



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

MANTENIMIENTO Y CUIDADOS PARA AVES  
DE PRESA EN CAUTIVERIO;  
ESTUDIO RECAPITULATIVO.

Tesis presentada ante la División de Estudios  
Profesionales de la Facultad de Medicina  
Veterinaria y Zootecnia

de la

Universidad Nacional Autónoma de México  
Para la Obtención del Título de Médico  
Veterinario Zootecnista

por

**RICARDO ALMAZAN HERNANDEZ**

Asesor: MVZ. Dulce Ma. Brousset H. J.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

México, D. F., 1996

1

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres :  
Ing. José Luis Almazán Ferrer (q.e.p.d.)  
Sra. Martha E. Hernández V.

A mi esposa :

Mónica González de Almazán.

A mi hija :

Ollinahui Almazán González

A mi gúfa espiritual :

R.:X.:M.:C.:

Y a la Institución que me vió nacer ...

A todos mi eterna gratitud.

**“Tu haces pasar ante mí a los seres vivientes y me permites conocer  
a mis hermanos en la floresta tranquila, en el aire y en el agua.”**

**Fausto.**

## CONTENIDO

	<u>Página</u>
RESUMEN .....	1
INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LAS AVES .....	3
LISTA DE LAS AVES DE PRESA DE MÉXICO.....	9
DESCRIPCIÓN DE LAS AVES DE PRESA DE MÉXICO.....	13
INSTALACIONES BÁSICAS PARA LAS AVES DE PRESA EN CAUTIVERIO .....	79
EQUIPO BÁSICO PARA EL MANEJO DE AVES DE PRESA EN CAUTIVERIO .....	87
ALIMENTACIÓN Y CUIDADOS EN GENERAL PARA LAS AVES DE PRESA EN CAUTIVERIO.....	94
CUIDADOS ESPECIALES PARA POLLUELOS EN CAUTIVERIO .....	128
PRINCIPALES ENFERMEDADES QUE AFECTAN A LAS AVES DE PRESA	140
REPRODUCCIÓN DE AVES DE PRESA EN CAUTIVERIO.....	199
REINTRODUCCION A LA NATURALEZA DE AVES DE PRESA EN CAUTIVERIO.....	221
CONCLUSIONES.....	228
BIBLIOGRAFÍA.....	231

## RESUMEN

ALMAZAN HERNÁNDEZ, RICARDO. Mantenimiento y cuidados para aves de presa en cautiverio: Estudio recapitulativo (bajo la dirección de: M.V.Z. Dulce Ma. Brousset H.J.).

La presente tesis se encuentra dividida en diez capítulos, los cuales envuelven en grandes términos todo lo relacionado a las aves de presa desde la introducción al estudio de las aves en sí, hasta la reintroducción a la naturaleza de las aves de presa. Siendo tan complejo el tema de las aves de presa, este trabajo no pretende dominar o resumir todos los temas en su totalidad sino simplemente ampliar el panorama de las aves de presa tanto para el médico veterinario especializado en fauna silvestre como para el aficionado que tiene contacto con alguna de éstas aves en calidad de mascota. De ningún modo ésta tesis pretende fomentar la captura y tráfico legal o ilegal de aves de presa sino todo lo contrario: el conocer y tomar conciencia de la amplia gama de cuidados que éstas aves necesitan, así como de la inversión necesaria en equipo e instalaciones adecuadas destinadas a las mismas. Los temas que son tratados en el presente trabajo son los siguientes: Introducción al estudio de las aves en general y aves de presa: para que sean

