

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA “ ANTONIO NARRO “.

DIVISION DE CIENCIA ANIMAL.

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION ANIMAL.



**ANALISIS FINANCIEROS DE UNA EXPLOTACION DE
AVESTRUCES. (*Struthio Camelus*).**

POR

JOSÉ SALVADOR LAZOS COTA.

MONOGRAFIA.

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL

PARA OBTENER EL TITULO DE:

Ingeniero Agrónomo Zootecnista.

BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA, MEXICO.

INDICE

INTRODUCCIÓN

| | |
|------------------------|---|
| ANTECEDENTES..... | 3 |
| OBJETIVO..... | 4 |
| HISTORIA Y ORIGEN..... | 5 |

CAPITULO I.

| | |
|---|----------|
| ANATOMIA..... | 6 |
| 1.1 CARACTERISTICAS ANATÓMICAS Y FISIOLÓGICAS..... | 9 |
| 1.2 TAXONOMIA..... | 10 |
| 1.3 CARACTERISTICAS DEL AVESTRUZ (<i>struthio camelus</i>)..... | 12 |

CAPITULO II.

| | |
|-----------------------|-----------|
| MANEJO..... | 15 |
| 2.1 NUTRICION..... | 27 |
| 2.2 ENFERMEDADES..... | 35 |

CAPITULO III.

MODELO DE INVERSIÓN PARA LA PRODUCCIÓN DE AVESTRUZ EN MEXICO.

| | |
|--|----|
| 3.1 PIE DE CRIA..... | 58 |
| 3.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA EMPRESA..... | 59 |
| 3.3 INVERSIONES..... | 60 |
| 3.4 CAPITAL DE TRABAJO..... | 61 |
| 3.5 INDICADORES PRODUCTIVOS..... | 62 |
| 3.6 | |
| INDICADORES FINANCIEROS..... | 63 |
| 3.7 | |
| MEMORIA DE CALCULO..... | 64 |
| 3.8 | |
| INGRESOS O VENTAS..... | 65 |
| 3.9 | |
| EGRESOS O COSTOS..... | 66 |
| 4.0 COSTO ESTIMADO POR AVESTRUZ..... | 67 |

| | |
|---|----|
| 4.1 DESARROLLO DE LA PARVADA Y DATOS DE | 68 |
| 4.2 REPRODUCCION (1-1AÑOS)..... | 69 |
| 4.3 PROYECCION DE LA PARVADA..... | 70 |

| | |
|---------------------------|----|
| CONCLUSIONES | 71 |
| BIBLIOGRAFIA | 72 |

INDICE DE CUADROS.

| | |
|---|----|
| CUADRO 2 ILUSTRACION DE CORRALES PARA LA DISTRIBUCIÓN DEL AVESTRUZ EN CADA UNA DE SUS ETAPAS | 22 |
| CUADRO 3 ESTUDIO COMPARATIVO DEL AVESTRUZ Y EL BOVINO | 51 |
| CUADRO 4 COMPARACION DEL VALOR NUTRITIVO DEL AVESTRUZ CON OTRAS ESPECIES | 52 |
| CUADRO 5 DESARROLLO DE LA PARVADA Y DATOS DE PRODUCCION DEL PRIMER AÑO DE INICIO DE LA EMPRESA | 65 |
| CUADRO 6 DESARROLLO DE LAS AVES DE REPRODUCCION EN EL SEGUNDO AÑO..... | 66 |
| CUADRO 7 DESARROLLO DE LAS AVES DE POSTURA PARA PIE DE CRIA Y ABASTO DE CARNE EN EL TERCER AÑO..... | 68 |
| CUADRO 8 DESARROLLO DE LAS AVES DEL CUARTO AL DECIMO AÑO | 69 |
| CUADRO 9 PROYECCION DE DESARROLLO DE LA PARVADA PARA DOS HEMBRAS Y UN MACHO | 70 |

INTRODUCCIÓN.

México es un país en donde se encuentran presentes los principales ecosistemas del planeta. El número de especies de las plantas y animales que en ellos se encuentra, hace de nuestro país uno de los siete con mayor biodiversidad en el mundo ; sin embargo, esta diversidad se ha estado perdiendo, afectando los hábitats, debido al uso irracional que se les ha dado, lo que ha orientado que el escenario ecológico se este modificando aceleradamente, por lo que a inicios de la década de los setenta era una posibilidad remota de deterioro, hoy es un hecho consumado.

En la actualidad se observa en México el establecimiento de nuevas relaciones de intercambio comercial que se manifiestan principalmente a través de una mayor liberación del comercio y alineación de los precios de nuestros productos agropecuarios con los internacionales. Las empresas del sector rural enfrentan el reto del nuevo entorno económico, obliga a una mayor competencia. Ello ha determinado que los productores entren en un proceso de mejora continua de su eficiencia, a través de 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 permita diversificar e integrar los procesos en la cadena productiva como una estrategia para impulsar la eficiencia y competitividad del sector.

Las circunstancias económicas por las que los últimos años atraviesa el país y las condiciones coyunturales de la ganadería en México, reafirman a esta actividad su carácter altamente prioritario y obligan 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 considerar también 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 requiere. 1

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 factibilidad de comercialización. La ganadería diversificada, que comprende 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.

La producción de avestruz es actualmente una actividad productiva de rápido crecimiento dentro de la ganadería en varios países del mundo como Europa, Japón, Alemania, etc. incluyendo ahora a México entre ellos, estos últimos, se están fortaleciendo las acciones para impulsar la industria del avestruz, dentro del marco de ganadería diversificada, para ampliar las oportunidades de inversión en el sector rural.

ANTECEDENTES.

El avestruz por su alto grado de adaptación a las zonas áridas, su carácter de un animal hervíboro, su elevada capacidad, su alta tasa reproductiva, su alto índice de conversión alimenticia y la gran calidad de sus productos como: carne, piel, plumas y huevos. Representa una opción productiva, rentable y sustentable para algunas regiones del País.

El desarrollo de la actividad ganadera y el conocimiento zootécnico se ha enfrentado al dilema de promover que las especies animales se ajusten al ambiente de un, tipo particular de producción, para con ello asegurar la máxima y más económica producción, sin lugar a duda la siguiente vertiente ha sido la más socorrida, trayendo consigo un grave deterioro ecológico de nuestros ecosistemas.

En un País como México donde podemos encontrar en el norte, zonas áridas y semiáridas y los largos periodos de sequía son adecuados para la reproducción del avestruz, se presenta como una alternativa productiva interesante no solo por sus adaptabilidad a los climas áridos y semiáridos y los bajos requerimientos para su mantenimiento.

OBJETIVO.

- La compilación de toda la información para conocer los aspectos económicos del avestruz.
- Que tanto los productores como los profesionistas sepan los costos para el establecimiento de una granja de avestruces.

HISTORIA.

Durante miles de años los avestruces han estado ligados a la historia de la humanidad, siendo los antecedentes más antiguos los encontrados en los jeroglíficos egipcios, en los que una estatua de la reina Arisone la muestra montado una avestruz; así mismo en una tumba de la XV111 dinastía egipcia, se encontraron los restos de un avestruz. Los asirios consideraban a estas aves como sagrados. (León et al., 1996)

ORIGEN.

El avestruz tiene su origen en el Continente Africano desde hace 60 millones de años en el periodo eocénico. Después de millones de años de evolución y selección natural. Fue por primera vez domesticado en 1870 en Colonia del Cabo actualmente conocida como Sudáfrica el cual ha sido el principal productor de avestruces en el mundo; sin embargo el gobierno de ese País cerro sus fronteras en el año de 1884-1959 estableciendo altos impuestos a las exportaciones para proteger a la industria del avestruz. Esto ocasiono que los Países exportadores como Australia, Francia, Belgica, Suiza, Japón y los Estados Unidos suspendieron sus exportaciones tanto de aves reproductores y de huevos fértiles. (Neri et al., 1995)

Después de que desaparecieron estas aves surgieron en el continente africano otras razas de rátidos como: Emu, Rhea y Kiwi. Pero estas aves no eran de fácil manejo y los nativos buscaban un animal de fácil manejo y comenzaron hacer cruzas con los avestruces de cuello rojo, cuello azul y la negra africana para obtener un híbrido al cual le llamaron *domesticus struthio camelus cuello azul* la cual es una raza y no una subespecies y que es conocida como la negra africana ya que es un animal con las características que ellos estaban buscando para su economía. El cual es un animal grande y musculoso, con una reproducción de dos años y medio, más dócil y con más producción de carne, piel, plumas y huevo. (Martínez, 1996; Fira, 1997)

MANEJO

Es importante mencionar que las personas encargadas del manejo de los avestruces conozcan como deben de ser conducidos estos animales para su fácil manejo, cuando se van a atrapar estos animales se debe tener cuidado en que la persona que va a atrapar a los animales debe de ponerse de lado o por detrás del animal a fin de evitar que este lo pueda patear porque de frente y una patada de estos animales puede provocar la muerte es por este motivo se recomienda que los animales sean atrapados de lado para hacer mas fácil su manejo. (De la maza, 1993)

Al momento de ser atrapados los animales deben ser sujetados alrededor del cuello , pero sin torcer el cuello ya que es fácil de que se quiebre y la persona encargado debe de contar con tres asistentes los cuales deben de estar pendientes al momento de que el animal sea atrapado, una de las personas procede a sujetar al avestruz por la cola y los otros dos las alas y así poder resbalar lentamente la capucha y el avestruz solo se hecha y facilita su manejo. (López, 1996)

Los polluelos pueden ser manejados fácilmente, a diferencia de los animales adultos que deben de ser manejados con capuchas las cuales pueden ser hechas de alguna manga de una camisa vieja o calcetín, etc. Para la captura de estos animales se utilizan ganchos de cuatro cm de diámetro y tres m de largo la abertura del gancho debe de ser de 6.25 cm lo que permite que el cuello del avestruz este flexible pero que la cabeza no se salga, dejando una abertura en la punta del calcetín para que estos puedan respirar. (Pineda ^{s/f})

En los criaderos intensivos generalmente los avestruces se manejan en pares un macho y una hembra o un macho y dos hembras y no es recomendable poner más

por que se corre el peligro de que los huevos, sean infértiles, cada avestruz se comporta de diferente manera el avestruz en la época de apareamiento se recomienda manejar a los machos con cuidado ya que son más agresivos que la hembra, para lograr una mayor eficiencia, por este motivo es recomendable que se haga un corral de manejo para facilitar la recolección de los huevos y sino se tiene este corral de manejo se debe de llevar consigo un palo de 2.5 m, con una bolsa amarrada en la punta para cuando se manifiesten agresivamente mientras que se van recolectando los huevos. Las hembras son fáciles de manejar, pero se debe de tener cuidado por que aveces son tan agresivas como los machos.. El macho es el encargado de construir el nido, pero el productor puede ayudar al avestruz en este trabajo de la construcción del nido el cual debe de ser plano para que los huevos no rueden, el nido debe de construirse de arena de río. En la época de postura la hembra pone los huevos cada tercer día. (Conaza, 1996)

En la recolección de los huevos debemos de tomar en cuenta los siguientes aspectos. La persona encargada de recolectar los huevos deben de tener cuidado en llevar bien lavadas las manos con jabón antibacteriano o con guantes o con una franela desinfectada, esto se hace con el fin de que los huevos no se infecten porque los huevos de avestruz cuentan con una capa delgada de Mucina que constituyen la primera defensa natural del huevo contra las bacterias, por eso se recomienda tener mucho cuidado en la recolección de los huevos para no destruir la cutícula y tampoco deben de ser lavados con agua por que podemos favorecer la entrada de gérmenes los cuales son absorbidos fácilmente por los huevos debido a su porosidad. (Neri et al., 1996).

En caso de que los huevos estén muy sucios se pueden lavar con sales cuaternarias pero para evitar esto se recomienda que los nidos se hagan en lugares limpios. Los nidos de los avestruces deben de mantenerse con vigilancia continua para evitar que los huevos se mojen o evitar movimientos repentinos. Los recipientes para la colección de los huevos deben de ser de plástico para poder desinfectarlos, los huevos que son recolectados pueden ser almacenados hasta una semana con el fin de acumular un lote de huevos que entren juntos a la incubadoras. Los huevos que no se pueden llevar a la incubadora son los siguientes huevos muy chicos o muy grandes, huevos que presentan doble yema y huevos sucios. (Garza a, 1996).

INCUBACION ARTIFICIAL

Los corrales donde se van a instalar las incubadoras deberán estar alejados de los corrales de los avestruces reproductoras y en desarrollo, esto para evitar algunos focos de contaminación a la incubadora. El corral donde va a estar establecida la incubadora deberá de contar con una planta de energía eléctrica esto con el fin de evitar cortes de energía prolongados para no dañar el desarrollo embrionario de los polluelos. También se debe contar con productos desinfectantes para prevenir y controlar la contaminación bacteriana micotica o viral que pudiera perjudicar a las aves. (Ortiz, 1990)

Es importante mencionar que antes de iniciar la incubación de los huevos que estuvieron almacenados durante siete días a una temperatura entre 8.3 y 15.5°C, con una humedad relativa de 40 a 60 % esto es debido, a que el desarrollo embrionario se detiene por debajo de los 18.3°C y se inicia arriba de los 20°C. Es importante mencionar que antes de colocar los huevos en la incubadora hay que precalentarlos -

en 18 horas a 23°C esto se hace antes de introducir los huevos para que no entren fríos a la incubadora y por este motivo se recomienda precalentarlos para que tengan la temperatura de la incubadora. (Neri et al., 1995)

La temperatura que debe de tener la incubadora para los huevos del avestruz debe de ser a una temperatura entre 36.0 y 36.7°C (97.5°F) y una humedad óptima del 15 al 30%, esto va a depender de la región. Los huevos deben de permanecer en posición vertical en la cámara de aire hacia arriba para evitar golpes y se deben de voltear a 45° cada cuatro horas es importante estar monitorear el peso del huevo mantener una estrecha vigilancia y permanente de los indicadores de la temperatura. El huevo del avestruz pesa entre 1350 y 1800. (Deeming et al., 1996).

Al décimo día de la incubación debe realizarse la ovoscopía esto para determinar la fertilización del huevo se debe hacer con una lampara pequeña en un cuarto oscuro. En este día el huevo va a presentara mancha negra o un anillo oscuro a un lado del huevo lo cual nos indica que se huevo es fértil. Los huevos que son claros probablemente pueden ser infértiles pero no se deben de retirar inmediatamente sino que se de dejan una semana mas antes de retirarlos de la incubador. Ya en la tercera semana se pueden observar las manchas negras como el anillo oscuro que ocupa las dos terceras partes del huevo, mientras que en el huevo infértil la mancha será clara y no se alcanza a distinguir fácilmente estos huevos son retirados en cuanto el operador los detecte esto para evitar contaminación o infecciones ya que cuando están contaminados emanan un olor característico lo que indica que no hay duda de que tienen un problema de desarrollo del embrión y este puede contaminar a otros. Los huevos deben de ser pesados cada uno ya que los huevos en la incubadora pierden humedad alrededor de un 14% de su peso esto por la evaporación del agua. (Neri et al., 1996)

El periodo de incubación es de 42 días. Pero en el día 41 los huevos son colocados en la nacedora a partir de los 42 días el pollo debe penetrar a la cámara de aire y ocupa casi todo el huevo a partir de este momento se lleva a cabo la eclosión del huevo y empieza a nacer el pollito. Cuando el pollito no puede salir del cascaron no se debe de ayudar a salir porque se puede contaminar el pollito y se le pueden provocar hemorragias que disminuyan su vitabilidad, pero se puede ayudar al pollito cuando venga mal acomodado pero el cascaron debe de ser quebrado por el lado de la cámara de aire buscando que el nacimiento sea lo mas natural posible. (Alvarez, 1996)

En las nacedoras se debe utilizar Fenólicos volátiles esto es con el fin de que los embriones respiran atraves de los poros del cascaron por lo que nunca debe de incubarse a los huevos con la superficie humedad y evitarse al máximo el uso de irritantes. Una opción es de utilizar lámparas ultra violeta, lo cual tiene buen poder bactericida y la podemos usar varios minutos sin que penetre en el huevo y la cual no daña el embrión.. Al sacar los pollos de la nacedora se pasan a un local de cría a una temperatura de 35°C misma que va disminuyendo para que al final de la primera semana sea de 30°C y a partir de la cuarta semana solo se proporcionara calor adicional cuando la temperatura ambiente sea inferior a los 20°C. (De la maza, 1993)

CRIANZA.

