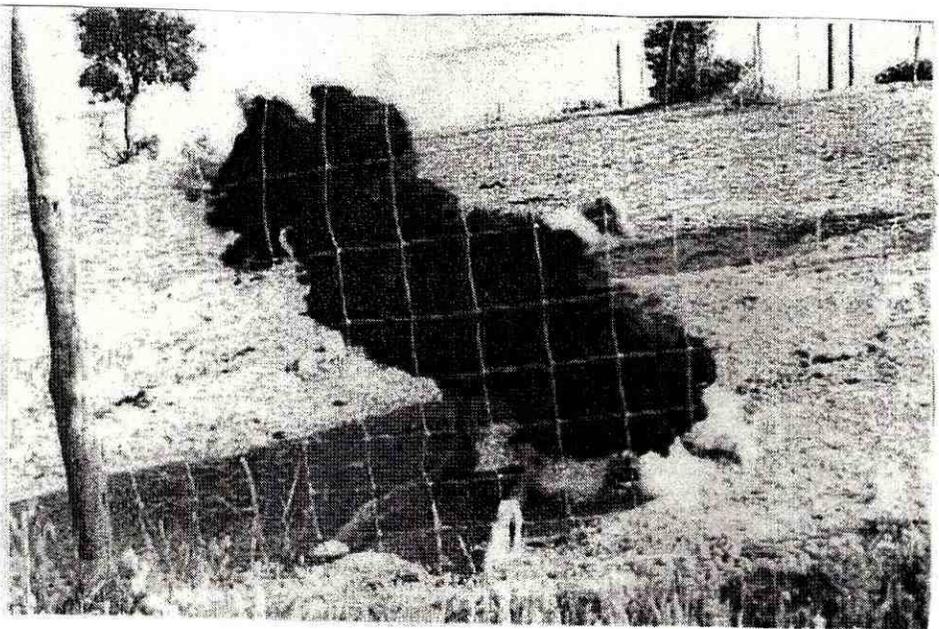
La fase reproductiva de los avestruces es estacional, abarcando desde febrero-marzo hasta octubre-noviembre. Las hembras empiezan a poner a principios o mediados de marzo un huevo cada dos días, con preferencia por la tarde y las horas vespertinas. La puesta no es continua durante toda la estación reproductiva, si no que presenta determinados momentos de parada, los jóvenes avestruces, cuanto más precoces sean en la puesta, mayores intervalos de parada presentarán, cuando un avestruz esta en parada de puesta y el tiempo es frío esta se prolonga, casi cualquier desequilibrio nutritivo les afectará ⁽¹⁶⁾

En condiciones anormales, la fertilidad de los machos es muy baja poco después de la pubertad aunque muestren todos los indicativos de actividad sexual. La capacidad fecundante de su semen no alcanza valores aceptables hasta el tercer año de edad. Además, dentro de la estación reproductiva sufre variaciones. Así, es baja al principio para ir aumentando hasta alcanzar su valor máximo hacia la mitad de la estación reproductiva.

3.3. EL CORTEJO O PARADA NUPCIAL

En cuanto al cortejo, es el macho el que lleva el mayor protagonismo, poniendo en juego toda la vistosidad y elegancia de su plumaje, el macho se sitúa en las proximidades de la hembra y adopta una postura sentada sobre sus tarsos a continuación extiende las alas y las balancea de un lado a otro como si se tratara de un abanico desplegado. La cabeza permanece echada hacia atrás y acompaña a las alas en su balanceo, todo este aparato visual se acompaña de una serie de sonidos muy característicos emitidos por el macho ⁽²⁸⁾.

Realizando estos movimientos, el macho puede permanecer así durante varios minutos incluso 10 o más. La hembra puede estar situada frente a, el macho adoptando una característica agitando las alas, dejándolas caer hacia delante y haciéndolas vibrar, pudiendo emitir así mismo ciertos sonidos bastante llamativos. Finaliza la demostración el macho se levanta enérgicamente y se dirige hacia la hembra la cual si se encuentra receptiva se tumbará en el suelo ⁽²⁸⁾.



Esta es una de las razones por las que se produce una desincronización entre la hembra entrada en puesta y la capacidad fecundante del macho⁽²⁰⁾.