comparados algunos aspectos anatómicos y funcionales entre las aves y el resto de los animales. Lista de las principales aves de presa en México ya que nuestro territorio posee una mayor diversidad de aves de presa que cualquier otro país. Descripción de las principales aves de presa en México: cada una de las especies de aves de presa posee características morfológicas, etológicas y necesidades en particular. Instalaciones para las aves de presa en cautiverio: al no tratarse con animales domésticos las aves de presa necesitan instalaciones especiales para su salud y sobrevivencia en cautividad. Así mismo, se trata acerca de la lista y características del equipo básico para manejar aves de presa tales como: guante, pihuelas, destorcedor, etc. También se abarca el tema sobre la alimentación y cuidados en general para éstas aves, pues si no se siguen ciertas reglas básicas, la salud y vida en cautividad de las mismas se verá reducida dramáticamente. Como complemento a lo anterior se presenta el tema de cuidados especiales de los polluelos en cautividad. Como parte importante de ésta tesis se trata de forma amplia el tema de las diversas enfermedades que afectan a las aves de presa en cautividad. La reproducción de aves de presa en cautividad es presentada de forma somera en ésta tesis, pues la mayoría de los trabajos al respecto se encuentran aún en fase experimental. Por último, se trata acerca de la reintroducción de las aves de presa a la naturaleza.

## CAPITULO 1.- INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LAS AVES.

Contenido: El ave. El ave de presa.

## A) EL AVE.

Desde el punto de vista anatómico y funcional, las características más relevantes del ave son:

- 1.- **Poseción de dos patas:** El ave es el bipedo más perfecto, ya que siempre se mantiene erguida durante su vida normal.
- 2.- **Esqueleto recogido:** Las vértebras del dorso se fusionan en una sola pieza. La pelvis y el esternón protegen de forma efectiva las vértebras.
- 3- **Supresión de la cola:** Las aves no poseen cola cuyas vértebras nazcan directamente de la columna vertebral; por el contrario, tienen un largo cuello, el cual posee más vértebras cervicales que el de cualquier otro mamífero.
- 4.- **Poseción de alas:** Característica exclusiva de las aves.
- 5.- **Huesos neumáticos y sacos aéreos:** Las placas óseas del cráneo son extremadamente delgadas. El ave posee huesos neumáticos y sacos aéreos conectados directamente con los pulmones.
- 6.- **Pico desdentado.**
- 7- **Posee buche:** Este es el órgano que sirve como almacén temporal de la comida mientras dura el proceso digestivo.

- 8.- **Posee un proventrículo:** De donde se secreta ácido clorhídrico para la digestión de los alimentos.
- 9.- **Posee ventrículo** Es el órgano especializado en triturar el alimento que por su tamaño es difícil de digerir.
- 10.- **Supresión de órganos:** La vejiga urinaria no existe y los desechos líquidos se vierten directamente en el recto para posteriormente salir por la cloaca. También faltan los genitales externos.
- 11.- **La puesta de huevos.**
- 12.- **La pluma:** Es la que caracteriza en sí a las aves. Es el medio por el cual el ave se mantiene parcialmente aislada del medio ambiente. Además, el ave tiene la capacidad de esponjar el plumaje y así ayudarse a mantener el calor corporal elevado, ya que se forman pequeñas "cámaras" de aire calentado por el mismo animal. (35)

#### B) EL AVE DE PRESA.

Desde tiempos inmemoriales, las aves de presa han ocupado un lugar especial en los sentimientos del hombre hacia la naturaleza. En ocasiones, las grandes cazadoras del aire han sido consideradas como símbolo de libertad, poder y nobleza. E inversamente, las aves de presa han sido perseguidas y atacadas inmerecidamente por el mismo hombre.

Afortunadamente, actualmente las aves de presa están siendo verdaderamente comprendidas, respetadas y admiradas por un

número cada vez mayor de amantes de la naturaleza y de la vida animal. (61)

En general, cualquier ave que cace y se alimente de animales así sea el menor de los insectos, puede ser considerada como una ave de presa; pero en la práctica, el término es usualmente reservado para aquellas aves que capturan presas casi tan grandes o más que su propia talla; donde generalmente se tratará de presas vertebradas tales como reptiles, mamíferos, aves y en algunas ocasiones peces y anfibios.

Aún aquí surge una problemática, pues otros grupos de aves como grullas, garzas y cuervos se alimentan casi de los mismos animales, sin embargo, todas éstas capturan y matan a sus presas con el pico, mientras que las verdaderas aves de presa poseen patas y uñas altamente desarrolladas para este fin. De modo que en la mayoría de las especies de aves de presa los grandes picos ganchudos sirven solamente para despedazar la comida más que para matar.