Los pollos durante los primeros tres días permaneceran en la nacedora esto con la finalidad de que estén completamente secos y esponjados. Todo esto va a depender de la sobrevivencia de los polluelos ya que si no se tiene un adecuado manejo en este punto podemos tener muchas mortandades de polluelos. La crianza comprende los tres primeros meses de edad y se puede observar una taza de

sobrevivencia del 70% lo que nos indica que aproximadamente 23 de cada 34 polluelos alcanzan la edad de tres meses. (Pérez, 1989)

Una sobrepoblación, una ventilación y un sobrecalentamiento son factores que nos pueden ocasionar una mortandad excesiva después de las tres o cuatro semanas de edad, la muerte puede ser causada por un consumo exagerado de alimento ya que acelera el crecimiento de su musculatura y puede rebasar el crecimiento del esqueleto le puede originar problemas locomotores y este le puede ocasionar la impactación del estómago y a la vez la muerte. (López, 1996)

A la semana de edad los pollitos se pueden colocar en corralitos portátiles esto con el fin de estarselos moviendo constantemente para evitar enfermedades, infecciones o otras causas que no nos permita el adecuado desarrollo de los pollitos y esto se hace siempre y cuando el clima nos lo permita. A la sexta semana los pollos deben permanecer guardados esto para evitar una sobrealimentación después de la octava semana los pollitos ya pueden permanecer en el exterior durante el día esto si el clima lo permite y se pueden agrupar parvadas de 25 a 50 polluelos.(Garza a, 1996).

DESARROLLO

El desarrollo comprende de los cuatro a doce meses de edad, durante estos meses la mortandad es mínima y se estima que el uno % de mortandad y aquí ya se pueden dejar en corrales a los pollitos en corrales descubiertos día y noche con un espacio suficiente para que puedan correr. A los cuatro meses de edad se hace el sexado del avestruz.. El sexado lo hace el examinador con una mano detiene

la cola y con la otra mano aplica presión en el área de la cloaca por el exterior por el cual la cloaca se invierte y el pene se presenta. El pene del macho esta mas encorvado y mas cartilaginoso que el clítoris de la hembra. (Conaza. 1996)

Después del sexto mes se puede observar cierta jerarquía en algunos machos y a esta edad se separan en parvadas de un mismo sexo. Al año de edad cambian de plumaje, a los machos las plumas se empiezan a tornar de color negro y a las hembras de color gris cafésoso y es también al año de edad cuando alcanzan un peso de 200 Kg y en terminos de producción de carne es una edad óptima para el sacrificio. (De la maza, 1993)

INSTALACIONES Y EQUIPO.

CORRALES.

Los corrales deben de estar diseñados conforme a los objetivos de la empresa con el fin de proteger a las aves de los depredadores y de las inclemencias del clima, también se debe de tomar en cuenta el terreno donde se va a construirla granja este debe ser plano que no tenga pendientes, que no este resbaloso, que no tenga pozos etc. esto se recomienda porque son animales que están acostumbradas a correr mucho y esto les ayuda a su desarrollo. (Neri et al., 1995)

MALLA.

El tipo de malla que se utilice va a depender de la capacidad económica del productor o empresa, debemos tomar en cuenta que el material que vamos a usar debe de ser resistente ya que son animales que llegan a medir 2.15 m de altura y llegan a pesar alrededor de 200 Kg , alcanzando una velocidad de 60 Km/hr. Y si nosotros no instalamos una maya de buena calidad corremos el riesgo de que se lastimen o se salgan los avestruces. (Conaza, 1996)

A continuación se en listan los materiales que podemos usar y los que no se recomiendan utilizar.

Materiales recomendados

Malla ciclónica

Malla borreguera

Cable acerado

Tablones de madera, etc.

Materiales no recomendados

Los alambres de púas.

La malla borreguera que no

tenga los cuadros muy grandes.

Se recomienda tener también un área perimetral en el caso de que un avestruz se escape o por alguna otra causa este corral debe de abarcar el área perimetral a una distancia de cinco a seis m suficiente para que puede pasar un vehículo. (Garza a, 1996)

SOMBREADEROS.

Es conveniente tener un área de sombreadero en el corral esto para proteger a los animales del las inclemencias del clima, los sombreaderos pueden ser contruidos con los materiales que se encuentren en la región donde va hacer construida la granja. (García, 1996)

A continuación algunos materiales que podemos usar:

Lamina galvanizada.

Lamina de cartón grueso.

Hoja de palma.

BEBEDEROS.

Los bebederos deben tener la capacidad suficiente para el numero de aves que se tenga en los corrales estos pueden ser contruidos de algunas llanta viejas que tengamos partiendo las a la mitad para que sirvan de bebederos también podemos ponerles recipientes de plástico que es lo mas común esto para facilitar a los encargados hacer su trabajo de que los bebederos deben de permanecer limpios y con agua fresca. (Martínez, 1996)

COMEDEROS.

Los comederos los podemos hacer del material con el que tenemos a la mano pero siempre cuida dando que no se perjudique a los avestruces y que sean de fácil acceso para las aves. Y para las personas encargadas de limpiarlos. (Fira, 1997)

CORRALES PARA LA CRIANZA.

Los corrales que se utilizan para la crianza deben de ser movibles para que los polluelos permanescan limpias y poder prevenir enfermedades y que los corrales tengan un suficiente espacio para que se ejerciten las aves. que tengan una buena temperatura, una buena alimentación. El tipo de piso que debe de tener los corrales no debe de ser resvaladizo ya que se puede perjudicar a los animales y tampoco ponerles una cama de paja ya que son animales de un apetito voraz.. (De la maza, 1993)

El espacio que debe tener el corral de crianza es de 0.9 m² por pollo hasta los 35 días de edad posteriormente a los 2.5 m² por pollo hasta 90 días. La temperatura que debe tener es de 35°C a los primeros 14 días y 30°C a los 21 días. Se recomienda que los corrales que se encuentran en el exterior deben medir tres m de ancho como mínimo hasta 30 m de largo esta área debe de estar cercada con malla de gallinero a una altura de 1.6 m, esto para evitar el ingreso de otros animales que pudieran matar a los polluelos, también se debe instalar un cobertizo de tres m de ancho y cinco m de largo con una puerta de acceso y calefacción para mantenerlos a una temperatura esto regularmente se hace por la noche. (Garza a, 1996; López, 1996)

15

Los corrales deben contar con una área techada de tres m con una altura mínima de 2.50 m para proteger a los animales de las inclemencias del clima. Los comederos y bebederos den tener una capacidad para 10 avestruces. Es recomendable que se tenga arena de río para ayudarlos en sudigestión. (Neri et al., 1995)

Para más sobre la instalación de los corrales ver cuadro No 2

CORRALES PARA LA REPRODUCCION.

Los corrales aquí deben tener una mayor consistencia ya que aquí los animales son mas grandes y tienen mas fuerza y deben de construirse con malla venadera o malla ciclónica, o cable acerado y algunos tablonces de madera para darle una mejor consistencia a los corrales y esto deben de contar con una altura de 1.80 m con un claro de escape de 40 cm. esto para hacer mas fácil la recolecta de los huevos. (Lorenzana, 1996)

La superficie que se otorga a los avestruces que son corrales con una superficie de 25 x 50 m, que equivale a un octavo de hectárea de 1,250 m² en un corral. Pero el óptimo puede ser en un cuarto de hectárea de 2.500 m² en una producción intensiva se les puede asignar 800 m² en un corral de 20 x 40 hasta 1.000 m cuadrados en corrales de 25 x 40 por trío esto es que a mayor espacio mayor producción, esto nos puede permitir un manejo control y manejo de los avestruces y aprovechamiento mejor de los animales en la alimentación. (Pérez., 1989).

También se recomienda tener un área techada esto para proteger a los avestruces de las inclemencias del tiempo la área techa deberá tener tres m con una altura de 2.5 m, se recomienda tenerles una área de uno por dos m, con grava de río esto les sirve de nido y a la vez el avestruz lo consume ya que le sirve para la trituración de los alimentos durante el proceso digestivo. (Conaza, 1996)

16

Se recomienda que en la época de postura no se debe de molestar a los avestruces y no deben de estar cerca de las vías de comunicación ya que estos factores nos pueden afectar en la reproducción de los avestruces. Cuando se quieren reducir los costos de construcción de los corrales se pueden manejar los avestruces reproductoras en parvadas para lo cual se construyen corrales de 100 x 100 m esto es en una hectárea que podemos tener alrededor de 10 avestruces reproductoras lo que significa 1.000 m² por trío los corrales deben tener sombreadero los cuales pueden ser de arboles pero no deben de estar en medio de corral sino que en una esquina del corral porque hay que recordar que son animales que corren a altas velocidades, este tipo de corrales es el mas barato pero tiene sus desventajas ya que al momento de la recolección de los huevos no vamos a saber de que hembra reproductora es y cuales son las hembras que son malas reproductoras. (Pérez., 1989, Garza a, 1996).

Se recomienda que en los corrales se construya un pequeño corral de manejo esto con la finalidad de

poder hacer la recolección de los huevos, o para sexar los avestruces o para pesarlos, para el corte de plumas, etc., estos corrales deben de tener una superficie de 10 x 20 m estos corrales deben de estar cerca de rampa de carga y descarga. (Irazueta, 1996)

CORRAL DE AISLAMIENTO.

Estos corrales son construidos con la finalidad de que si tenemos animales enfermos puedan ser confinados, los corrales deben de contar con una superficie de 50 x 100 m². También deberán contar con bebederos, comederos y una superficie techada para las inclemencias del clima. Y contar con un tapete sanitario para evitar se contagien los demás animales. (Martínez., 1996).

17

NUTRICION

Existe poca información disponible sobre la alimentación de los ratidos, este es uno de los aspectos más controvertidos en que se ha incurrido en querer alimentar a la avestruz como a las aves de corral, sin embargo la cronología del desarrollo post-nacimiento puede diferir entre estas especies. (Fowler, 1991)

Desde el punto de vista de su nutrición, las avestruces son clasificadas por algunos especialistas como animales "Semi-rumiantes", debido a la digestibilidad de los detergentes neutros de la fibra y las grasas de los alimentos en avestruces de tres semanas de edad, fue de 6 a 44%. Alrededor de la sexta semana después del nacimiento, la digestibilidad de estos componentes se incrementan de un 27 a un 74%. Es importante mencionar que la digestibilidad de los detergentes neutros de la fibra, en las

avestruces continua aumentando hasta las 17 semanas de edad. Sobre la utilización de la energía se incrementa proporcionalmente, la utilización de componentes fibrosos en la dieta de las avestruces, lo cual está representada por el detergente neutro de la fibra, va a depender de la fermentación microbiana en el intestino grueso y el establecimiento de una flora intestinal en el tracto digestivo del avestruz, en otros ratidos es importante para la producción de carbohidratos complejos. (Swart, 1988)

La razón por la que el avestruz puede consumir grandes cantidades de fibra es gracias a la carga bacteriana del intestino y a la gran longitud de su aparato gastrointestinal, que les permite fermentar y aprovechar la fibra óptimamente. Esta particularidad hace posible alimentar al avestruz con fuentes fibrosas como: heno alfalfa verde u otras especies forrajeras. En el caso del pollo domestico, por ejemplo, la digestibilidad de la fibra es de 6.5%, mientras que el avestruz puede

18

llegar al 70%. La fermentación de la fibra en el avestruz se produce principalmente en el ciego y el colon, permitiendo la absorción de ácidos volatiles y agua. (Perelman, 1993)

El Consejo Nacional de Investigación de los Estados Unidos (NRC, 1994), aun no reportan las necesidades de requerimientos nutricionales del avestruz y otros ratidos. Además de las concentraciones de nutrientes, de los ingredientes alimenticios usados comunmente en los alimentos comerciales para ratidos, son generalmente aquellos reportados para otras aves domesticas. (Vazquez et al., 1996)

ALIMENTACION

Los requerimientos para el avestruz para sus diferentes etapas fisiologicas y su nivel de producción. Algunas experiencias que sean obtenidos de diferentes granjas intensivas, estabulada, o en

pastoreo de praderas nos dicen que la alimentación juega un papel muy importante en la salud y producción del animal y que los requerimientos básicos son energía, proteína, vitaminas, minerales y agua de los cuales pueden obtener hasta el 70%. (Fira, 1997)

POLLUELOS

Durante los primeros tres días de nacidos los polluelos, no se les debe proporcionar alimento, si no a partir del cuarto día ya que durante estos días los pollos no comen por que su alimentación proviene de los nutrientes que les proporciona el saco vitelino, el cual ocupa el 30% de su peso vivo. La alimentación de los polluelos es de 0 a tres meses de edad, las odietas deben de contener 19% de Proteína y 8%de fibra, esto durante las tres primeras semanas. El alimento balanceado puede ser complementado con alfalfa verde picada, maíz o sorgo molido y minerales hasta las 6 semanas de edad. A partir de la septima semana se debe de disminuir el contenido de proteína en un 17% e incrementar la fibra en 10%, la energía metabolizable deberá ser de 1.265 Kcal/kg, esto con el fin de reducir el aumento exesivo de peso en el animal y evitar el problema de piernas torcidas, arquedas y desarrollo de los huesos, el aliemnto balanceado debe de ser proporcionado a libertad y un consumo diario del 4% del peso corporal, además del forraje fresco el cual debe de estar picado y agua fresca. (Cevatli, 1995; Alvares 1996)

20

AVES EN DESARROLLO:

Las avestruces en desarrollo tienen una edad de 4 a 18 meses. La alimentación balanceada deberá constar de 16% de proteína, 12% de fibra, y 1%de minerales. La energía metabolizable es de 200.450 Kcal/Kg. Además podemos ofrecer maíz entero y forraje como alfalfa , trébol o zacate en una proporción 20-60. A partir de la cuarta semana de edad en el consumo diario por las aves es de 3% del peso vivo del animal, el agua que se proporcione debe de estar limpia y el consumo de esta por el animal es de siete litros (De la Maza, 1993).

AVES PRODUCTORAS

En la época de producción de las aves deberán contar en su dieta con un 17% de proteína, 12% FB, y de minerales 2%, también es importante suplementar, calcio, vitamina A y E, esto es debido a la producción de huevo. Y para los machos el alimento balanceado es de 1.5 Kg/ave/día, aquellas aves altamente productoras de huevo deberá de consumir de 2-3 Kg de alimento y proporcionar alfalfa, trébol, avena, zacate rye grass, el cual es un suministra de 40:60 respectivamente. El consumo total de materia seca por ave es de 2.5% de su peso vivo y cuando no estan en postura podemos proporcionar un 16% de proteína, 12% de fibra, y 1% de minerales, esto para mantener su peso aunque no gane ni pierda peso. Cuando están en producción hay que disminuir el consumo de alimento a 1.5 Kg/día. (Fira., 1997)

21

BIOSEGURIDAD.