3.6. EL MANEJO DE LOS REPRODUCTORES

El manejo constituye una de las claves de éxito en las explotaciones de avestruces, cuando no se realiza un correcto manejo de los reproductores, éstos disminuyen o incluso, cesa la puesta por lo que se rompe parte o toda la cadena reproductiva⁽²⁶⁾.

Los aspectos de manejo son competencia única y exclusivamente del criador de avestruces, hasta tal punto es importante el manejo que muchas veces, unos problemas achacados a otras causas no es, mas que errores en el manejo, existe una recomendación general que debe quedar muy clara: no debe haber nunca en la misma explotación otro tipo de aves sean cuales sean por el enorme riesgo de contagio de enfermedades que puede existir entre ellas⁽²⁶⁾.

3.7. LA CAPTURA DE LOS ADULTOS

Si no se realiza correctamente la captura de los adultos puede resultar hasta peligrosa para la integridad del criador. En primer lugar hay que saber que los avestruces no son animales particularmente agresivos, aunque durante la estación reproductiva los machos pueden serlo. Por ello defienden su territorio y a sus hembras tirando patadas hacia delante. Estas patadas pueden ser muy peligrosas por la enorme fuerza con que las dan. Por esta razón y como medida preventiva no es recomendable acercarse a

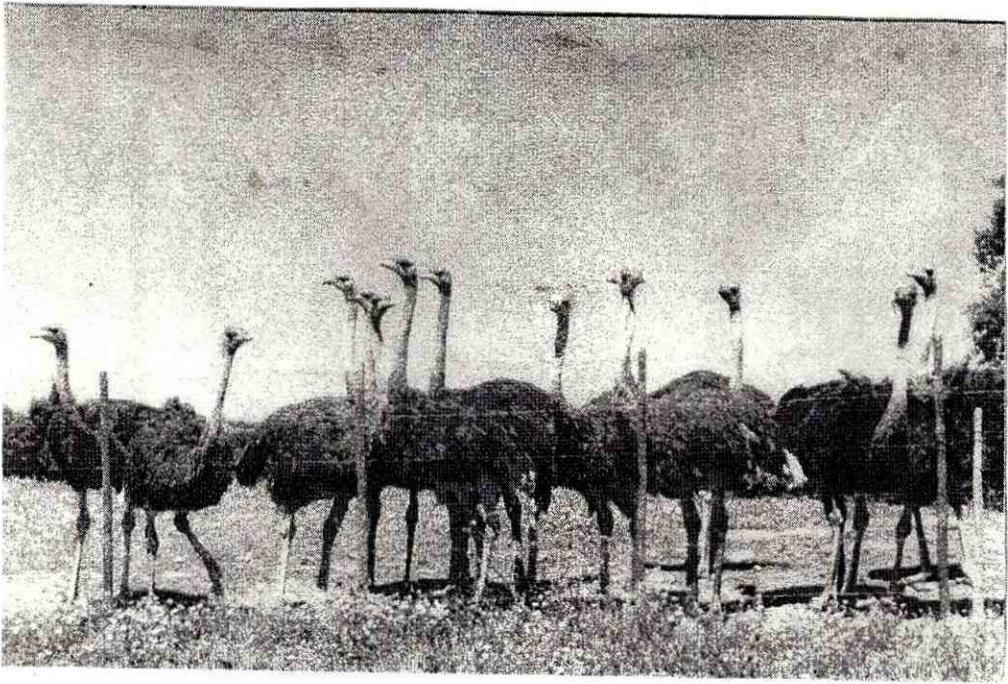
un avestruz de frente para acorralarlo y capturarlo, ya que puede defenderse, por lo que el abordaje lateral es más recomendable a la hora de la captura de avestruz ⁽³⁰⁾.

Existen diversos artículos para facilitar la captura de los ejemplares menos dóciles, tales como bastones en forma de U, lazos etc. Estos tienen como finalidad inmovilizar al agarrarle el cuello. Otro método consiste en colgar un trapo de un bastón de 2-3 metros balancearlo frente al avestruz, el cual reaccionara balanceando la cabeza. Sin embargo, la mejor forma para inmovilizar al animal es mediante un saco o manga que le cubra la cabeza y que le impida la visión ⁽³⁰⁾.