Después de lo expuesto, concluimos el término "ave de presa" es usado normalmente para nombrar a las por separado en el Orden de las Strigiformes. Esto implica que ambas órdenes no se consideran íntimamente relacionadas entre sí, y que envuelve cada una de ellas diferentes características tanto anatómicas como de comportamiento.

Después de la clasificación de Orden, la siguiente corresponde a la Familia.

Dentro del Orden de las Falconiformes cinco Familias son reconocidas: la Cathartidae, Pandionidae, Accipitridae, Sagittariidae y Falconidae. Dos de éstas: la Pandionidae y Sagittariidae contienen cada una a una sola especie de ave de presa. (12)

Entre las aves, existe un grupo que ha llegado a un grado de evolución aún mayor, lo que les permite alimentarse de otras aves y de algunos mamíferos, las AVES DE PRESA: águilas, aguilillas, halcones, milanos, búhos y lechuzas. Los primeros cuatro son agrupados en un solo Orden llamado Falconiforme; éstas son las aves de presa diurnas, también conocidas como aves de presa o rapaces.

Hablando específicamente de las aves de presa, se observa que han desarrollado particularmente algunos de sus sentidos para la cacería: la vista, es el sentido más desarrollado en la mayoría de las aves, y, muy en especial, en las aves de presa. El oído, por su parte, no se ha desarrollado tanto en el ave como la vista, pero el grado de audición de las aves de presa es similar al del ser humano; de aquí que la mayoría de las aves que cazan en arboledas o bosques se ayuden de este sentido, es decir: "cazan de oído". El gusto es apreciable en éstas aves, las cuales evitan consumir la carne amarga de algunos animales como la de los córvidos. Las sensaciones del tacto son captadas principalmente en las patas y en algunas regiones de la cara, donde existen pelillos táctiles que les

comunican infinidad de sensaciones. Las aves de presa se caracterizan además entre el resto, por poseer un pico bastante desarrollado, así como grandes manos armadas de garras capaces de atravesar la piel de sus presas. (52,43)

CAPITULO 2.- LISTA DE LAS PRINCIPALES AVES DE PRESA DIURNAS DE  
MÉXICO

Contenido: Halcones. Águilas y aguilillas.

I.- HALCONES:

- 1.- Halcón peregrino (*Falco peregrinus*).
- 2.- Halcón mexicano o de la pradera (*Falco mexicanus*).
- 3.- Halcón aplomado o fajado (*Falco femoralis*).
- 4.- Halcón murcielaguero o enano (*Falco ruficularis*).
- 5.- Halcón esmerejón (*Falco columbarius*).
- 6.- Halcón cernicalo (*Falco sparverius*).
- 7.- Halcón guaco (*Herpetotheres cachinnans*).
- 8.- Halcón pechicanelo selvático (*Falco deiroleucus*).
- 9.- Halcón selvático menor (*Micrastur ruficollis*).
- 10.- Halcón selvático mayor (*Micrastur semitorquatus*).

II.- AGUILAS Y AGUILILLAS:

- 1.- Águila real (*Aquila chrysaetos*).
- 2.- Águila arpía (*Arpia arpyja*).
- 3.- Águila calva o cabeciblanca (*Haliaeetus leucocephalus*).
- 4.- Águila solitaria (*Harpyhaliaetus solitarius*).
- 5.- Águila pescadora (*Pandion haliaetus*).
- 6.- Águililla rojinegra o de Harris (*Parabuteo unicinctus*).
- 7.- Águililla de cola roja o colirrufa (*Buteo jamaicensis*).
- 8.- Águililla caminera o Roadside (*Buteo magnirostris*).