Las enfermedades que atacan a los avestruces durante los primeros tres meses de edad son también aquellas que atacan a las aves comunes y las enfermedades son: Newcastle, Coccidiosis, Influenza aviar, Salmonelosis aviar, No obstante el ave puede ser atacado también por Garrapatas, Piojos, Moscas, Aspergilosis, Candibacilosis y Fiebre hemorrágica. (Shephard et al, 1987; Perelman et al, 1988; Degen et al, 1989)

Para la crianza de avestruz se debe utilizar algunas medida de bioseguridad esto con el fin de preveer algunas enfermedades que puedan ser transmitidas por otros animales o por personas ajenas a la empresa o que vengan de otras granjas las enfermedades pueden ser transmitidas por los vehículos, por la ropa y para prevenir esto debemos construir tapetes sanitarios como la desinfección del vehículo, usar ropa especial que proporciona la empresa. En la aplicación de vacunas para el avestruz no hay todavía algo

establecido por este motivo no es recomendable utilizarlos y para contra restar esto hay que prevenir y fortalecer su sistema inmunologico mediante una alimentación adecuada. (Neri et al., 1995)

Las enfermedades respiratorias son mas comunes en pollos que están demasiado estresado o cuando presentan descargas nasales, descargas oculares o hinchason de bajo del ojo por estas razones el avestruz tiene dificultades para respirar y sus plumas están erisadas. También debemos tomar en cuenta las enfermedades fungales como (Aspergillus) las bacteriales (Pasteurella E. Coli) y las enfermedades de Mycoplasmas que su diagnostico se hace pormedio de un cultivo de laboratorio o por una necropcia del animal. (Fira, 1997)

Si el productor tiene un adecuado manejo en el uso de antibioticos, en supementos vitaminicos y nutricionales puede llegar a tener éxito en su parvada pero se debe estar consiente de que no ha antibioticos específicos que se puedan suministrar al avestruz.. Las mortandades en los polluelos se pueden localizar entre los dos y tres meses de edad como : E. Coli, Clostridium, también podemo encontrar problemas de trauma esto en los tres a seis meses de

22

edad. problemas de manejo de seis a doce meses de edad. Si algún avestruz se llega a quebrar una pierna se tiene que sacrificar porque no hay ninguna forma de cómo remediar esto. Algunas hembras que son ponedoras tienden a infectarse del conducto expulsor del huevo todo esto ocurre por algún desgarrre antes de la postura, esto sino es tratado a tiempo puede ocasionar la muerte del animal. Y para que no suceda este problema debemos hacerle a los animales un examen clínico antes de la postura esto para prevenir infecciones bacterianas que puedan ser transmitidas en el huevo. En las aves que son reproductoras y que van a iniciarse en la postura es recomendable desparasitarlas contra Coccidia.(Pérez et al., 1995).

El principal parásito externo que podemos encontrar en los avestruces son los piojos, los cuales atacan las plumas y estos pueden ser combatidos con una aplicación por medio de aspersion y los productos que podemos utilizar para combatir los parásitos internos y externos son:

Batestan y Diatomea. Cuando se presenta en los avestruces la caída de las plumas de la cola es por deficiencia de zinc, selenio y vitaminas por lo que se debe revisar la dieta alimenticia que se esta ofreciendo para corregir este problema y prevenir que los alimentos no estén contaminados con micotoxinas ya que les causa la muerte a los avestruces. (Martínez, 1996)

Uno de los problemas mas comunes que tenemos en los polluelos es el impactamiento que puede ser agudo o crónico. El impactamiento agudo se presenta en aquel avestruz que come materiales que son inusuales para su alimentación y por esta razón el proventriculo se encuentra demasiado lleno y esta situación puede ocasionarle la muerte al avestruz. El impactamiento crónico es cuando se tiene un consumo excesivo de materiales como rocas, plásticos, alambres y otros cuerpos extraños que se alojan en el proventriculo bloqueando lo y esto ocasiona que no puedan pasar bien los alimentos consumidos y posteriormente la muerte. (Alonso, 1996)

Otros de los problemas que se ocasionan en los animales jóvenes es el prolapsamiento del recto esto ocurre por diarrea o por fatiga durante la defecación. Los machos tienen aveces

23

un prolapsamiento del pene el cual no se puede retractar dentro de la cloaca, esto es ocasionado por un daño mecánico o una excesiva exposición al frío la solución de este problema es de mantener a los animales en confinamiento y donde el lugar este limpio. (Conaza, 1996)

Uno de los problemas que se tiene con los polluelos recién nacidos es la infección umbilical esto puede ser ocasionado por un mal manejo en la higiene después que los polluelos son retirados de la incubadora esto nos puede ocasionar la muerte de los polluelos esto se puede solucionar con un adecuado manejo al momento de que los polluelos son retirados de la incubadora para tener menos mortandad de polluelos y menos infecciones.(Neri et al., 1996)

Hay que tener mucho cuidado al momento de que los polluelos sean retirados de la incubadora ya que aquí podemos ocasionar el desvío del dedo del pie hacia un lado esto puede influir en la vida del animal y en el precio. Este problema lo podemos corregir cuando el animal tiene dos semanas de edad entablillando el dedo en forma de T y se le coloca otra tablilla en la parte

posterior en forma transversal y cuando el dedo este debidamente eliminado se le coloca cinta a una venda para que no tenga flexibilidad y se pueda corregir el desvío del dedo del pie. (Ortiz, 1996)

También en los avestruces se presentan problemas de las piernas torcidas el cual no tiene arreglo. La única forma de prevenir este problema es de que no se tenga una sobrealimentación y proporcionarles una dieta con el menos del 20% de proteínas y un balance de calcio y fósforo apropiado para el crecimiento del hueso y que hagan mucho ejercicio para prevenir esto. (Fira, 1997)

La bioseguridad encierra muchos factores como diagnosticar un programa adecuado en el manejo de enfermedades infectocontagiosas en los avestruces así como también algunos microorganismos y algunos agentes patógenos y asegurar eliminarlos para poder obtener una buena producción de los avestruces en las granjas, a fin de tener un adecuado manejo de las enfermedades que nos pueden ocasionar una mortandad muy alta en nuestras granjas algunos

24

productores no ponen mucha énfasis en este problema y evitar les ocasione a los productores gastos innecesarios por no dar atención desde el inicio de la granja ya sea avestruces o de otras granjas esto para evitar algunos focos de contaminación a nuestra granja.(Martínez., 1996).

Esta demostrado que aproximadamente el 90% de las veces que las enfermedades de las aves se diseminan de un criadero a otro esto puede ser ocasionado por personas que han estado en otras granjas y transportan las enfermedades esto inocentemente. También podemos tener transmisiones directas, transovarica (*Mycoplasmas gallisepticum*) que penetra a través del cascarón y la contaminación en la incubadora (*Aspergillus spp*). (Degen *et al.*, 1989)

En general sino mantenemos un estricto control de bioseguridad a nivel nacional estatal en granjas tendremos un mayor riesgo latente en la introducción de algunas enfermedades exóticas de algún agente etiológico que el sistema inmunológico del avestruz desconozca ocasionando grandes pérdidas multimillonarias a la industria del avestruz en el resto del mundo y México.

(Perelman, 1988)

ANATOMIA

SISTEMA MUSCULAR

Los avestruces, emú, cassowary y rhea, son pájaros que no pueden volar porque no poseen músculos pectorales ni esternón. Los músculos pectorales mayores están ausentes o son solo vestigios. Los avestruces despliegan sus alas como una reacción. El área de la línea media ventral de las paredes abdominales consisten en aponeurosis de los músculos abdominales, ya que no existe tejido muscular para los 19 cm a los lados de la línea alba en el avestruz. El esternón que poseen los rátidos es cóncavo dorsalmente y convexo ventralmente parecido a una cuchara de sopa, no tiene quilla y la superficie ventral está desprovista de músculos. La banda torácica está modificada comparandola con otras aves debido a que no es necesaria para volar. En el avestruz la scapula coracoide y clavícula están fundidas esto en pájaros adultos y unidas al esternón craneal. (Cho et al., 1984).

CARACTERISTICAS GENERALES.

El cuerpo del avestruz está cubierto por plumas, con excepción de las piernas, el cuello es largo sin plumas, las piernas son musculosas adaptadas para correr y cuya conformación le permite patear con fuerza hacia delante, pero no hacia los lados o para atrás. Los rátidos pueden sentarse completamente recostados o equilibrados en el tarsometatarso cuando se estira la terminación proximal del hueso metatarsal es protegida por una planta de almohadilla metatarsal en avestruz es un de grueso por cinco por 12 centímetros). Las callosidades están localizadas sobre la mayoría del aspecto ventral del esternón de uno por 11 centímetros, sobre la prominencia de los huesos producidas por la proyección ventral y cranial de los huesos puvicos de uno por nueve centímetros. Estas callosidades cargan el peso del pájaro en la inclinación esternal (Cho et al., 1984).

26

La articulación tibiotarsal tarsometatarsal puede confundirse con la barbilla, en los avestruces. Los huesos tarsales permanecen sin fundirse la continuidad de los huesos en su colalización dando apariencia de paleta, este tiene dos digitos, tiene cuatro falanges en cada dedo. También podemos encontrar un

hueso pequeño en el tendón de inserción del músculo en la cresta enemial del tibiotarsus. La cresta provee de que tenga un aplaneamiento para un rápido y fuerte movimiento hacia atrás de la pierna al correr (Fowler, 1991)

CARACTERISTICAS ANATOMICAS Y FISIOLOGICAS DEL AVESTRUZ.

El avestruz a diferencia de otro tipo de aves no tiene vesicula biliar o buche en lugar de este tiene un

estómago llamado proventrículo este vacía la comida en el ventrículo el cual contiene arenilla, piedras u otros materiales que ayudan a la digestión de los alimentos el cual permite su paso al intestino delgado. El proventrículo es muy largo con paredes delgadas que predisponen a su impactación de los pájaros. El tiempo necesario para el paso del alimento a través del órgano es aproximadamente de 36 horas, como en otras aves domésticas el avestruz posee una cloaca por donde se hacen las excreciones del tracto urinario y digestivo. El intestino grueso de este animal tiene una longitud es casi tres veces mayor que el intestino delgado

(Mackie, 1978; Vazquez *et al.*, 1995)

La avestruces tienen una capacidad de fermentación lo que hace que el sistema digestivo sea similar al del rumiante. (Mackie, 1978) nos dice que midió la producción de ácidos grasos volátiles en el proventrículo y ventrículo del avestruz. La producción de ácidos grasos volátiles en el intestino grueso y ciego del animal se aproxima a niveles similares del estómago pregástrico del rumiante. En los rútidos la fermentación en el intestino grueso es capaz de extraer más energía de alimento con un alto contenido de fibra, sin embargo este no ha sido cuantificado y como se mencionó anteriormente la piedra molida en el alimento de los pájaros adultos puede aumentar su digestibilidad de la fibra. Esto en comparación con otro tipo de aves (Leeson y Summers, 1991).

En otros rútidos como el emú podemos observar el tracto gastrointestinal anatómicamente diferente al del avestruz, en esta especie el ventrículo es ligeramente más largo que el proventrículo esto en proporción a la longitud del intestino, el ciego y el intestino grueso son similares a las de otras aves, este animal no tiene problemas de impactación como

28

el avestruz, sea demostrado que tiene una digestión de fibra detergente neutra en el alimento de 35 a 45 por ciento, en esta investigación sea encontrado en la sección distal del íleon alta proporción de contenido intestinal, así como las concentraciones de ácidos grasos volátiles el cual nos lleva a creer que en el íleon es el sitio de fermentación, la tasa de paso de alimento en el pájaro adulto es de 5.5 horas (Herd y Dawson, 1984).

El sistema digestivo del avestruz es similar al de las aves que comen semillas, pero a diferencia de otras aves carece de buche, en las gallinas este es un ensanchamiento del esófago y constituye una bolsa

de almacenamiento donde se acumulan los alimentos y se ablandan mientras el proventrículo está en acción

28

TAXONOMIA

Reino: Animal.

Phylum: Chordata (Cordados).

Subphylum: Vertebrata.

Clase: Aves

Orden: Struthioniformes

Superorden: Paleognathae.

Género: Struthio.

Subgénero: Struthiores.

Familia: Struthionidae

Nombre Científico: Struthio Camelus.

Nombre Común: Avestruz.

La variedad comercial corresponde a un híbrido del struthio camelus var. Domesticus, denominado.

African Black que se origino en Sudáfrica de las subespecies australis s.c. camelus y s,c, suriacuentre otras (Neri et al., 1996)

29

29

CARACTERÍSTICAS DEL AVESTRUZ (*struthio camelus*).

(Conaza, 1996; FIRA, 1997; Pérez, 1989)

.

El avestruz es conocido como ratites el cual es un término inglés que comprende un grupo de aves que se caracterizan por ser buenas corredoras, que han perdido su capacidad de volar, ya que carecen de músculos pectorales y de quilla en el esternón.

Su longevidad es de 70 años.

Existen tres especies de avestruces las cuales son: la de cuello rojo, la de cuello azul y la negra

africana.

El avestruz de cuello azul es el más grande de las especies el cual mide 2.15 m de altura.

Tiene un peso de 175 a 200 kg.

Los machos poseen plumajes de color negro con la punta de la cola y a alas de color blanco.

Las hembras poseen un plumaje de color gris cafésoso.

Es un animal que por su naturaleza es silvestre y presenta muy buena capacidad de adaptación a una gran diversidad de climas, principalmente los áridos, semiáridos y templados.

Una hembra produce de 20 a 80 huevos fértiles por temporada de postura la cual es de marzo a octubre.

En la época de postura las hembras ponen huevos cada tercer día.

El periodo de incubación es de 42 a 44 días.

La hembra alcanza su madurez sexual a los 24 a 26 meses de edad.

El macho alcanza su madurez sexual a los 30 meses de edad.

En la reproducción se puede manejar en pares, tríos y colonias.

El tiempo que tarda el avestruz para ser reproductivo es entre dos a un año y medio

30

El peso de un huevo de avestruz es de 1.3 a 2.2 kg

El peso vivo del avestruz en canal es de 53% con un promedio de 60 kg.

La vida productiva es de 45 a 50 años Una hembra adulta pone un promedio de 50 huevos pero una hembra que sea buena reproductora puede llegar a poner de 70 hasta 100 huevos por año.

El avestruz al nacer pesa entre 780 y 950 gr.

La carne del avestruz es similar en sabor y color a la del bovino, tiene de 2.09 a 2.70 gr de grasa por 100 gr de carne, mucho menos que la de res que es de 6.51 a 9.23 gr/100 y menos que la del pollo que es de 3.75 a 8.43 gr/100. Su contenido de colesterol es menos que la de res.

La tasa metabólica del avestruz en reposo es de 58% del valor de su tamaño corporal lo cual

implica una menor demanda de alimento y baja producción de calor corporal.

El avestruz adulto puede digerir hasta el 63% de fibra este consumo de fibra se desarrolla gradualmente luego de los tres o cuatro meses de edad.

Cuando la radiación solar es intensa el avestruz sigue comiendo, este para disminuir la captación solar pone erectas sus plumas y encorva sus alas ligeramente abiertas.

Mediante el jadeo elimina el exceso de calor ya que no suda.

La tasa respiratoria del avestruz es de seis a 12 respiraciones por minuto en medios ambientes favorables, sin embargo está tasa puede incrementarse de cinco respiraciones por minuto en los climas extremadamente calientes.

El avestruz permanece activo hasta la puesta del sol y inicia su actividad hasta la madrugada, durante la noche no consume alimento.

Cuando el avestruz se encuentra en estado de apareamiento su comportamiento con la hembra es tranquila pero con el hombre se comporta un poco agresivo. Y cuando la hembra está en época de postura es agresiva con el hombre esto porque quiere proteger a sus huevos.

31

El avestruz es muy buena madre porque cuida a sus crías hasta que estas se puedan defender solas.

El avestruz consume alrededor de siete litros de agua por día.

ENFERMEDADES INFECCIOSAS.