También se les puede enseñar desde pequeños a seguirnos cuando les mostramos algo de forraje por lo que manteniendo esta costumbre se simplifica enormemente el traslado del avestruz. Cuanto más habituados estén los avestruces al contacto humano, serán más fácilmente manejables (idem)

3.8. LA LLEGADA A LA EXPLOTACIÓN

La mejor época para la adquisición de los reproductores es hacia los meses de noviembre y diciembre, por encontrarse en un periodo de parada reproductiva o con muy escasa actividad en este sentido. De esta forma tanto el traslado como la nueva aclimatación resultarán menos traumáticos para los avestruces y las producciones se resisten muy poco. Así al inicio de la siguiente estación reproductiva los animales estarán completamente aclimatados e iniciaran sus producciones ⁽¹³⁾.



3.9. EL MANEJO DURANTE LA ÉPOCA REPRODUCTIVA

La relación entre macho y hembra de 1 a 2 a mostrado ser lo más idónea tanto por el número de huevos recogidos por hembra y año, como por los niveles de fertilidad que se consiguen. La densidad en los parques durante la época reproductiva varía entre 500 a 1000 metros cuadrados por trío en función de la posibilidad de terreno, en los sistemas extensivos suele pedir hasta 1.500 metros cuadrados por ave. Procurar alas aves en un espacio menor de 500 metros cuadrados por trío puede ocasionar problemas de comportamiento y afectar a la fertilidad por el simple hecho de no existir espacio suficiente para realizar el cortejo ⁽²²⁾.

Las dos hembras que forman la familia pueden ser de la misma o diferente edad, debiendo vigilar el hecho de que una de ellas no sea demasiado dominante. Si es importante que el macho sea un año o más edad con respecto a las hembras. Aunque los tríos formados produzcan

huevos con regularidad es interesante, es necesario observar detenidamente a los animales por si pudieran surgir problemas de dominancia excesiva entre las hembras o de fogosidad en el macho. También puede presentarse el fenómeno de las favoritas del macho. La habituación de los avestruces ala presencia del hombre dentro o fuera del recinto contribuye a facilitar su manejo durante la época reproductiva, particularmente durante la recolección de los huevos ⁽²²⁾.

Si bien los machos muestran con su plumaje y sobretodo con la coloración de los tarsos que se encuentran aptos para la reproducción, no ocurre lo mismo con las hembras estos no manifiestan ningún tipo de señal externa indicativa en su plumaje o tarsos que lo indiquen, por lo que solo la edad del ave nos puede orientar acerca de su fisiología reproductiva ^(Idem).

Una de las causas del cese de la puesta durante la estación reproductiva es la retención de huevos en el oviducto. La principal indicación de que existe este problema lo constituye la observación de una hembra que se encuentra continuamente en actitud de puesta y que no lo realiza. Este problema es más frecuente en las aves inmaduras que entran demasiado precozmente en puesta, esta es una de las razones por las cuales no es recomendable acelerar demasiado la precocidad en las hembras. Otra causa son aves demasiado obesas. Por otro lado cualquier causante de estrés durante el ciclo de puesta puede provocar el cese de la misma ^(Idem).

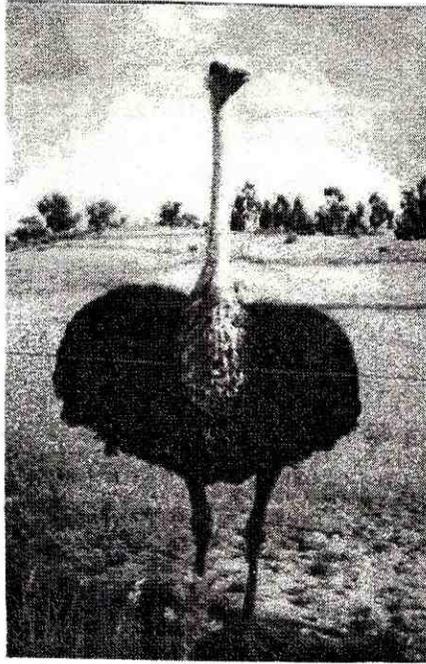
PUESTA MEDIA PREVISIBLE POR HEMBRA Y AÑO

AÑOS DE EDAD	# DE HUEVOS AL AÑO
1	
2	20-25
3	40-50
4	50-60
5	60-70
6	70-80
7	60-70
8 Ó MÁS	60-70

3.10. EL NIDO Y LA RECOGIDA

Puesto que en el interior de un local confinado las posibilidades de elección del lugar idóneo para la puesta son escasas, es necesario procurarles un espacio circular de unos 2 metros de diámetro y unos 40 cm de profundidad que será rellenado con arena hasta los 20 ó 30 cm ⁽²⁹⁾.