- 9.- Aguililla gris (*Buteo nitidus*).
- 10.- Aguililla negra de tres bandas o aura (*Buteo albonotatus*).
- 11.- Aguililla de cola blanca (*Buteo albicaudatus*).
- 12.- Aguililla de cola corta o braquiura (*Buteo brachyurus*).
- 13.- Aguililla negra de una banda (*Buteogallus anthracinus*).
- 14.- Aguililla negra (*Buteogallus urubitinga*).
- 15.- Aguililla negra de alas rojizas (*Buteogallus subtilis*).
- 16.- Aguililla de hombros rojos o pechirrojiza (*Buteo lineatus*).
- 17.- Aguililla real o de Ferruginos (*Buteo regalis*).
- 18.- Aguililla migratoria mayor o de Swainson (*Buteo swainsoni*).
- 19.- Aguililla blanca (*Leucopternis albicollis*).
- 20.- Aguililla zancona (*Geranospiza caerulescens*).
- 21.- Aguila azor elegante (*Spizaetus ornatus*).
- 22.- Aguila azor blanca o ventriblanca (*Spizastur melanoleucus*).
- 23.- Aguila azor tirana (*Spizaetus tyrannus*).

## III.- GAVILANES

- 1.- Azor (*Accipiter gentilis*).
- 2.- Gavilán pechirrufo menor o sharp-shinned (*Accipiter striatus*).
- 3.- Gavilán pechirrufo mayor o de Cooper (*Accipiter cooperii*).
- 4.- Gavilán pechigris o bicolor (*Accipiter bicolor*).

## IV.- MILANOS

- 1.- Milano cola de tijera (*Elanoides forficatus*).
- 2.- Milano barreado o piquiganchudo (*Chondrohierax uncinatus*).
- 3.- Milano de cola blanca (*Elanus leucurus*).
- 4.- Milano de doble diente (*Harpagus bidentatus*).
- 5.- Milano migratorio o de cola negra (*Ictinia mississippiensis*).
- 6.- Milano de alas rojizas o plumizo (*Ictinia plumbea*).
- 7.- Milano de espalda negra o cabecigris (*Leptodon cayanensis*). (53)