Existe poca información sobre la patología de los ratidos ya que en los últimos años está actividad se ha venido incrementando en nuestro país y es necesario de que nosotros conozcamos los aspectos sanitarios de está especie. En algunas publicaciones que se han hecho se dice que las enfermedades y parásitos que atacan a las aves domesticas como las gallinas y otras aves, también atacan a los avestruces, ya que varios autores nos dicen que estos animales no son susceptibles, pero hay contradicciones en cuanto a está actividad.

A continuación se ilustran algunas de las enfermedades infecciosas, bacterianas, parasitarias y nutricionales que atacan a las aves.

NEWCASTLE

Es una enfermedad viral aguda de una difusión rápida que ataca a las aves de corral y otras salvajes, podemos observar los siguientes signos en la respiración como los estornudos y se acompaña de manifestaciones nerviosas, infecciones causadas por cepas.

Etiología y epidemiología: La causa es un virus de ARN, paramyxovirus (PMV1), existen diferentes variedades y patogenicidad, son clasificadas como las cepas velogénicas muy patogénicas, mesogénicas, moderadamente patogénicas y lentogénicas, estas dos últimas matan a los embriones de 10 días, el primero generalmente de cuatro a seis días o no lo matan. Los virus pueden ser aislados en huevos con embrión de gallinas y los anticuerpos pueden ser detectados por test serológica, el virus está presente en el aire exhalado en las descargas respiratorias, en las heces y los huevos puestos. (Perelman, 1993)

33

Hallazgos clínicos: Se encontro que en un circo italiano se murieron dos avestruces y un cierto número de especies aviares con los signos típicos de la enfermedad de newcastle en el cual se realizo un analisis pot-morten el cual mostro traqueitis hemorrágica, edema, congestión de pulmones, hemorragias petequiales en el epicardio, en la mucosa del proventriculo y enteritis hemorrágica. (Corrado, 1966).

Diagnóstico: Este fue realizado en Sudáfrica donde los síntomas y lesiones son similares a las gallinas con flacides del cuello, torticolis, inclinación de la cabeza ya que no la pueden levantar del suelo ha esto le sigue la descoordinación para mantenerse de pie y parálisis. Los cambios macroscópicos post-morten son mínimos estos son específicos y pueden incluir un edema del cerebro, lo que se debe de hacer es el aislamiento del virus del cerebro, hígado y riñones haciendo les un test serológico. (Perelman, 1993).

Profilaxis y tratamiento: El uso de la vacuna no viable en emulsión oleosa, para ser eficaz

debe usarse en virus autógeno o tipo hemaglutinina. El tratamiento de las bandadas afectadas con antibióticos de amplio espectro para controlar la invasión bacteriana secundaria y con un aumento de la temperatura ambiente puede contribuir a reducir la mortalidad. (Samberg *et al.*, 1989).

INFLUENZA AVIAR.

Es una enfermedad viral que ataca a las aves domesticas y silvestres, con una mortalidad muy alta, los signos son variados clinicamente, pero el período de incubación también tienen muchas avriaciones y va desde unos días hasta una semana. El virus fue aislado he identificado en el extranjero como H7N1. (Allwright, 1992)

Etiología y epidemiología: Los ortomixovirus, son virus de influenza tipo A, las aves son infectadas por el virus virulentos este crece rapidamente en el huevo fecundado del ave para verificar esto podemos nacer una inhibición específica con las 13 hemoglobinas superficiales

34

conocidas para la prueba serológica para determinar la presencia de anticuerpos contra la influenza. Hallazgos clínicos: Un brote de está enfermedad tubo lugar en Eastern cape, sobre todo en aves jóvenes que presentaron, uno de los más comunes es la respiración verde de la orina, diarrea verdosa, inflamación de los sacos aéreos y pus en los ojos. (Perelman *et al.*, 1988)

Diagnóstico y lesiones: Este se puede evaluar en el aislamiento del virus en huevos fecundados se traduce en liquido alantoideo capas de aglutinar a los eritrocitos. Las lesiones histopatológicas más evidentes en el hígado consiste en una necrosis coagulativa que está rodeada por un marcado infiltrado heterófilos, también tenemos macroscópicas que son muy variables que pueden incluir hemorragia, transudación y la necrosis está presente en el aparato digestivo, respiratorio, urogenital y en el intestino delgado provocando una congestión severa. (Huchzermeyer, 1990)

ENFERMEDAD BACTERIANAS.

ANTRAX.

Es una enfermedad aguda febril, que afecta a todas las especies de sangre caliente he inclusive al hombre es causada por un bacillus anthracis. Es una bacteria grampositiva. (Robertson, 1908). Diagnostico antrax en un avestruz. Hallazgos clínicos: Se dice que el periodo de incubación es de tres a siete o de uno a cuatro días, esto en cuanto a vacas, cabras y ovejas. La evolución clínica varía de peraguda a crónica, está se caracteriza por trastornos de la marcha, temblor, colapso y unos pocos movimientos convulsivos y este va seguido de la muerte del animal. El antrax en vacas y ovejas hay primero un aumento brusco de temperatura corporal la cual puede alcanzar 41.5°C (107°F), y esto va a acompañado de trastornos respiratorios, cardiacos, la ruminación cesa y podemos observar que la producción de leche se reduce. La infección cronica es

caracterizada por una tumefacción subcutánea edematosa que puede alcanzar una gran

34

extensión, las áreaatacadas con mayor frecuencia son la parte ventral del cuello, el torax y los hombros. (Merck & Co. Inc., 1970).

Lesiones: Las aves afectadas por la fiebre de antrax devienen anoréxias y sonolientas pero se recuperan tras algun tiempo. Al ocurrir la muerte en los avestruces podemos encontrar petequias en la pleura, peritoneo así como congestión de los intestinos, el bazo se puede presentar normal o algo agrandado. La sangre se observa de color negruzco saliendo de la boca y las ventanas nasales. El bacilo del antrax no se ha podido encontrar en las preparaciones de sangre de estás aves, se ha sitado muchos casos en granjas donde hubo estás enfermedad. (Robertson a, 1911; Theiler, 1912).

Diagnóstico: Este es basado en los signos clinicos cuando aparece la infección, debemos de hacer un

examen de laboratorio para confirmar, esta prueba la podemos realizar haciendo una recolección de sangre, pero el bacilo del antrax no se puede encontrar en las preparaciones de sangre de estas aves, debemos de saber diferenciar esta enfermedad de otras infecciones que provocan la muerte súbita en bovino y ovino la podemos confundir con timpanitis, infecciones por clostridios y electrocución por el rayo. Han sido descritas dos formas de muerte en avestruces estas pueden ser subitas y fiebre de antrax y las dos pueden ocurrir simultaneamente en la parvada. (Merck & Co. Inc., 1970; Theiler, 1912).

Tratamiento y control: Es una enfermedad altamente fatal se debe realizar un tratamiento precoz y la implementación de un programa de medicina preventiva, cuando sabemos que el brote epidemico tiene origen en el suelo o si el brote está relacionado con una fuente de harina de hueso contaminada el tratamiento que debemos de aplicar debe de ser con antibioticos a los animales expuestos y poder eliminar las fuentes de infección esto es en cuanto a ganado bovino, ovino y otros más. En cuanto a los avestruces podemos utilizar penicilina sintética ya que reacciona satisfactoriamente

35

en estas aves en las granjas donde se tiene conocimiento de esta enfermedad se puede usar la vacuna de onderstepoortse anthrax spore vaccine esto en aves de tres a cinco meses de edad y la dosis que podemos aplicar es uno por ml s.c. (Robertson b, 1911; Theiler, 1912).

INFECCIONES NUTRICIONALES.

Una deficiencia nutricional puede ser simple o múltiple esto quiere decir que el alimento consumido puede crecer a una cantidad de uno o más agentes nutritivos esenciales, si tenemos una deficiencia marginal, absoluta o acentuada. La primera es una utilización pobre del alimento o un crecimiento retardado, y con esto una merma en la producción de huevos. La segunda es un agente nutritivo el cual causa un cese en la producción, el crecimiento y consigo la muerte. La tercera deficiencia es uno o más agentes nutritivos esenciales que nos conduce al

desarrollo de una enfermedad evidente. (Degen et al., 1991)

La composición de los ingredientes de una dieta es variable y algunos agentes nutritivos son inestables o otros no están disponibles en la forma natural en que ocurren en los alimentos. Las condiciones de estrés, infecciones bacterianas, parásitarias y virales; las temperaturas altas o bajas, esto puede inferir con la absorción de un agente nutritivo o aumentar la cantidad que necesita el ave. (Herd et al., 1984)

La distrofia muscular nutricional es causada por deficiencia de vitamina E o selenio el cual resulta en paresis y torpor, esto cuando se alimentan a estas aves con dietas desequilibrantes, este síndrome afecta a los músculos del corazón y puede estar acompañado por necrosis del tejido adiposo. Una deficiencia de selenio en la dieta dará lugar a decaimiento y susceptibilidad, tendremos problemas de hatchability del huevo y tendrá efecto en los embriones como malformaciones en la piel, alas y ojos. En los pajaros

36

adolescentes y adultos un exceso de selenio puede causar problemas de apetito, del hígado, -Una capa pobre de plumaje y el morder constante el nivel de selenio es muy importante para el desarrollo de los pajaros, este puede ser tóxico en la dieta. (Neumann et al., 1970).

ENVENENAMIENTOS.

BOTULISMO.

Es una intoxicación debido a la ingestión de alimentos con toxina producida por *Clostridium botulinum* o la absorción de toxina producida en el intestino, se han observado algunos avestruces en las sabanas de África comiendo huesos de otros animales esto para satisfacer sus necesidades de minerales y aquí pueden encontrar el botulismo que les produce

parálisis total. (Huchzermeyer, 1990).

En el oeste de ee.uu. y de Canadá así como en muchas otras partes del mundo, sea observado botulismo con una gran mortalidad en las aves, en los allazgos clínicos podemos observar enteritis ligera y esplenomegalia, no todos los animales afectados desarrollan la parálisis flácida del cuello y los pulmones son fáciles de extraer y consigo la muerte. A partir de esto podemos hacer un diagnóstico haciendo la demostración de la toxina en las sustancias ingeridas del hígado de las aves. El tratamiento de las aves afectadas puede ser con un antisuero de *C. botulinum* (tipo C). Y debemos de vacunar a los otros animales, suministrar agua fresca, las aves que están muertas hay que recogerlas esto para que la epidemia no se difunda entre los animales vivos.

40 Muchas personas en México piensan que la crianza de avestruz es una idea descabellada, porque no hay quien compre la carne de avestruz los precios son irreales pero es sabido que algunos productos han estado en el mercado mexicano por muchos años todavía así la desconocemos la carne del avestruz. Hoy en día la crianza de estas aves en nuestro País es nuevo pero en otros Países es una industria completamente desarrollada de décadas atrás (Pérez 37

et al., 1995). Indica que en el mercado mundial los productos están bien establecidos y la demanda ha sido mayor que la oferta, y el mercado internacional ha sido dominado por Sudáfrica y otros Países de Europa y América (Ortiz, 1990)

En los Estados Unidos han entrado en el mercado el negocio de los avestruces con algunos resultados no satisfactorios ya que no cuentan con suficientes granjas que proporcionen animales para la matanza. En México se despertó el interés por estos animales en el año de 1991, ya que los beneficios que podemos obtener de los avestruces son plumas, carne, piel y huevos. Actualmente existen alrededor de 60 granjas en la república mexicana Habrá de considerarse que cuando la industria nacional este lista para la matanza en gran escala y habremos promovido una estrategia publicitaria para dar a conocer los beneficios que podemos

obtener del avestruz como la carne y la piel para que la población se vaya identificando, con esto se desarrollo el mercado en México. En el año de 1992 el precio del avestruz de tres meses de edad era de \$3,500.00 hoy en día es de \$5,000.00 (Conaza., 1996).

En los Estados Unidos se cotiza la carne de avestruz entre seis y nueve dólares la libre para filetes se estima que está tendría un valor de 20 a 30 % por arriba de la carne de res en los primeros años se dice que la carne de avestruz va a remplazar con el uno % el consumo de la carne de res y para lograr esto se tendría que sacrificar alrededor de 2.25 millones de aves al año. Este consumo del 1 % es posible que se de ya que muchas personas no pueden consumir grasas o tienen colesterol es por esta razón que puede ser desplazada. (Pérez, 1989)

En la década de los 80's la carne del avestruz ya era consumida en forma irregular, principalmente en lugares exclusivos debido a la poca difusión y producción sin embargo una vez que empieza hacer conocida en el mercado en los 90's ya que en el mercado existía una gran demanda por restaurantes, hospitales, etc. Actualmente en los Estados Unidos existen 16 cortes de carne de los cuales ocho son establecidos para la demanda mexicana, el valor que tiene un avestruz es de 1,000 a 1,500 dólares y en el futuro puede ser de 700 a 1,000 dólares lo
38

cual va a depender de que se tenga una mayor demanda del avestruz en México tiene un valor de \$3,000.00 a \$4,000.00 esto en animales que tienen un peso de 150 a 120 kg a una edad de 12 a 14 meses. En México se sacrifican alrededor de 80 avestruces por mes lo que da como resultado cuatro toneladas de carne por mes, la carne oscila entre \$120 y 150 kg de filete de fan, caña o top que son los diferentes tipos de cortes y \$80.00 es el valor de la carne que es utilizada para hamburguesas. (FIRA, 1997)

TRANSPORTE Y MOVILIZACION DE AVESTRUCES.

Las primeras importaciones que se hicieron a México fueron en el año de 1992 que fueron traídas de Namibia y Africa, pero se tuvo que revisar algunos antecedentes que había tenido Estados Unidos. Ya que se encontró que el avestruz Africano es propenso a la infestación de una especie de garrapa capaz de transmitir un tipo de anaplasmosis a los bovinos por lo que México estableció de que todos los animales fueran certificados para su importación libre de Ectoparasitos. (De la maza, 1996)

Se tomó mucho interés de que los avestruces vinieran libres de Influenza Aviar (I.A). Ya que el País en ese tiempo estaba libre de la Influenza aviar para prevenir esto se tuvo que enviar a un

medico veterinario para que este les realizara pruebas a los avestruces que iban hacer enviadas al territorio mexicano a su llegada estas aves fueron cuarentenadas durante 90 días para su observación y que no presentaran ningún problema. Posteriormente se siguieron haciendo importaciones de avestruces de Africa y de los Estados Unidos de Norteamerica el destino de estas aves en el territorio nacional son los estados del norte de México. (Garza a, 1996).

Debido al gran ahuge que han tenido los avestruces en México por lo que las expectativas en cuanto al numero de granjas que existen las cuales cumplen con los requisitos establecidas de las campañas zoonosanitarias. Para poder movilizar las aves y sus producto afines se debemos de contar con los programas zoonosanitarios de Newcastle, la Salmonelos aviar pero principalmente en la campaña de la Influenza aviar esto, de acuerdo a las normas establecidas por la oficial Mexicana (De la maza, 1993)

A continuación se mencionan algunas de las zonas libres de enfermedades en México.

En el estado de Nuevo León es una zona en proceso de erradicación con vacunación. Y para poder enviar carne o subproductos de N.L .a otros estados que se encuentran en zonas libres de erradicación se debe de considerar los siguientes procesos. Como para cuando son movilizados huevos fértiles.

40

Constancia de la parvada libres de Influenza Aviar.

Constancia de desinfección del huevo.

Que los vehículos estén limpios y desinfectados.

Traslado directo a la zona de origen.