La recogida de los huevos deberá realizarse con la mayor frecuencia posible para evitar que al estar a la intemperie, al sol o en cualquier sitio, se contamine y posteriormente de problemas en la incubación. En este momento es cuando pueden ser agresivos y donde las artimañas para su recolección deben ser más que ingeniosas ⁽²⁹⁾.



Los huevos recogidos deberán ser inmediatamente limpiados con una gamuza o spray que contenga una solución desinfectante. Es importante fijarse en la apariencia de los huevos que se recojan, pues pueden ser el principal indicativo de problema reproductivo. Entre las alteraciones más frecuentes halladas están las de los huevos con gránulos de calcio y los que presentan una cascara débil los primeros son debidos a la calidad del agua (demasiado cloro), al usar cloruro de calcio como fuente de calcio o a que el agua posee un pH demasiado elevado. Los huevos con cáscara débiles, pueden ser ocasionados por déficits vitamínicos y minerales así como por tratamientos con sulfamidas y tetraciclinas ^(Idem).

3.11. MANEJO DURANTE LA ÉPOCA NO REPRODUCTIVA

Para la obtención de mejores resultados durante la época reproductiva puede ser recomendable separar a los machos de las hembras durante el periodo de parada sexual. Esta actuación tiene como finalidad la de poder obtener una sincronización de los machos y de las hembras al inicio de la estación reproductiva siguiente, evitando que las hembras entren en puesta antes que los machos ⁽¹⁹⁾.

Durante la estación invernal los avestruces pueden orinar de color anaranjado. Se trata de una mayor concentración urinaria de los pigmentos obtenidos en los forrajes a causa de una menor ingesta de agua. También esta menor ingesta de agua provoca una mayor consistencia de las heces ⁽¹⁹⁾.

CAPITULO:4 LOS PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS DEL AVESTRUZ

4.1. LA CARNE

La carne de avestruz tiene la misma textura, sabor y color que la carne de res; es decir es roja, con un sabor tan similar que es difícil para el consumidor distinguir alguna diferencia y su textura es blanda como la de ternera; pero es más baja en colesterol, grasa y calorías. También se puede observar que la carne de avestruz y la de res tienen el mismo contenido de proteína pero la primera tiene la mitad de calorías, un 25% menos de colesterol y solamente un octavo de la cantidad de grasa. Los animales son sacrificados de los 12 a 14 meses de edad, que es cuando alcanzan un peso de 90 a 110kg ⁽¹⁶⁾.

El rendimiento de la carne en canal es de 53% de peso vivo del animal, lo que da un promedio de 53kg de carne en canal. La producción de carne sin hueso representa el 37% del peso vivo, lo que equivale en promedio a 37 Kg. de carne, (20kg corresponden a cortes de primera, 10kg a fajitas y 7 Kg. se utilizan para embutidos de carne molida) ⁽¹⁸⁾.

La carne de avestruz se ha vuelto más popular en Europa, Japón, Estados Unidos y en los países productores por su sabor y propiedades nutricionales, sobretodo en consumidores que cuidan mucho de su salud. La forma en que se consume es desde cortes finos hasta en hamburguesas

(18)

COMPARACION ENTRE LA CARNE DE AVESTRUZ Y LAS
CARNES CONVENCIONALES

100 GRAMOS	COLESTEROL	CALORIAS	GRASA	PROTEINA
DE CARNE	(mgrs.)	(kcal)	(grs)	(%)
AVESTRUZ	49	97	1.7	23.2
POLLO	73	140	3.0	27.0
PAVO	59	135	3.0	25.0
RES	77	240	15.0	23.0
CORDERO	78	205	13.0	22.0
CERDO	84	275	19.0	24.0