(Cevatli, 1995)

Para la movilización de los avestruces se recomienda hacerlo en la época de Otoño ya que después de esta época el avestruz comienza la postura lo cual les da suficiente tiempo a los avestruces para que se adapten a su nuevo ambiente. Los tráiles deberán estar bien ventilados pero que no tengan mucho exceso de aire, estos trailes que se utilizan son los mismo que se

utilizan para la transportación de caballos pero se verifican las aberturas que traen para que las avestruces no puedan sacar la cabeza ya que se pueden lastimar durante su traslado. (Deeming *et al.*, 1993)

El tráiler debe de estar obscuro y se recomienda que en el piso del trailer se ponga cartón corrugado y tierra esto con la finalidad de que no se lastimen las aves. No se recomienda usar paja. Los animales que son transportados deben de ir asegurados. Se debe de hacerles una prueba de sangre para que no transmitan enfermedades a otras zonas donde serán trasladados. La mejor hora para transportar a los avestruces es por la noche ya que estos en la obscuridad se echan y descansan. No se debe transportar pollo que tengan cinco días o que tengan tres meses de edad ya que se ponen nerviosos y esto puede provocarles la muerte.(Lorenzana, 1996)

Después de la transportación no se recomienda bajar a los animales inmediatamente a su nuevo sitio ya que estos pueden correr y como no conocen se pueden lastimar. En la transportación de los huevos se debe de tener mucho cuidado estos deben de estar envueltos en papel suave y colocados en una caja que los mantenga a una temperatura de 18°C. Los huevos deben de estar en una posición vertical. (Alvarez, 1996)

41

En el territorio nacional ya se encuentran algunas industrias Procesadoras y Exportadoras de avestruces, como la Procesadora y Exportadora Mexicana de Avestruces S.A de C.V., esta es una de las empresas que se iniciaron en el año de 1991 que esta dedicada a la crianza, desarrollo y comercialización de los avestruces, los productos que podemos obtener de los avestruces son: la carne, la piel, las plumas y huevos esta es una de las granjas que podemos encontrar ya en el país. Esta industria en el año de 1995 obtuvo 1,748 nuevas crianzas.

Lo que se busca es de fomentar la crianza de avestruces en todo el territorio nacional ya que son animales que nos ofrecen nuevas alternativas para la Ganadería y la Agricultura Mexicana. Todo las personas que siempre han estado trabajando el campo fueron las mas afectadas por la economía donde ya no se puede producir porque los insumos son mas caros los

bancos ya no quieren dar créditos, mercado por lo que debemos buscar nuevas iniciativas por eso hay que buscar solución a los problemas que atacan a la Ganadería y la Agricultura en que se encuentra nuestro país actualmente En la ganadería es cada vez mas ineficaz por la falta de rentabilidad. (Neri et al., 1995)

Por eso no existe duda que la crianza de avestruz en México es una alternativa que es muy rentable para el campo Mexicano, los diferentes tipos de climas con los que contamos en el territorio nacional nos facilita enormemente la reproducción de estos animales. (Pérez et al., 1995).

42

LOS PRODUCTOS DEL AVESTRUZ.

CARNE.

La carne del avestruz tiene un sabor característico a la carne de res. Así como una textura que es blanda como la ternera, un color igual a la de res. También podemos observar que la carne de bovino y de Avestruz tienen los mismos contenidos de proteínas, pero la carne de avestruz tiene la mitad de calorías en un 25% menos de colesterol y solamente un octavo de la mitad de grasa. Incluso si a una persona se le ofrece un filete de carne de avestruz no es capaz de notar la diferencia con otras carnes rojas. (Martínez ., 1996)

Los animales son sacrificados a la edad de doce a catorce meses de edad que es cuando alcanzan un peso de 90 a 110 Kg, la producción de carne aproximadamente es de 50 Kg y la

mayor parte provienen de las patas y muslos que representan el 38% del peso vivo. La producción de carne sin hueso es de 30 a 40 Kg que equivale aproximadamente al 37% de su peso vivo lo que equivale en promedio a 37 Kg de carne tenemos que el 20% corresponde a cortes de primera y el 17% del peso vivo se utiliza para embutidos y carne molida. (Neri et al., 1996)

Los mejores cortes que podemos encontrar en el avestruz son en la parte superior de la cadera, la pierna y parte de la espalda un avestruz nos puede proporcionar aproximadamente nueve Kilos de filete y 10 Kilos de bistek y el resto se aprovecha para la elaboración de salchichas, carne seca, etc. La carne de avestruz se ha vuelto muy popular en Europa en Países como Belgica, Australia , Holanda,Suiza, Alemania, Fildandia, etc., así como el medio Oriente Japón y últimamente los Estados Unidos. Las personas de estos Países consumen la carne de avestruz por su sabor y propiedades nutricionales sobre todo aquellas personas que no pueden comer carnes rojas y que cuidan mucho su salud como los vegetarianos La carne del avestruz

43

esta considerado como uno de los productos LITE es que por esta razón puede ser consumida por las personas que no pueden consumir carnes rojas o que parecen del colesterol. (Pérez., 1989) Ver cuadro N.º. 3. Comparación del valor nutritivo del avestruz con otras especies.

PIEL.

La piel del avestruz es una de las mas cotizadas por su suavidad resistencia y elegancia en el mercado, esta piel con un buen cuidado puede durar hasta decadas. La suavidad de esta piel se debe a los aceites naturales que tiene el avestruz, la piel del avestruz puede estar clasificada de primera a segunda, esto va depender de que las pieles no deben de tener raspones, sicatrices y agujeros. La piel de primera es aquella que esta bien desarrollada esto incluye, las patas, plumas y el cuello, este tipo de pieles las podemos obtener de animales que tienen aproximadamente un año y medio de edad. La piel de segunda es aquella que presenta

agujeros, grasa penetrada en la piel, manchas rojas y los folículos dañados. Aquellas pieles que presentan olor amoníaco o una textura esponjosa son desechadas. Las características de la piel del avestruz es de que no mida menos de 12 pies cuadrados, los folículos de la piel deben tener un tamaño aceptable para los compradores de pieles. Que el desarrollo de la piel sea adecuada. Las pieles de avestruz están clasificadas como I, II, III, esto es de acuerdo a las limpiezas de las pieles y la uniformidad en el cuero. (De la maza, 1993)

La cantidad de piel que produce un avestruz varía de 12 a 211 pies cuadrados (1.2 a 2.0 m cuadrados), esto cuando los animales tienen un año y medio de edad esto va a depender de la raza del avestruz que se utilice como las razas de Cuello Rojo, Cuello Azul y Negra Africana., el cuero crudo tiene una composición de agua de 64.5%, Proteína 33%, Grasa 2% y minerales 0.5%. Si una piel de avestruz pesa menos de 42 Kg, esto quiere decir que al momento del sacrificio del animal los músculos no estaban desarrollados completamente y el porcentaje de la carne, grasa y huesos es mucho más bajo que una piel que tiene un peso de 45 Kg. (Pérez *et al.*, 1997).

44

PLUMAS.

Hoy en día las plumas de los avestruces son aprovechadas para las industrias como las del calzado, para la hechura de zapatos, bolsas, abrigos, etc.. Las empresas como General Motors, Nissan y Mazda son grandes compradores de plumas de avestruz ya que estas son utilizadas previo a la aplicación de pintura a los vehículos, también son utilizadas en los aviones para limpiar los tableros que son computarizados ya que son plumas que no poseen estática como otras plumas de otras aves. Las plumas del avestruz son únicas por varias razones. Lo más importante es el tamaño de las plumas, una pluma de avestruz puede alcanzar 32 pulgadas de largo y 10 de ancho, las principales plumas las podemos encontrar en la cola y las alas. El avestruz de acuerdo a su tamaño produce tres tipos diferentes de plumas, tenemos primero las

largas de 40 cm, las medianas de 22 a 40 cm y cortas de 22 cm, las plumas son evaluadas comercialmente de acuerdo a su simetría, el ancho y densidad de las barbas. (Pérez et al., 1995)

Las plumas las podemos clasificar de la siguiente manera

Las plumas que son de color blanco y negras que son cortas y largas.

Las plumas que son producidas por las hembras que son de color gris cafésoso

Las plumas son clasificadas de acuerdo a su color y tamaño y la recolección de las plumas se hace en corrales o prensas especiales, la recolecta que se hace de plumas blancas es de 1.2 Kg y la cantidad de plumas que se obtiene en la recolecta es de uno a cuatro Kg. (Conaza, 1996)

45

HUEVOS.

Los avestruces empiezan su postura entre los dos y tres años y tienen una vida reproductiva de 40 años. Una hembra que ya está madura tiene una postura anual de 40 a 60 huevos, la época de postura de los avestruces es de marzo a octubre, un huevo de avestruz pesa 1.5 Kg esto puede ser equivalente a 24 huevos de gallina. Los huevos que son infértiles son vendidos a los artesanos, para pintarlos, para hacer piezas de joyería y para hacer lámparas, etc. (Pérez., 1989)..

ACEITE

Una avestruz puede producir alrededor de seis litros de aceite el cual es utilizado en las industrias que fabrican cosméticos.

APLICACIONES MEDICAS.

En la actualidad se han estado asiendo investigaciones con los organismos del avestruz ya que algunos investigadores han encontrado que los tendones del humano tienen mucha similitud con el avestruz porque miden exactamente lo mismo tienen la misma fuerza y consistencia. Así mismo se ha observado que el cerebro del avestruz produce una encima que es utilizada actualmente para la enfermedad de Alzheimer. También algunos investigadores de Europa están llevando acabo algunos trasplantes de la Cornea del avestruz para los trasplantes a los humanos, ya que en las corneas de los avestruces también corre sangre lo que se esta estudiando es de encontrar una cornea de calidad y larga para encogerla y así poder aplicarla al ojo humano. En Sudáfrica se han estado realizando estudios con chimpances obteniendo muy buenos resultados. (Neri et al., 1995)

46

ASPECTOS COMPARATIVOS DEL AVESTRUZ Y GANADO BOVINO.

El avestruz tiene una capacidad de consumir fibra la cual puede ser de la más barata o de la fibra más pobre aprovechando al máximo todos los minerales y vitaminas que contienen los alimentos. En la actualidad ganadera con el avestruz deja mucho que ver, mientras que un bovino requiere en general de varias hectáreas para su alimentación y una pareja de avestruces reproductoras solo requiere de un cuarto de hectarea de terreno, por lo cual esto animales pueden permanecer en ranchos pequeños. Haciendo un breve comparativo con el avestruz y el bovino en los últimos años la mayor parte de las granjas en México fueron formadas por ganaderos. Evaristo Pérez Arreola de la compañía Procesadora y Exportadora Mexicana de Avestruces hace un análisis de los puntos mas interesantes y excitantes de la Industria del Avestruz y la Industria del Ganado. (Pérez., 1989).

Es imposible que la Industria del avestruz vaya a desplazar la Industria del ganado sin embargo existen razones de que la industria del avestruz esta en camino en competir en una competencia con la Industria del bovino.

- Ninguna de las dos especies es originaria de México. El ganado bovino fue traído a México hace 400 años y El avestruz fue traído en pequeñas cantidades a Norteamérica hace 100 años atrás. (López, 1995)

- El avestruz posee un color de carne en color y sabor similar a la de res sin embargo se demostro que en 100 gramos de carne de avestruz hay 58 mg de colesterol, dos% de grasa y únicamente 114 calorías todo esto es igual que el pollo y por esta razón muchos Europeos están consumiendo la carne de avestruz en lugar de la de res. (Ortiz, 1990)

47

- A lo mejor esto puede ser la clave del interés que se tiene en el País por los Ganaderos y Agricultores por la crianza de los avestruces mientras que por una res se obtienen una cría al año el avestruz produce 20 a 60 huevos promedio. (Alvarez., 1996)

- La cantidad de espacio requerida para la alimentación de un par de bovino se utilizan varias hectáreas por unidad, mientras que para los avestruces se utiliza un octavo de una hectárea.

- Los componentes económicos que nos ofrece en ganado es de carne y piel, sin embargo el avestruz nos ofrece carne, piel, plumas y huevo, pero se considera que la piel tiene un valor monetario en el mercado. (De la maza, 1993)

- Mientras que un bovino termina su vida reproductiva de 10 a 11 años un avestruz tiene una vida reproductiva de 50 a 80 años y la etapa reproductiva es de 40 años, esto mas que el bovino
- En cuanto a la producción de carne el avestruz rinde mas que los bovinos ya que un avestruz produce tres o cuatro veces la cantidad de carne y a lo que se refiere a gestación en el ganado bovino la gestación es de nueve meses y en el avestruz es de 42 días. (Conaza., 1996).

Pérez., (1989). Nos dice que uno de los retos de la industria del avestruz es de encontrar el éxito en la producción y eliminando problemas inherentes de la incubación de los huevos y apoyando la investigación para poder alcanzar un nivel óptimo en la industria del avestruz. Ver cuadro N_o. 2. El estudio comparativo del avestruz y el bovino

Cuadro N_o. 2 ESTUDIO COMPARATIVO DEL AVESTRUZ Y EL BOVINO.

| DATOS GENERALES. | AVESTRUZ. | BOVINO. |
|---|--------------------------------|-----------------------|
| Superficie Necesaria. | 0.9-2.5 m ² /pollo. | 2.5-4.5 hect./animal. |
| Periodo de gestación. | 42 días. | 9 meses. |
| Vida útil. | 70 años. | 10-11 años. |
| Rendimiento anual. | 35 pollos. | 0.8 becerros. |
| Conversión alimenticia. | 3:1 | 5:1 |
| Consumo diario. | 1-1.5 kg | 3% de su peso vivo. |
| Relación hembra macho. | 2:1 | 25/1 |
| Espacio requerido por unidad reproductiva.. | 1 1/4 hect. | 15-20 hect./U.A. |
| Espacio requerido en desarrollo | 24-100 m ² /ave. | |
| Espacio requerido en reprodu- | 25 A../hect. | |

| | | |
|---|----------------------|----------------------|
| Cción. | | |
| Temporada de postura. | Marzo - Octubre | Julio – Agosto. |
| Madurez sexual de la hembra. | 2-2.5 años. | 2 años. |
| Madurez sexual del macho. | 2.5-3 años. | 1 año. |
| Edad al sacrificio. | 12-14 meses. | Razas Europeas. |
| Peso al sacrificio. | 90-110 kg | |
| Producción de carne en canal. | 52% del peso vivo. | |
| Producción de carne sin hueso, | 37% del peso vivo. | |
| Producción de piel. | 1.2-2 m ² | 15-18 m ² |
| Producción de plumas. | 1-4 kg/año. | |
| Promedio de crías al año. | 20-50 crías. | 1 cría. |
| Número de días de la concepción hasta llegar al matadero. | 645 | 407 |
| Por ciento de fertilidad. | 80 % | |
| Por ciento de nacimientos por Huevos fértiles. | 80 % | |
| Espacio por unidad reproductiva | 500 m ² | |

(Martínez., 1996; Pérez, 1989; Fira, 1997)

Cuadro No. 3 COMPARACION DEL VALOR NUTRITIVO DEL AVESTRUZ CON OTRAS ESPECIES.

| Animal | Calorías grs. | Proteínas grs. | Grasa grs | Grasasaturada grs. | Monosaturada grs | Polisaturada grs | Colesterol mg | Calcio mg |
|----------|---------------|----------------|-----------|--------------------|------------------|------------------|---------------|-----------|
| Avestruz | 97 | 22 | 1.7 | - | - | - | 58 | 5 |
| Pollo | 140 | 27 | 3.0 | 0.9 | 1.1 | 0.7 | 73 | 13 |
| Pavo | 135 | 25 | 3.0 | 0.9 | 0.5 | 0.7 | 59 | 16 |
| Bovino | 230 | 21 | 15.0 | 6.2 | 6.9 | 0.6 | 74 | 9 |
| Borrego | 205 | 22 | 13.0 | 5.6 | 4.9 | 0.8 | 78 | 8 |
| Marrano | 275 | 24 | 19.0 | 7 | 8.8 | 2.2 | 84 | 3 |
| Conejo | 154 | 23 | 6.31 | - | - | - | 64 | - |
| Pato | 201 | 23 | 11.20 | - | - | - | 69 | - |
| Venado | 158 | 30 | 3.19 | - | - | - | 112 | - |

(Neri et al., 1996; Conaza, 1996; Pérez, 1989).

LOS REQUISITOS PARA LA INTALACION DE UNA GRANJA DE AVESTRUCES.

Lo primero que tenemos que tomar en cuenta para la instalación de las granjas de avestruces es de cuanto capital económico cuenta el productor o industria para este nuevo rubro en la crianza y reproducción de los avestruces. Otro de los aspectos que debemos de tomar en cuenta para la instalación de la granja es cuanta superficie tenemos para la granja. El terreno que se va utilizar para instalar los corrales deben de ser planos que no tengan pendientes. que no este en zonas rocosas, que no tenga hondonadas esto puntos se deben de tomar en cuenta

porque son animales que están acostumbrados a correr lo cual es parte de su desarrollo y si el terreno tiene estos obstáculos pueden ocasionar que los animales se lastimen. (Conaza., 1996).

Otro de los aspectos que debemos tomar en cuenta es de que se debe tener suficiente agua limpia para las crías ya que es cuando más la necesitan, también debe de darle a los adultos. No hay mucho gasto de agua ya que son animales que duran ocho días sin tomar agua y con esto se tiene un consumo menos de agua de 15 a 20% de consumo menos de agua. Para la construcción de la granja la podemos realizar con el material que contamos en el lugar donde vamos a instalar la granja el espacio que se utiliza en los corrales es de 2.000 m² cada trío esto consta de un macho y dos hembras, en los corrales debe de contarse con un resinto cubierto esto para proteger a los avestruces de las inclemencias del clima. Se debe de construir un resinto donde podamos alojar a las crías hasta que cumplan los tres meses de edad. (Garza b, 1996).

Otro de los aspectos que debemos de tomar en cuenta es la alimentación, son animales que pueden consumir forrajes como alfalfa, maíz y sorgo con una suplementación adecuada. En los corrales debemos de contar con arena de río ya que esta ayuda en la digestión de los avestruces.

51

Cuando se adquieren animales de reproducción estos deben de estar certificados, pero para la compra de animales chicos es recomendable que se compren animales de seis meses de edad ya que son animales libres de enfermedades. Si se cuenta con suficiente capital económico podemos comenzar con 20 hembras y 10 machos y cada hembra pone alrededor de 60 a 100 huevos y la 20 hembras podrán tener alrededor de 400 pollos vivos anuales, y después del primer año tendremos un gasto de \$ 12,000.000 esto entre trabajadores y alimentación y los ingresos que podemos obtener por matanzas es de \$ 30,000.000 .(Irazueta., 1996).

REGISTRO DEL CRIADERO.

Lo primero que se debe de hacer es ir al ayuntamiento donde presentamos el proyecto y después dirigimos a la comunidad a la cual va a permanecer la granja y cumplir con las normas higiénicas y sanitarias, Y también se deberá contar con una guía de origen y de sanidad sellada por un veterinario oficial. La granja deberá ser reportada al Instituto Nacional de Ecología por lo que todas aquellas industrias interesadas en los avestruces que la producción son las crías y el aprovechamiento sustentable de la fauna silvestre. Para lo anterior los criadores deberán de solicitar el registro del criadero en la Dirección General de Vida Silvestre, también nos podemos dirigir a la Delegación General del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Esto para registrar la granja. (De la maza, 1993)

MODELO DE UN PIE DE CRÍA.

En este modelo se analiza un proyecto que tendrá como producto final la venta de pie de cría que va a constar de cuatro hectáreas y cinco corrales de manejo donde se instalaran cinco tríos por cada corral en forma intensiva este con la oportunidad de seguir creciendo.

52

La características que tiene este modelo de que no se cuenta con una incubadora y nacedora y tenemos que hacer un gasto para llevar los huevos a la incubadora y nacedora, y los polluelos se van a entregar cuando tengan tres meses de edad, para cubrir este pago de la Incubadora y de la nacedora con un tercio de la producción. (Neri et al., 1996)

UN MODELO COMERCIAL EN PRADERAS.

Este modelo de praderas se van a realizar en siete hectáreas con cinco tríos de avestruces con esto se pretende mostrar otras expectativas de alimentación para los avestruces y para el mercado de abastos de carne, piel, plumas y huevos. Lo que se busca con este modelo es

de tener mas producción de alimento para las aves mediante un establecimiento de praderas irrigadas las cuales serán manejadas mediante un pastoreo y complementando su ración con un suplemento de concentrado. Con este modelo lo que se busca es de abatir los costos de alimentación que pueden llegar a cubrir un 70% de los costos y esto nos puede dar como resultado de una tasa de rentabilidad del 34.0%. (Alvarez, 1996)

OBTENCION DE PIE DE CRÍA.

En los estados de la república Mexicana principalmente en el Norte y Centro, existen empresas que se dedican a la venta de pie de cría de avestruces. Las personas que están interesadas en iniciarse en esta actividad pueden visitar estas granjas o pedir información de los avestruces para saber sus características y saber los precios de los animales y poder seleccionan aquella empresa que nos proporcione buenos precios y buenos animales. (López, 1995)

MODELO DE INVERSIÓN PARA LA PRODUCCIÓN DE AVESTRUCES EN MEXICO.

1. PIE DE CRÍA.

Características.

Indicadores productivos considerados

Memoria de cálculo

- Desarrollo de la parvada
- cuadro de Ventas y costos
- Proyección financiera
- Cuadro de amortización
- Cálculo de la T.I.R. y el V.P.N.

La caracterización de este modelo de una empresa que inicia operaciones, partiendo de un tamaño comercial rentable e independiente y donde se cuenta con incubadora y nacedora propia, opera en condiciones intensivas comprando sus propios alimentos y se contempla con pie de cría, carne, piel, pluma y huevos infértiles.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA EMPRESA

El tamaño de predio es de siete hectáreas, el cual cuenta con seis corrales. De los cuales están divididos de la siguiente manera, en una hectárea se tienen dos corrales para aves reproductoras y en las otras tres hectáreas se tienen cuatro corrales para crianza y desarrollo y por último se destina una hectárea para construcciones y caminos.

54

La empresa es de un sistema intensivo, lo cual empezó su operación con cinco tríos. El propósito de la empresa es pie de cría y comercialización de carne, piel, plumas y huevos infértiles.

INVERSIONES

| | |
|------------------------------------|---------|
| Adquisición de cinco tríos | Crédito |
| Construcción de seis corrales..... | Crédito |
| Adquisición de incubadora | Crédito |

| | |
|--|---------|
| Adquisición de nacedora..... | Crédito |
| Construcción y equipamiento del local..... | Crédito |
| Capital de trabajo para el período productivo..... | Crédito |
| Intereses del primer año | |
| Con recursos del productor. | |

CAPITAL DE TRABAJO

En el primer año de iniciación de la empresa no generará los suficientes ingresos para cubrir sus egresos, por lo tanto, el productor tendrá que hacer la aportación necesaria para esto, es importante señalar que es necesario y factible el apoyo de un crédito para cubrir las necesidades del capital de trabajo, esto durante el primer año.

INDICADORES PRODUCTIVOS

| | |
|------------------------------------|---------------------------|
| Vida Reproductiva | 40 años |
| Producción De Carne En Canal..... | 47 % de su peso vivo |
| Producción De Carne Sin Hueso..... | 35 % de su peso vivo |
| Producción De Piel..... | 1.2-2 m ² /ave |
| Producción De Pluma..... | 2 kg por año |
| Producción Anual De Huevo..... | 40-50 |

| | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| Fertilidad..... | 70 % |
| Sobrevivencia..... | 70 % |
| Conversión Alimenticia..... | 3:1 |
| Consumo Diario De Alimento..... | 1.500 a 3.750 Kg |
| Madurez Sexual Del Macho..... | 2.5 a 3 años |
| Madurez Sexual De La Hembra..... | 2 a 2.5 años |
| Temporada De Postura..... | marzo-sep |
| Periodo De Incubación..... | 42 días |
| Relación Hembra/Macho..... | 2:1 |
| Edad De Sacrificio..... | 12-14 meses |
| Peso Al Sacrificio..... | 100 Kg |
| Espacio/Unidad Reproductiva..... | 2,000 m ² /trió |
| Espacio Para Desarrollo..... | 96 m ² /ave |
| Espacio Para Crianza..... | 0.9 - 2.5 m ² /pollo |

INDICADORES FINANCIEROS

| | |
|--|------------------|
| T.I.R. | 69.2 % |
| V.P.N..... | \$ 8'271,042.00* |
| Tasa De Descuento..... | 26.5 % |
| Período De Recuperación De La Inversión..... | 3 años |
| Tasa De Interés..... | Cetes + 4 |
| Inflación..... | 18.5 % |

Tasa Real De Descuento..... 6.0 %

* Nota. Datos en dólares

MEMORIA DE CÁLCULO

El proyecto arranca en los primeros meses del año, considerando que su período de postura en los términos medios de los meses de marzo a septiembre, esto nos daría confianza e que los avestruces van a tener un período de adaptación confiable si la adquisición de los animales es en diciembre - enero y que estén en condiciones de empezar la postura en el mes de marzo de ser posible.

En el momento de comprar los avestruces hembras deberán tener no menos de 24 meses de edad y en el caso de los machos no menos de 34 meses. Esto para estar seguros de que lleguen en plena condición física y fisiológica para su reproducción.

La postura que se estima para el primer año es de 40 huevos y el segundo de 45, a partir del tercero en adelante de 50.

57

| AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| 40 Huevos | 45 Huevos | 50 Huevos |
| 30 huevos fértiles | 34 huevos fértiles | 37 huevos fértiles |
| 10 huevos infértiles | 11 huevos infértiles | 13 huevos infértiles |
| 21 pollos sobreviven | 24 pollos sobreviven | 26 pollos sobreviven |

INGRESOS O VENTAS

| CONCEPTO | UNIDAD | PRECIO UNITARIO (\$)* |
|-------------------|-----------------|-----------------------|
| Pié de Cría | cb | 9,000.00 |
| Carne | Kg (deshuesada) | 40.00 |
| Huevos infértiles | un | 50.00 |
| Pluma | kg | 600.00 |

* Nota. Datos en dólares

Ingreso estimado por avestruz destinado al abasto:

Carne 35 kg/deshuesada x \$40.00 /kg = \$1,400.00

Piel 1 pieza x \$1,600.00/pieza = \$1,600.00

Pluma..... 2 kg/ave x %600.00/kg = \$1,200.00

Total.....\$4,200.00

Nota. Datos en dólares

58

EGRESO O COSTO

Alimento

Reproductores.

La alimentación para los reproductores considera básicamente el suministro de una dieta a base de alfalfa, maíz y alimento balanceado de tipo comercial o bien elaborado en la propia granja.

| CONCEPTO | CANTIDAD (KG) | COSTO (\$) ** | TOTAL (\$) ** |
|----------|---------------|---------------|---------------|
|----------|---------------|---------------|---------------|

| | | | |
|----------------------|-----------------|------|-------------------------|
| Alfalfa | 1.5 | 1.00 | 1.50 |
| Maíz | 0.750 | 1.50 | 1.13 |
| Alimento Balanceado* | 1.5 | 3.52 | 5.28 |
| Total | 3.750 kg | | \$ 7.91 /ave/día |

NOTA. *Alimento balanceado con 21 % de proteína.

**Datos en dólares

Aves en Desarrollo (0 a 12 meses)

Durante esta etapa los animales recibirán una alimentación balanceada, la cual ha sido ponderada para sus diferentes etapas de los 4 a 12 meses de edad, mientras que para los primeros tres meses se consideró la mitad de esta ración a fin de brindar la mejor condición, confort, salud y vigor a los animales.

| CONCEPTO | CANTIDAD (KG) | COSTO (\$) ** | TOTAL (\$) ** |
|-------------------------|----------------------|---------------|-------------------------|
| Alfalfa | 1.5 | 1.00 | 1.50 |
| Alimento Balanceado* | 1.0 2.5 kg | 3.18 | 3.18 |
| Total | | | \$ 4.68 /ave/día |

Nota. *Alimento balanceado con 16 % de proteína.

** Nota. Datos en dólares

MEDICINAS

Únicamente se consideran \$ 15.00/ave al año, a fin de aplicar una sola desparasitación y de contar con productos como cicatrizantes y de esterilización básicamente. No se consideró ningún gasto por concepto de vacunas, ya que aún cuando los avestruces son susceptibles a las mismas enfermedades que el resto de las aves, a la fecha no se tiene reportado en México ningún brote de estas enfermedades. Se recomienda que para el diseño y ubicación de las instalaciones como son los corrales tanto de los reproductores como de crianza, se busquen lugares en donde no existan explotaciones anexas de aves de otra especie.

LUZ

Se consideró la cantidad de \$200.00 por mes, lo cual cubrirá los gastos de la sala de incubación y nacedora, crianza, oficina y vigilancia.

60

MANO DE OBRA

Se contempló el salario de 3 personas de tiempo completo para atender todas las actividades de la granja y una persona encargada del local de incubación a razón, de 35.00 por día por 380 días al año (365 + 15 días de aguinaldo). Para el primer año se considera únicamente a 2 trabajadores de planta más el encargado de la incubadora y manejo de huevos.

FLETES.

Además de los requerimientos administrativos de cada semana, se consideró necesario la salida de la granja 2 veces al mes, a fin de abastecer de alimento balanceado, medicina, etc.

INCUBACIÓN.

Se contemplo la adquisición de una incubadora a fin de cubrir las necesidades propias de la empresa y en la medida de las posibilidades, realizar algunos trabajos de maquila. Para este proyecto no se consideró ningún ingreso por el concepto de maquila del equipo de incubación, siendo este un rubro manejado como rango de seguridad para obtener el flujo de efectivo planeado. Se consideraron \$ 50.00 por mes a fin de cubrir los gastos básicos para el manejo de los huevos.

SEGURO DE LOS ANIMALES.

El costo de este servicio es del 6.0 % anual sobre el valor del ave asegurada. Para esta corrida se consideró el aseguramiento de los reproductores y parcialmente por un período de 9 meses al resto de los avestruces.

61

MANTENIMIENTO DE CONSTRUCCION

Se contempló el 5% de su valor estimado, en forma lineal. Se consideró inicialmente un inventario que consta de una casa-oficina.

MANTENIMIENTO DE EQUIPO

Se contempló el 10 % de su valor estimado, en forma lineal. Se consideró inicialmente un vehículo tipo Pick-up.

COSTO ESTIMADO POR AVESTRUZ

| | | |
|--|---|-------------|
| Alimentación2.5 kg/ave/día (\$4.68/ración/día) x 3158 días | = | =\$1,474.20 |
| Medicinas\$15.00/ave/año | = | 15.00 |
| Luz.....\$4.62/ave | = | 4.62 |
| Mano de obra.....\$ 35.00 (S.M.R.*) x380 díasx4 plazas/750 aves | = | 70.93 |
| Fletes\$ 500.00/viaje x 2 viajes/mes x 12 meses/750 aves | = | 16.00 |
| mant. Construcción..\$330,000.00 x 5%/750 aves | = | 22.00 |
| Mant. Equipo\$115,000.00 x 10 %/750 aves | = | 11.50 |
| Seguro Ganadero\$ 1,700.00 x 6 % | = | 102.00 |

Total.....\$ 1,716.25
Utilidad bruta/ave **\$**
2,483.75

*Salario mínimo rural

Nota. Datos en dólares

El cuadro No. 5. Indica el desarrollo de la parvada y datos de producción del avestruz, que en este caso sería el primer año de producción de la empresa. Lo cual nos indica los meses que son 12, donde indica la reproducción de la empresa.