4.2. LA PIEL

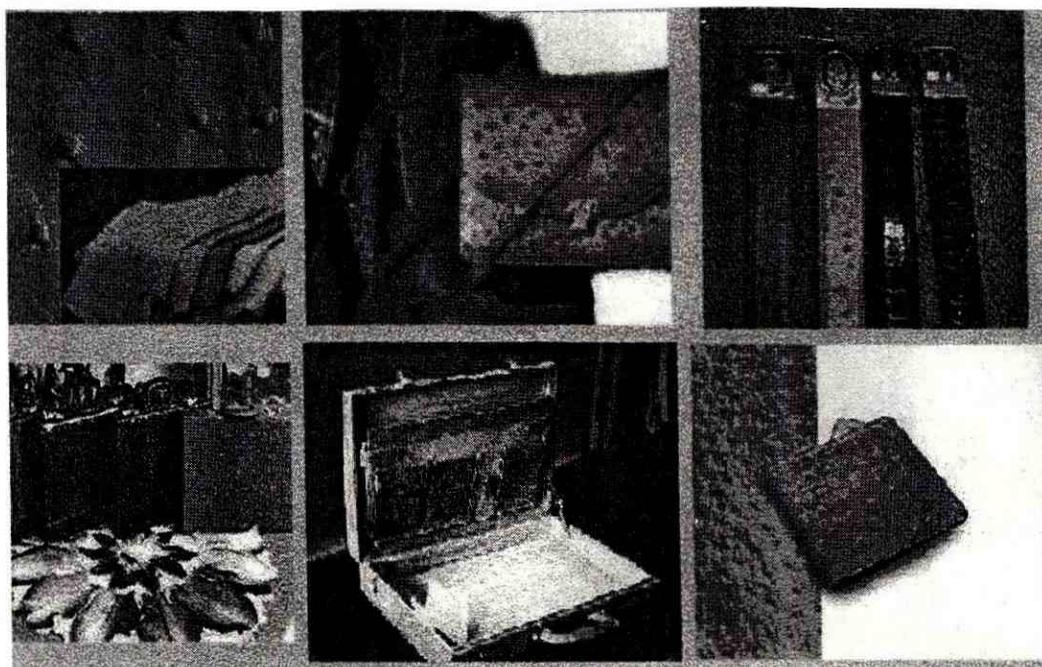
La piel del avestruz es el producto más cotizado y reconocido debido a su suavidad, resistencia y elegancia. Con cuidados mínimos puede durar décadas. Su resistencia al uso se debe a los aceites naturales que tiene, los cuales evitan que la piel se endurezca y cuartee, lo que la hace una de las pieles exóticas más caras y apreciadas en el mundo. La cantidad de piel que produce un avestruz varía de 12 a 21 pies cuadrados (1.2 a 2.0 metros cuadrados) al año de edad, según la subespecie de la que se trate ⁽²⁴⁾.

La piel se clasifica de primera y segunda, en función a su preservación, forma, tamaño, y localización de cicatrices, cortadas y

raspones. La piel de segunda es la que presenta alguna de las siguientes características: no es de animal adulto, las líneas de corte son incorrectas, el curado es incorrecto, presenta grasa penetrada en la piel, manchas rojas, agujeros y marcas del desollado, así como folículos dañados. Las pieles que presentan olor a amonio o textura esponjosa son desechada ⁽²⁴⁾.

Las características que deben presentar los cueros de avestruz para ser utilizados son: la piel no mida menos 12 pies cuadrados, el grano de la pluma sea un tamaño aceptable; el desarrollo de la piel sea adecuado y no tenga tiras de piel; cada cuero se marca de acuerdo a la calidad I, II o III. El tamaño promedio de una piel curtida es de 14 pies cuadrados (1.3 metros cuadrados) y pesa 1.25kg ^(Idem).

La piel se utiliza para la confección de artículos de lujo, como botas vaqueras, bolso de mano, carteras, portafolios, cinturones, ropa, muebles y accesorios de automóviles ⁽¹⁸⁾.



Fábricas de producción de botas vaqueras, bolsas, cinturones, zapatos, abrigos, chamarras, portafolios, carteras y otros productos que dan lugar a una demanda muy pesada en pieles de avestruces. Sudáfrica es todavía el más grande proveedor de pieles de avestruces en el mundo, los Estados Unidos, sin embargo se están convirtiendo rápidamente en el primer lugar en mercado de pieles ⁽²³⁾.

4.3. LAS PLUMAS

Las plumas de los avestruces son muy apreciadas por su belleza y tienen una característica el que poseen una carga estética natural, aunado a un recubrimiento aceitoso. El avestruz produce en cuanto a su tamaño tres tipos de plumas: Largas, más de 40 cm; medianas de 22 a 40 cm, y cortas, inferiores a 22 cm. Comercialmente se valúa de acuerdo a su simetría, ancho, densidad de las barbas y forma general. La recolección de plumas en corrales o prensas especiales. La cantidad que se recolecta es de 1.2kg. de plumas blancas, 1.2kg. de plumas cortas, 1.5 kg. de pluma cobertora. La cantidad de plumas que se obtiene por corte es de 1 a 4kg. Las plumas se aprovechan principalmente para la elaboración de plumeros o sacudidores caseros e industriales. Algunas empresas de industria automotriz utilizan la pluma para el sacudido de piezas de automóvil y para limpiar equipos de cómputo, así como para artículos de decoración ⁽⁶⁾.

El dimorfismo sexual. En las avestruces adultos se observa fácilmente por la coloración de su plumaje, cuestión que es más fácil realizar en recién nacidos y jóvenes, puesto que el plumaje de los machos y

las hembras es más uniforme. Existen tres tipos de plumaje en los avestruces:

* Recién nacido

* Juvenil

* Adulto

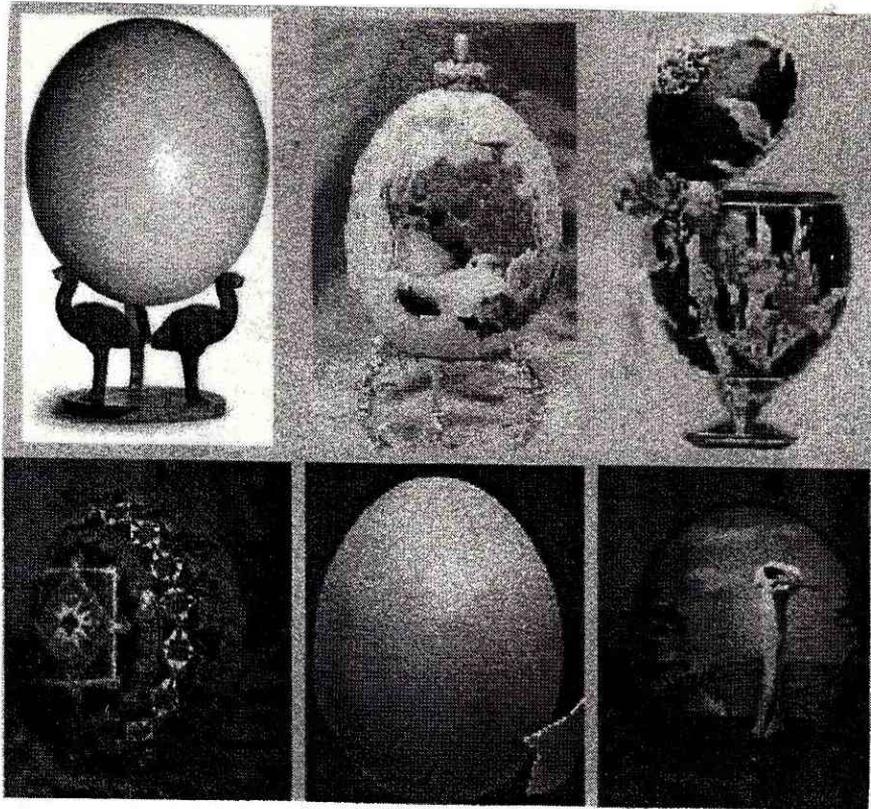
Los pollitos al nacer presentan un plumaje característico de coloración marrón y bandas de plumas negras a lo largo del cuerpo. Este tipo de plumaje se mantiene hasta aproximadamente 15 días, cuando empiezan a surgir las plumas de color marrón grisáceo propias de los ejemplares jóvenes, que sustituirán a las del recién nacido hasta la edad de 8 meses. En los adultos, los machos presentan su característico plumaje negro junto a plumas blancas de las alas, mientras que las hembras siguen conservando el color marrón grisáceo ⁽²⁵⁾.

La recolección o "esquila" de las plumas, suele realizarse por primera vez hacia los meses de edad, seccionando la pluma a unos 2 cm de la piel. Este manejo se realiza anualmente y tomando en consideración las condiciones climáticas en las cuales se encuentra la explotación. En este manejo puede obtenerse aproximadamente 1kg. de plumas blancas y 1.5kg. de plumas cobertoras por animal. En todo caso, debe tenerse en cuenta que la recolección de plumas es un manejo opcional, conforme a la posibilidad de establecer un mercado de destino para estas. Las plumas se clasifican según categorías por color, calidad, longitud, y localización (alas, cuerpo y cola entre otras), según sexo y edad ⁽²⁵⁾.