El cuadro No. 6 Indica el desarrollo de las aves del año dos donde se observan el total de animales producidos y que a partir del quinto mes se tienen aves a la venta para pie de cría y para abasto de carne.

El cuadro No. 7 Este cuadro es la continuación en cuanto a la producción de las aves del cuadro No. 6 en cuanto a la reproducción en el año tres.

El cuadro No. 8 Aquí podemos observar el desarrollo de las aves y las ganancias en cuanto a reproducción y al total de crías obtenidas.

DESARROLLO DE LA PARVADA Y DATOS DE REPRODUCCIÓN
AVESTRUZ
AÑO 1

| CONCEPTO | VALOR UNIT. (\$) | \$ A. | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 | Mes 6 | Mes 7 | Mes 8 | Mes 9 | Mes 10 | Mes 11 | Mes 12 | Total An |
|----------------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|----------|
| Cap. instalada/tríos | | 0 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| meses en desarrollo | | 0 | 24 | 25 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 35 |
| Hembras en producción | | 0 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Postura Prom. MES/AVE | | | 0 | 0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 | 21 |
| Incubación 1er mes | 500 | 0 | 0 | 0 | 20 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 20 | 20 | 0 | 0 | 210 |
| Incubación 2do mes | 500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 20 | 20 | 0 | 210 |
| Polluelos de 1 mes (núm.) | 700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 20 | 20 | 210 |
| Polluelos de 2 mes (núm.) | 900 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 20 | 190 |
| Polluelos de 3 mes (núm.) | 1100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 170 |
| Polluelos de 4 mes (núm.) | 1300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 30 | 30 | 30 | 30 | 140 |
| Polluelos de 5 mes (núm.) | 1500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 30 | 30 | 30 | 110 |
| Polluelos de 6 mes (núm.) | 1700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 30 | 30 | 80 |
| Polluelos de 7 mes (núm.) | 1900 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 30 | 50 |
| Polluelos de 8 mes (núm.) | 2100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 20 |
| Polluelos de 9 mes (núm.) | 2300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Polluelos de 10 mes (núm.) | 2500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Polluelos de 11 mes (núm.) | 2700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Polluelos de 12 mes (núm.) | 2950 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totales | | 0 | 0 | 0 | 20 | 50 | 80 | 110 | 140 | 170 | 190 | 210 | 210 | 210 | 1390 |

CUADRO 4.

* Nota. Datos en dólares

AÑO 2

| CONCEPTO | VALOR UNIT. (\$) | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 | Mes 6 | Mes 7 | Mes 8 | Mes 9 | Mes 10 | Mes 11 | Mes 12 | Total AÑO |
|--|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-----------|
| Cap. instalada/tríos meses en desarrollo | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Hembras en producción | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 47 | 47 |
| | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Postura Prom. MES/AVE | | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 24 |
| Incubación 1er mes | 500 | 0 | 0 | 30 | 30 | 30 | 40 | 30 | 30 | 30 | 20 | 0 | 0 | 240 |
| Incubación 2do mes | 500 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 30 | 40 | 30 | 30 | 30 | 20 | 0 | 240 |
| Polluelos de 1 mes (núm.) | 700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 30 | 40 | 30 | 30 | 30 | 20 | 240 |
| Polluelos de 2 mes (núm.) | 900 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 30 | 40 | 30 | 30 | 30 | 240 |
| Polluelos de 3 mes (núm.) | 1100 | 20 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 30 | 40 | 30 | 30 | 230 |
| Polluelos de 4 mes (núm.) | 1300 | 30 | 20 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 30 | 40 | 30 | 230 |
| Polluelos de 5 mes (núm.) | 1500 | 30 | 30 | 20 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 30 | 40 | 230 |
| Polluelos de 6 mes (núm.) | 1700 | 30 | 30 | 30 | 20 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 30 | 220 |
| Polluelos de 7 mes (núm.) | 1900 | 30 | 30 | 30 | 30 | 20 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 220 |
| Polluelos de 8 mes (núm.) | 2100 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 20 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 220 |
| Polluelos de 9 mes (núm.) | 2300 | 20 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 20 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 210 |
| Polluelos de 10 mes (núm.) | 2500 | 0 | 20 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 20 | 20 | 0 | 0 | 0 | 210 |
| Polluelos de 11 mes (núm.) | 2700 | 0 | 0 | 20 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 20 | 20 | 0 | 0 | 210 |
| Polluelos de 12 mes (núm.) | 2950 | 0 | 0 | 0 | 20 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 20 | 20 | 0 | 210 |
| Totales | | 210 | 240 | 240 | 270 | 280 | 290 | 290 | 290 | 290 | 260 | 260 | 240 | 3150 |
| AVES A LA VENTA | | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 20 | 20 | 210 |
| EDAD A LA VENTA (meses) | | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| PARA PIE DE CRIA | 2950 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 13 | 13 | 140 |
| PARA ABASTO CARNE | 900 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 7 | 7 | 79 |

CUADRO 5.

- Nota. Datos en dólares

CUADRO 6.

AÑO 3

| CONCEPTO | VALOR UNIT. (\$) | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 | Mes 6 | Mes 7 | Mes 8 | Mes 9 | Mes 10 | Mes 11 | Mes 12 | Total AÑ 3 |
|----------------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|------------|
| Cap. instalada/tríos | | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| meses en desarrollo | | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 59 |
| Hembras en producción | | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Postura Prom. MES/AVE | | 0 | 0 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 25 |
| Incubación 1er mes | 500 | 0 | 0 | 30 | 30 | 40 | 40 | 40 | 30 | 30 | 20 | 0 | 0 | 260 |
| Incubación 2do mes | 500 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 40 | 40 | 40 | 30 | 30 | 20 | 0 | 260 |
| Polluelos de 1 mes (núm.) | 700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 40 | 40 | 40 | 30 | 30 | 20 | 260 |
| Polluelos de 2 mes (núm.) | 900 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 40 | 40 | 40 | 30 | 30 | 260 |
| Polluelos de 3 mes (núm.) | 1100 | 30 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 40 | 40 | 40 | 30 | 260 |
| Polluelos de 4 mes (núm.) | 1300 | 30 | 30 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 40 | 40 | 40 | 260 |
| Polluelos de 5 mes (núm.) | 1500 | 30 | 30 | 30 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 40 | 40 | 250 |
| Polluelos de 6 mes (núm.) | 1700 | 40 | 30 | 30 | 30 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 40 | 250 |
| Polluelos de 7 mes (núm.) | 1900 | 30 | 40 | 30 | 30 | 30 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 240 |
| Polluelos de 8 mes (núm.) | 2100 | 30 | 30 | 40 | 30 | 30 | 30 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 240 |
| Polluelos de 9 mes (núm.) | 2300 | 30 | 30 | 30 | 40 | 30 | 30 | 30 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 240 |
| Polluelos de 10 mes (núm.) | 2500 | 0 | 30 | 30 | 30 | 40 | 30 | 30 | 30 | 20 | 0 | 0 | 0 | 240 |
| Polluelos de 11 mes (núm.) | 2700 | 0 | 0 | 30 | 30 | 30 | 40 | 30 | 30 | 30 | 20 | 0 | 0 | 240 |
| Polluelos de 12 mes (núm.) | 2950 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 30 | 40 | 30 | 30 | 30 | 20 | 0 | 240 |
| Totales | | 240 | 240 | 270 | 300 | 310 | 320 | 330 | 320 | 320 | 310 | 280 | 250 | 3500 |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| AVES A LA VENTA | | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 30 | 40 | 30 | 30 | 30 | 20 | 240 |
| EDAD A LA VENTA (meses) | | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| PARA PIE DE CRÍA | 2950 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 20 | 20 | 27 | 20 | 20 | 20 | 13 | 169 |
| PARA ABASTO CARNE | 900 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 10 | 20 | 10 | 10 | 10 | 7 | 80 |

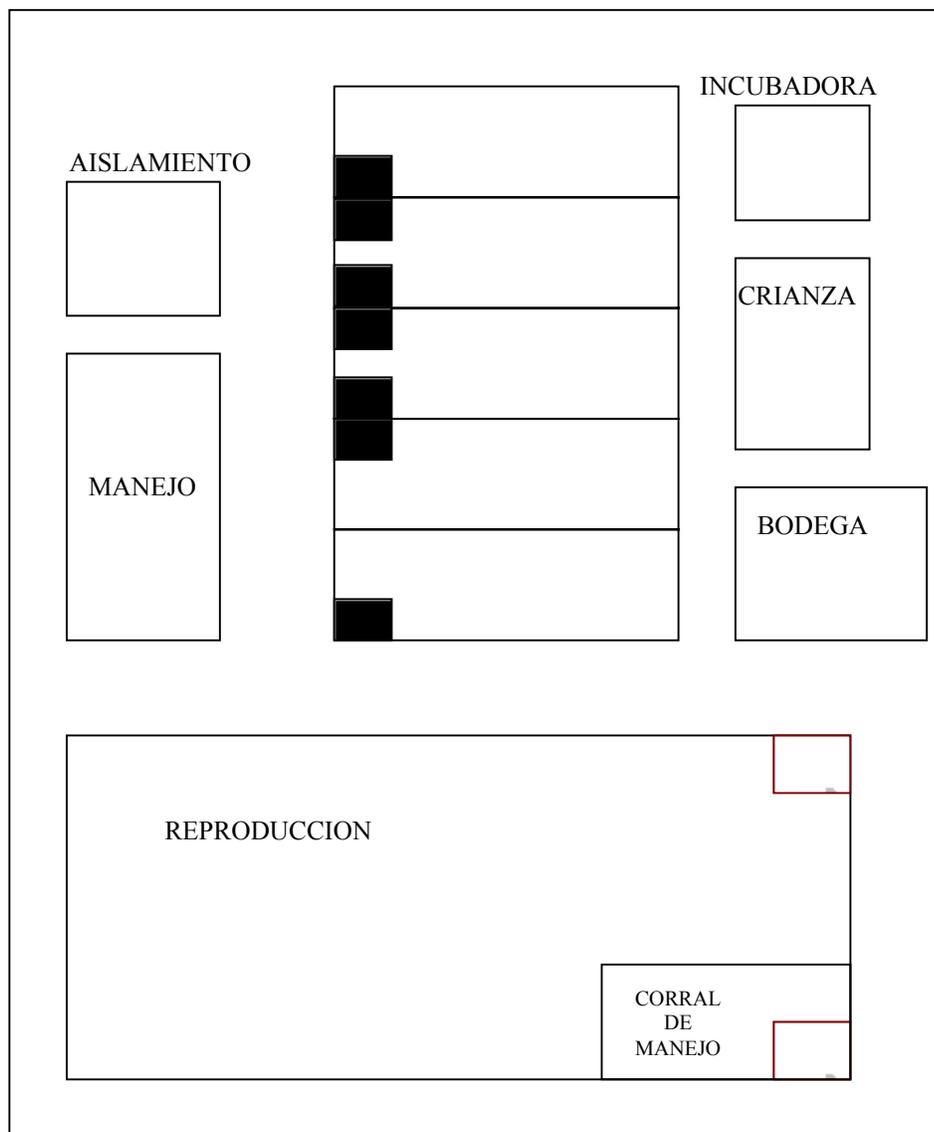
Nota. Datos en dólares

AÑO 4-10

| CONCEPTO | VALOR UNIT. (\$) | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 | Mes 6 | Mes 7 | Mes 8 | Mes 9 | Mes 10 | Mes 11 | Mes 12 | Total AÑ 3 |
|----------------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|------------|
| Cap. instalada/tríos | | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| meses en desarrollo | | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 71 |
| Hembras en producción | | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Postura Prom. MES/AVE | | 0 | 0 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 25 |
| Incubación 1er mes | 500 | 0 | 0 | 30 | 30 | 40 | 40 | 40 | 30 | 30 | 20 | 0 | 0 | 260 |
| Incubación 2do mes | 500 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 40 | 40 | 40 | 30 | 30 | 20 | 0 | 260 |
| Polluelos de 1 mes (núm.) | 700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 40 | 40 | 40 | 30 | 30 | 20 | 260 |
| Polluelos de 2 mes (núm.) | 900 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 40 | 40 | 40 | 30 | 30 | 260 |
| Polluelos de 3 mes (núm.) | 1100 | 30 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 40 | 40 | 40 | 30 | 260 |
| Polluelos de 4 mes (núm.) | 1300 | 30 | 30 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 40 | 40 | 40 | 260 |
| Polluelos de 5 mes (núm.) | 1500 | 40 | 30 | 30 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 40 | 40 | 260 |
| Polluelos de 6 mes (núm.) | 1700 | 40 | 40 | 30 | 30 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 40 | 260 |
| Polluelos de 7 mes (núm.) | 1900 | 40 | 40 | 40 | 30 | 30 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 260 |
| Polluelos de 8 mes (núm.) | 2100 | 30 | 40 | 40 | 40 | 30 | 30 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 260 |
| Polluelos de 9 mes (núm.) | 2300 | 30 | 30 | 40 | 40 | 40 | 30 | 30 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 260 |
| Polluelos de 10 mes (núm.) | 2500 | 0 | 30 | 30 | 40 | 40 | 40 | 30 | 30 | 20 | 0 | 0 | 0 | 260 |
| Polluelos de 11 mes (núm.) | 2700 | 0 | 0 | 30 | 30 | 40 | 40 | 40 | 30 | 30 | 20 | 0 | 0 | 260 |
| Polluelos de 12 mes (núm.) | 2950 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 40 | 40 | 40 | 30 | 30 | 20 | 0 | 260 |
| Totales | | 260 | 260 | 290 | 320 | 330 | 340 | 340 | 330 | 320 | 310 | 280 | 250 | 3640 |
| AVES A LA VENTA | | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 40 | 40 | 40 | 30 | 30 | 20 | 280 |
| EDAD A LA VENTA (meses) | | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| PARA PIE DE CRÍA | 2950 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 20 | 17 | 27 | 20 | 20 | 20 | 13 | 173 |
| PARA ABASTO CARNE | 900 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 13 | 13 | 13 | 10 | 10 | 7 | 67 |

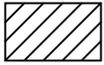
*Nota. Datos en dólares

CUADRO 2 Construcción de corrales.



7,000 m² DE TERRENO

Aquí se demuestra que en $\frac{3}{4}$ de hectárea se puede obtener 50 animales en desarrollo y con 5 tríos de reproductores



SOMBREADEROS



SOMBREADERO Y PUERTA DE ACCESO

PROYECCION DE LA PARVADA

Para el establecimiento de la empresa la cual está proyectada a la producción de pié de cría y venta de carne, piel, plumas y huevos infértiles, la cual inicia como los siguientes animales que son: 2 hembras y 1 machos, con este trío empieza sus actividades la empresa. La cual tiene estimado una producción anual de 50 huevos de los cuales el 70 % serán fértiles, los que con un adecuado manejo nos permitirán obtener 40 pollos a los que les proyectamos una mortalidad del 20 % logrando una producción de 30 pollos por cada avestruz hembra reproductora y calculando un 50 % de hembras y 50 % de machos.

Asimismo, se calcula una mortalidad de adultos del 10 %. En cuanto a ventas se efectuaría un 50 % en carne, un 35 % en piel, en plumas un 10 % y en huevos infértiles un 5% obteniendo un total del 100 %.

Un desecho de hembras adultas de 20 % y un 10 % de machos, las hembras serán repuestas con un 5 % de las crías que no se vendan y aumentando además el número de reproductoras y con conforme a esto el aumento de los machos.