4.4 EL HUEVO

La mayoría de las hembras empiezan a poner huevos entre los 2 y 3 años de edad y su vida reproductiva es de 40 años. Una hembra madura tiene una producción anual promedio de 40 a 60 huevos, durante la estación de postura que varía de marzo a octubre. Un huevo de avestruz pesa al rededor de 1.5kg. y equivale aproximadamente a 24 huevos de gallina. Los huevos infértiles son utilizados para elaborar artesanías por su textura porcelanosa, tamaño y belleza ⁽²⁴⁾.



4.5 ACEITE

El aceite es otro producto valioso que se obtiene de esta especie. Se emplea en la elaboración de lociones, crema y champúes. En Estados Unidos, se ha realizado pruebas muy satisfactorias sobre el rendimiento en la elaboración de alimentos para bebés, también se utiliza como lubricante en la industria metalúrgica y en variadas aplicaciones farmacéuticas ⁽²⁴⁾.

El aceite de emú, derivado de su grasa corporal, ha sido utilizado por los dermatólogos e investigadores australianos y ha demostrado que contiene propiedades anti-inflamatorias, ya que penetra muy bien en la piel. Se ha usado como tratamiento alternativo y natural para aliviar dolores causados por la artritis, bursitis y otras dolencias. Su poder de penetración

es mucho mayor que el de otros aceites para contrarrestar la sequedad de la piel ^(idem).

LAS VENTAJAS DEL AVESTRUZ

DIFERENCIAS ENTRE EL BOVINO Y EL AVESTRUZ

PARAMETROS	BOVINO	AVESTRUZ
GESTACION/INCUBACION	280	42
CRIAS POR AÑO	1	20
VIDA PRODUCTIVA (AÑOS)	10	40
EN KILOS PIE	250	2000
EDAD AL SACRIFICIO	645 días	390 días
CUEROS	1	20
PLUMAS	NO	SI
VENTA DE CASCARON	NO	SI

GLOSARIO

Aturdimiento: Perturbación de los sentidos.

Bárbulas: Pelos o plumas en la entrada del conducto auditivo externo.

Callosidades: Dureza de la especie del callo, menos profunda debido a fricción, presión u otros irritantes.

Capitalizar: Convertir cualquier cosa o producto en capital.

Cerda: Pelo grueso o duro de la cola.

Demanda: Mayor pedido de mercancía en el mercado.

Dimorfismo: Diferencia en el aspecto exterior de los individuos de una misma especie según sean estos machos o hembras.

Dominancia: Supremacía o manifestación superior en una situación específica de uno, de dos o mas factores que compiten o son antagónicos.

Eclosión: Galismo por brote, nacimiento de un nuevo ser.

Espermatogénesis: Serie de procesos o fenómenos evolutivos que acaban con la producción de espermatozoides.

Falange: Término con el que se designa cualquier hueso de los dedos de las manos o de los pies.

Fotoperiodo: Periodo al día en el cual un organismo esta expuesto a la luz diurna o artificial.

Híbrido: Animal procedente del cruzamiento de dos especies distintas o de dos variedades de una especie.

Ingestión: Acción de ingerir alimentos por la boca.

Insolación: Exposición del cuerpo al sol.

Intrusión: Inserción o introducción de una parte o cosa dentro de otra.

Precoz: Todo aquello que ocurre antes de tiempo o temprano.

Pardusco o Pardo: Color amarillo o rojizo o moreno oscuro.

Sáculo: Bolsa o saco pequeño. Es la más pequeña de dos divisiones del laberinto membranoso del vestíbulo que comunica con el conducto coclear por medio del conducto de Hensen.

Subespecie: Miembros que difieren morfológicamente de los otros de la misma especie pero se conservan capaces de cruzarse con ellos; Variedad o raza.

Trauma: Herida o lesión traumática de origen físico ó psíquico.

Trío: Grupo conformado por tres animales o cosas.

Uratos: Sal de ácido urico especialmente la de sodio es constituyente de la orina de concreciones gotosas.