**CUADRO 8. PROYECCION DE DESARROLLO DE LA PARVADA
PARA 2 HEMBRAS Y 1 MACHOS.**

A Ñ O S

| CONCEPTO | SITUACIÓN ACTUAL | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------------------|-----------------------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| AVESTRUZ ADULTO | 2 | 2 | 3 | 5 | 8 | 14 |
| POLLOS PREPARACIÓN | 0 | 27 | 40 | 67 | 106 | 186 |
| POLLAS | 0 | 1 | 2 | 3 | 6 | 10 |
| POLLOS | 0 | 28 | 42 | 70 | 112 | 196 |
| AVESTRUZ ADULTO | 1 | 1 | 2 | 3 | 6 | 10 |
| TOTAL | 3 | 59 | 89 | 148 | 238 | 416 |

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Lo que se busca es fomentar la crianza de avestruces en todo el Territorio Nacional, ofreciendo nuevas alternativas a la agro industria mexicana para la producción de alimento, ya que una de las características más importantes del avestruz, es el hecho de que se aprovecha casi el 100% de todos sus productos. Hoy en día nuestro país se encuentra en una situación económica muy difícil donde todos sabemos que el campo es improductivo, la ganadería cada vez más ineficaz, esto por la falta de rentabilidad y mercado, por lo que debemos de buscar nuevas iniciativas para solucionar los problemas existentes y tomar acción de nuevas áreas de producción para México.

No existe duda que la crianza del avestruz en México es una alternativa para la ganadería mexicana ya que nuestra tierra, suelo, clima, nos facilita enormemente la producción de esta especie.

Es preciso generar más información y una mercadotecnia agresiva y adecuada sobre esta especie, en las condiciones que se encuentra el país, para con mayor certidumbre promover este tipo de alternativa pecuarias, no obstante, los resultados obtenidos hasta ahora han sido muy satisfactorios por lo que el avestruz se perfila como una alternativa en el ámbito pecuario.

Los indicadores económicos calculados muestran valores muy aceptables para las condiciones de producción estudiadas, aunque para implementar una granja se requiere de una fuerte cantidad de dinero lo que puede ser una desventaja para aquellas personas que quieran incursionar en este negocio, y una de las soluciones es el de buscar información por medio de las asociaciones productoras de avestruces, gente que este interesada en iniciar en este negocio para que se inicie una unión y así reducir los costos de inversión ya que conforme aumenten las explotaciones de esta especie irán bajando gradualmente los precios en México.

Actualmente en diversos Estados de la República Mexicana, principalmente en los ubicados en el Norte y Centro, existen empresas ampliamente reconocidas que venden pie de cría de avestruz, , mismas que los productores interesados en iniciarse en esta actividad pueden contactarlas, antes de proceder a la adquisición de pie de cría, ya que se recomienda que se investiguen precios, calidad del producto, y servicios que ofrecen las diferentes empresas que comercializan dicho pie de cría y seleccionar aquellas que mejor satisfagan sus necesidades.

A continuación se presentan algunas empresas que venden pie de cría de avestruz en México como una opción para los productores.

- ❖ Pocesadora y Exportadora mexicana de Avestruces S.A de C.V.
Lic. Ecaristo Perez Arreola Y Lic. Evaristo Lenin Perez Rivera.
Reforma No. 605 Pte.
Ciudad Acuña Coah.
Tel (877) 2-50-32 ; 2-60-76 ; 2-01-48.

- ❖ Rancho "La Morita".
Lic. Jaime Benavides Pompa E Ing. Jorge Pons Elizondo
Dr. Treviño No. 5, Col. San Jeronimo
Monterrey, N.L
Tel. (8) 3-47-42-09 ; 3-48-50-64

BIBLIOGRAFIA

- ALONSO, F.E.; Bachtol; A.. Aguilar; J. Juárez; Y.M. Casas; J. Melendez; E. Huerta; E. Mendoza; A. Espinoza. 1989. Perspectivas del Aprovechamiento del Avestruz (*Struthia Camelus*), en México. Economía y Zootecnia. Limusa. México, D.F.
- ANGEL, C.R. 1996. Research Update: Age Changes in digestibility of nutrients in ostriches and nutrient profile of eggs as an indicator of nutritional status of the hen and chicken proceedings. Assoc. Arian Yet; 275-281.
- ALMANZA, A.V. 1996. Avestruces una atractiva inversión. Ganadería diversificada. Rev. Ganadera. Confederación Nacional Ganadera.
- ALVAREZ, O.J. 1996. EL Avestruz y su cría y Explotación. Acontecer Avícola. Vol. 4, No. 19
- AMON. 1987, Ostriches. Aspiration airsacculitis. RSA. Dpto. Of veterinary services. Laboratory Report. Bestern Cap.
- BEZAIDENHOUT, A.J.: Coetzer, D.J. 1986. The mayor blood vessels of the wing of the ostrich. Onderste Poort Jourt. Et. Res. 53:201-203.
- BOY, D. 1995. Avestruz una nueva alternativa. Rev. Agronómica. No. 191. Limusa Perú.
- BOLETIN Informativo. 1997. Fideicomiso Instituido en Relación con la Agricultura en el Banco de México, D.F. (FIRA). No. 297. Vol. XXIX.
- BURGER, W.P. 1992a. Role of management in the epidemiology of disease. Therapeutic approaches in the sick bird. Proceedings of the south african veterinary. Association biennial national congress. Pg. 147-148.
- CORRADO, A. 1996. Studio dian ceppo dirirus della molattia di neweas isolato dallo. Struzzo (*Struthio camelus*) zoo. 21:573-597.
- CERVATLI, I. 1995. La otra ganadería. Crianza de avestruces. carta ganadera.
- COMISIÓN Nacional de zonas Aridas. 1996. El avestruz una alternativa de producción en las zonas áridas. (CONAZA). Delegación Chihuahua. México.
- CLIFFORD, M.H. ; James J., M.S. Jammyco, Karen H; Bruce S, K. 1991. Proventriculotomy to relieve foreing bodi impaction ostrich. Primer seminario internacional sobre sistemas de producción para avestruz y emu. U.A.de N.L.
- DEGEN, A.A.M. ; Kam, Rosentruch I. ; Plarni K. 1991. Gran rate total body sater volumen dry-mather intake and water consumption of domesticated ostrich. (*struthio camelus*). University of the neger, israel. Animal production 52(1), pag. 225-232.

- DEEMING, D.C. ; Ayres. L.; Ayres, F.J. 1993. Observations the comercial production of ostrich in the anited klinglon incubation. Veterinary record. Pag. 132-602.
- DE LA MAZA, B.M. 1993. Estudio de factibilidad técnica para la producción intensiva de avestruces (*Struthio camelus*), con fines comerciales en México. Tesis profesional I.T.E.S.M. Campus Monterrey, N.L.
- FOWLER, M.E. 1991. Camparative clinical anatomy of ratites. *J. Zoo and Wild Med*; 22:204-227.
- GARCIA, M.J.J.; F. Rosas; Peres R. 1991. Crianza de avestruces en el municipio de Río Bravo Tamaulipas. U.A.Ch. Departamento de zootecnia. Chapingo México.
- GARZA, A.G. 1996a. Manejo y errores comunes en la crianza del avestruz. Memorias, primer seminario internacional sobre sistemas de producción para avestruces y emú. Facultad de medicina veterinaria y Zootecnia. U.A. de N.L. México.
- GARZA, A.G. 1996b. Bioseguridad de los sistemas de producción de los ratidos. Memoria.
- GYLSTOFF, & Gimm F. 1987. *Volgel Krankheithem*. Eugen Ulmer Verlag Stuttgart. Págs. 243,293,307,308,369,452,487.
- HERD, R.M. Dawson, T.J. 1984. Fiber digestion in the emu. *Dromalus norachollandiae*, alarge bird with a simple gut and high rates of passage. *Phisiol Zool*. 54:70-84.
- HONNAS. C. et.al, 1991. Proventriculotomy to relieve foreign body impaction in ostrich. *Journal of the americian veterinaty medidal association*. No. 194. Pag. 461-65.
- CHO. P, Brown R, Anderson M. 1984. Comparative gross anatomy of ratites. *Zoo Biol*. 3:133-144
- IRAZUETA, M. 1996. Montar una granja de avestruces. *revista su dinero*. No. 33.
- JENSEN, J.N.; Jonson J.H.; Weiner, S: T. 1993. Husbandry and medical management of ostriches emu and rhea. *Wildlife and exotic animal teleconsultants*. College station, Texas.
- LOPEZ, L.C. 1996. El avestruz: El alimento del futuro. *Nuestro Acontecer Avicola*. No.19, Vol. IV.
- LORENZANA, O.P.1996. Requisitos de movilización de avestruces en el territorio nacional. Memorias, Primer seminario internacional sobre sistemas de producción para avestruces y emu. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.A de N.L, México.
- MARTINEZ, M.J. 1996. Nueva agroalternativa. Proaves granja de avestruces, proaves propiedad de animal Corp. S.P.R. de R.L. Monterrey N.L. México. Primer seminario internacional sobre sistemas de producción para avestruces y emu. Facultad de medicina veterinaria y zootecnia. U.A. de N.L.
- MERCK & Go. Inc. 1970. Manual de Veterinaria y Zootecnia.
- NERI, O.F.; M Burciaga R.V. 1995. Ganadería diversificada. Avestruces y venados incrementan la rentabilidad económica de los ranchos ganaderos en el país. (FIRA). *Tecnoticias transferencia tecnológica*. Hoja divulgativa. No. 5.

- NERI O.F.; León, F.I.C. 1996. El avestruz, una alternativa rentable en la producción pecuaria de México. (FIRA) Tecnoticias. Transferencia tecnológica. Hoja divulgativa. No. 11.
- NEUMAN F; Nobel T.A.; Klopfer U. 1970. Cardio - Vascular and skeletal muscle changes in two ostrich (*struthio camelus* y *zinmacus*) *Acta zoológica Et pathología antrepiensia*. 50:15-27.
- OSTRICH, A.S. 1993. Convention and anual meeting. Las Vegas, Nevada.
- ORTIZ, C .M.T. 1990. La cría del avestruz alternativa rentable. Síntesis avícola. Ed. grupo editorial año dos mil, S.A. , México, D.F. Vol. 8(5). Pag. 31-36.
- PEREZ, R.E.L. 1989. Avestruces en México, procesadora y exportadora mexicana de avestruces S.A. de C.V. Ciudad Acuña, Coahuila, México.
- PERODO, G.L.A. 1997. Asociación Nacional de Criadores de Avestruces, A.C. San Luis R. C. Sonora.
- PINEDA, S.J. s/f. Lo que la industria del avestruz puede hacer para México. South Texas Ostrich Farms.
- PERELMAN, B. ; A. Bur-Laure ; Samberg. 1988. Pox in ostriches *Reb. Arian Dis. Lab, Vet. Serv. Exp. Sta. Gilat. D.N. neger. Israel*. 17(3) Pag. 335-379.
- PEREZ, A.E. s/f. El avestruz como opción productiva para las zonas áridas (CONAZA) Comisión de Zonas áridas de Chihuahua, México.
- PEREZ, R.J.R. ; B.C. Aguilar ; V.J.A. Torres. 1995. Perspectivas del aprovechamiento y producción del avestruz (*Struthio camelus*) en México. Dept. De Zootecnia, Universidad Autónoma de Chapingo. México.
- PERELMAN, B. 1993. Medical problems observed in ostriches rasied under intensive condiction. *Proceedings ostriches (ratites) staghrem. The netherlends l. March*.
- PERICARD, J.M. Andral, B. ; Gerbermann, H. 1991. Infection a chlomydia psitaci surdes ostriches (*struthio camelus*) *diparo zoologique. Erkrankunger der zootiere verthandlungsberichtl dis. 33. Internationalen symposiums urber exkrankungen der zoo-und. Sildtiere*. 224-238.
- ROBERTSON, W. 1908. Case of anthrax in han ostrich. *Journal of comparative pathology and therapeutics*. 21 :261-262.
- ROBERTSON, W. 1911a. Post morten examination on han ostrich. *Agricultural journal of the union of south africa*. 2 :398-403.
- ROBERTSON, W. 1911b. Some diseases and parasites of ostrich chickes, being notes on, *dromkriekte. Ophthalmia, ersion of rectum tapeworn and wire worm. Agricultural journal of the uncion of south africa*. 2 :309-317.
- RANCHO "Oro Negro". Teziutlán, Puebla México. Oronegro@noc.texnet.com.mx
- RANCHO La Morita. S/F. Crianza de avestruz. El negocio del avestruz una realidad en México. Lampazos, N.L. México.

- SAMBERG, V. V. hadash, D. ; B. perelman ; M. Meroz. 1989. Newcastle disease in ostrich (*struthio camelus*). Fiel case and experimental infection vet. Services. Min. Agric. POB 12, Beit-Degan, Israel. *Animal Patologi* 18121. Pag. 221-226.
- SEPHERD, A.J. ; R. Swanepoel ; A. Leman. P. ; P. Sherpherd. S. 1987. Field and laboratory investigacion of erimean congo helmorrhagic faver virus (*noirorirus familia 13 unrariridae*) infection in birds. South africa. Transaction of the royal of tropical medicine and higiene 8116. Pag. 1004-1007.
- SWART, D. 1988. Studio on the hetching, growth and energy metabolism of ostrich chicks (*struthio camelus var domesticus*). PhD thesis. South Africa: University of Stellenbosch.
- SECRETARIA del medio ambiente, recursos naturales y pesca. 1997. Universidad nacional autónoma de México y la asociación nacional de criadores de avestruces. primer foro nacional de criadores de avestruz. Instituto nacional de ecología, México D.F.
- THEILER, A. 1912. Anthrax in the ostrich agricultural. *Journal of the uncion of south africa*. 4 :370-379.
- VAN HEERDEN, J. Hayes, S.C. ; Willimas, M.C. 1983. Suspected vitamin E ,selenium deficiency in two ostriches. *Journal of the south african veterinary association*. 54 :53-54.
- VENDAMAELE, F.P. 1997. *Revista Nacional de Zootecnia*. FAO, 21 :2-2.
- VAZQUEZ, L. ; Jorg. R. ; Kawas, Marcos Cantú ; Francisco J. P. 1995. Efecto de un aumento en el nivel de fibra en el alimento de iniciación para avestruces sobre el crecimiento. Dept. De nutrición animal y control de calidad de alimentos. Facultad de medicina veterinaria y Zootecnia. universidad autónoma de Nuevo León. Monterrey, N .L. México.

AGRADECIMIENTOS.

1.- A mi alma mater por darme la oportunidad de realizar mis estudios profesionales y por ser mi segunda casa la cual me dio muchas satisfacciones como estudiante gracias por darme esta satisfacción de realizarme como profesionistas.

2.- A la vida por darme esta oportunidad de realizarme como profesionista.

3.- A mis padres el Ing: José E. Lazos Alvarez y Iliá del Carmen Cota B. Por su apoyo constante en la realización de mis estudios ya que sin el apoyo y el cariño de ellos no hubiera sido posible la conclusión de mi vida como profesionista, les doy todas las gracias por darme esta oportunidad de realizarme como profesionista.

4.- A mis hermanos Iliá, Carlos, Hector, Lupita y Jesus por su cariño y su constante apoyo a la culminación de mi estudios.

5.- Al M.V.Z. Por a ver ayudado desinteresadamente en la realización de este trabajo con el cual concluyo mi carrera profesional.

6.- Al Ing: Lorenzo A López barbosa por su ayudarme desinteresada y su amistad como un gran amigo que me ayudo a realizar la conclusión de mis estudios profesionales.

7.- Al Ing: Tomas Avarado Martínez por su apoyo desinteresado en la conclusión de este trabajo.

8.- A la familia castañeda flores por su apoyo desinteresado en la conclusión de mis estudios profesionales.

9.- A todas aquellas personas que sin dar nada a cambio me brindaron todo el apoyo. Todas aquellas que me apoyaron moral y físicamente.

10.- A mis amigos José G., a Pesina y Sobrevilla les deseo todo lo mejor para ellos.