LITERATURA CITADA

- 1.- Aarons, J.E. 1994. Otrich Pediatrics. Canadian Ostrich, committee of the Ass.of Av. Vet.Jerusalen, Isrrael. Pgs.22-53.
- 2.- Alvarez O.J. julio-Agosto. 1996. El avestruz, su Cria y Explotación. Acontecer Avicola. Vol.4, Num.19. México D.F.
- 3.- Ashash, E. Julio-1996. Causas de Perdidas en Avestruces Jóvenes, Rev. Selecciones Avicolas. Num.7-83. España.
- 4.- Bezuidenhout, A.J. 1990. A. Ligth Microscopic and Immunocytochemical Study of the Gastrointestinal tract of the Ostrich. Belton,U.S.A.
- 5.- Carbajo, E; Gurri, A; Masia. J, Castello. Noviembre, 1995.F. Cria de Avestruces, Segunda Edición. España.
- 6.-Campodonico, P y C Massón.1990. Ostrich Frming Bulletin.
- 7.- Carafre. Crianza de avestruces. Ostrich International de México. S.A. DE C.V.
8. De la Maza, B.M. 1993. Tesis Ingeniero Agrónomo Zootecnista I.T.E.S.M. Campus Monterrey N.L.
- 9.- Degen, A.A. 1989. Time-Activity budbed of ostriches offered Concretate feed and Maintained in Outdoor Pens. California U.S.A.
- 10.- Dupe. O. 1993. Ostrich Ranching in American Ed. Everet Co, Louisiana, USA.
- 11.- Fowler, M.E. 1991. Comparative Clinical Anatomí of Ratites. Ed. Saunders Univ. Of Georgia U.S.A.
- 12.- Gonzalez V. 1991. El futuro del Avestruz en la Industria Avicola Ganadera. Suttón Ranch, Raymondville, Texas.

- 13.- Gurri, A. Octubre 1995. Iniciación de una explotación del Avestruz, Rev. Selecciones Avícolas, Num. 10-37. España.
- 14.- Huchzermeyer. F.W. 1994. Ostrich Diseases Ed. Agricultural Research Council Orderspoort. Vet. Inst. South Africa.
- 15.- Jesen, J.M y J. Harvey. 1992. Husbandry and Managemet of Ostriches, emus Andrheas. Ed. Wildlife and Exotic. Teleconsultants, Texas. USA.
- 16.- López, L.C. 1996. El Avestruz; El Alimento del Futuro. Nuestro Acontecer Avícola, Vol. IV, Num. 19 julio- Agosto. México D.F.
- 17.- Mc Leell and. J. 1989. Anatomy of the Avian Cecum. Nashvill U.S.A.
- 18.- Navarro, M. Abril. 1996. La Carne de Avestruz. Rev. Selecciones Avícolas Num. 4-38. España.
- 19.- Navarro M. Junio 1996. La Explotación de Avestruz. Rev. Selecciones Avícolas, Num. 5-38.
- 20.- Palazuelos. L. Julio-Agosto. 1996. El Ganado Emplumado Rev. Acontecer avícola, Vol. IV, Num.19. México D.F.
- 21.- Rodriguez, M. Febrero. 1996. El emú, Rev. Selecciones Avícolas, Num.2-38. España.
- 22.- <http://gallus.tamu.edu./ratite/ostrish.htm/>
- 23.- <http://www.fra.cl.topchi/pecuario/avestruz/ave.htm/>
- 24.- Rancho "Oro Negro". 18 de Noviembre de 1999 Cría de Avestruces. Tezuitlan, Puebla. México D.F.
<http://www.teznet.com.mx/oronegro.htm/>

25.- Rancho la Morita. 7 de noviembre de 1996. Cría de Avestruces. Edo. de
Nuevo León.

<http://www.globalnt.com/lamorita>

26.- Granja de Avestruces Agroindustrial de Linares S.L. España

<http://www.arrakis.es/rcs/index.htm/>

27.- Baronigg-Criaco de Avestruces, Lda. Ostrichfar. Cria de Avestruces.
Portugal.

<http://members.spree.com/photos1/photos2htm/>

28.- Agenda de Avestruces avicultura.(AVINET) 9 de Agosto de 1999.
Arenys de Mar. Barcelona.

<http://www.Avestruz.net/Ca2>

30.- Cría y Venta de Avestruces. Jocotepec, Jalisco, México.

<http://ranhovictorville.com.mx/rancho.htm/>