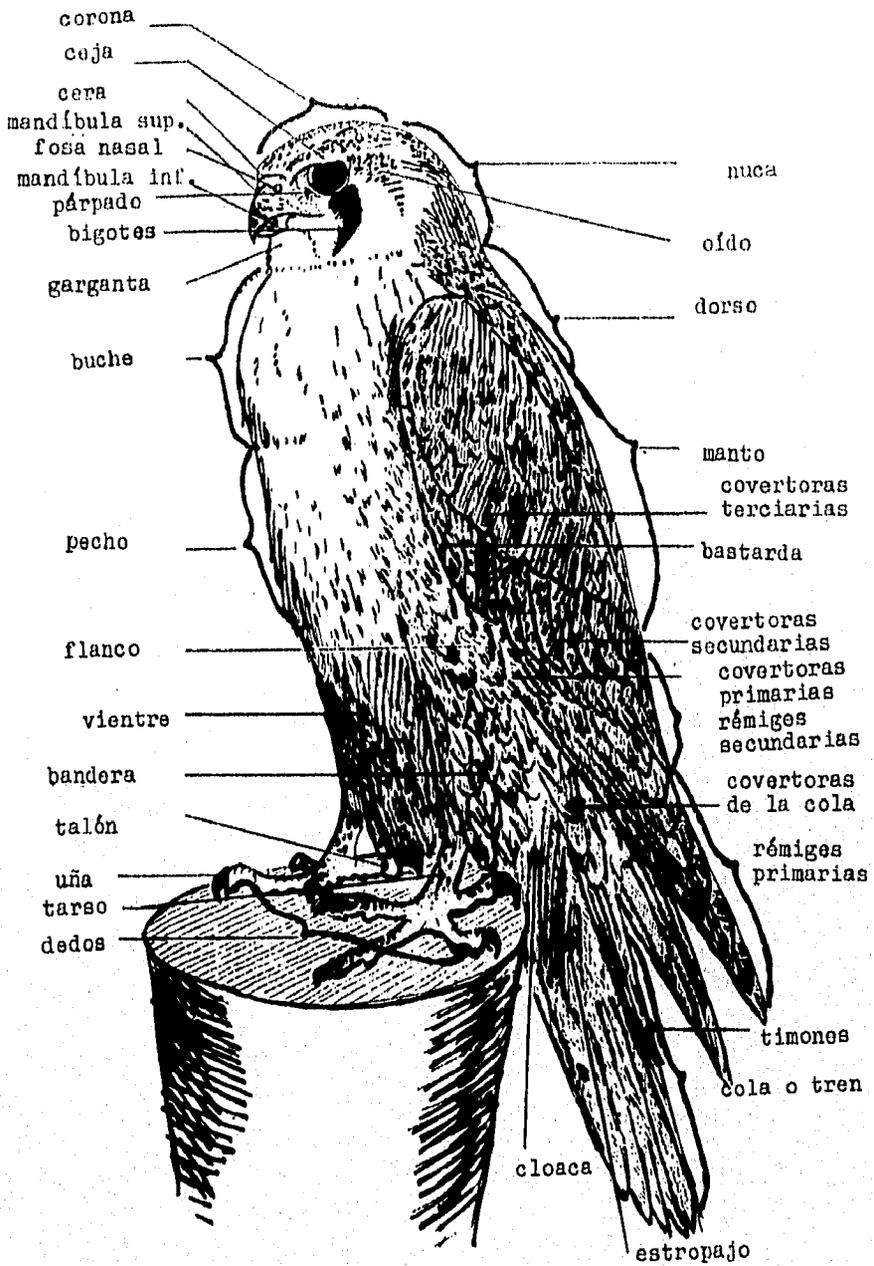


Figura 1 Nomenclatura externa de las aves de presa. Beebe (11)

CAPITULO 3.- DESCRIPCION MORFOLOGICA DE LAS PRINCIPALES AVES DE  
PRESA DIURNAS DE MEXICO.

Contenido: Consideraciones generales para la descripción de éstas aves: talla, longitud del ala. Halcones. Águilas y aguilillas. Gavilanes. Milanos.

A) CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA DESCRIPCIÓN DE ESTAS AVES:

- 1) Talla
- 2) Longitud del ala

1) **Talla.**- Medida por el dorso, desde la punta del pico hasta la punta de la cola. Medición que normalmente se efectúa con especímenes muertos o anestesiados profundamente. Tiene como inconveniente que está sujeta en gran medida a errores subjetivos.

En el caso de especies que varían muy poco en talla se da un solo valor; en cambio, si la variación es marcada se proporciona entonces un determinado rango de tallas. Dicho margen de diferencia se debe en algunas ocasiones a la variación geográfica, pero en las más de las veces se debe a la diferencia de tamaños en cuanto al sexo se refiere: en la mayoría de las aves de presa la hembra es mayor que el macho; siendo ésta situación más marcada en especies que se alimentan de otras aves (Ornitófagas).

Ha sido sugerido que la mayor talla de la hembra es necesaria para establecer la dominancia que causa que el macho le lleve la comida durante el proceso de incubación y gran parte del período de crianza. (12)

Por otro lado, el Dr. Félix Rodríguez de la Fuente, autor del libro del Arte de cetrería (52) sugiere que: "dicha diferencia de tamaños se debe a la división del trabajo entre la hembra y el macho, pues mientras que la primera trabaja más y gasta más energía desplumando, desgarrando músculos y articulaciones, y rompiendo los huesos de las presas para lo cual se requiere una gran fuerza, el macho se concreta a aportar la comida al nido".

**2.- Longitud del ala.-** Es una medición ampliamente utilizada por los ornitólogos. Se refiere a la distancia que existe desde la región carpiana o de la muñeca hasta la punta de la pluma más larga del ala en cuestión.

La longitud del ala no debe ser confundida con la ENVERGADURA DE ALAS, que es la distancia comprendida entre las dos puntas de ambas alas cuando se encuentran estiradas por completo. (12)

## I) HALCONES:

1.- HALCÓN PEREGRINO (*Falco peregrinus*).

a) DESCRIPCIÓN.- El halcón peregrino es posiblemente el de mayor diversidad en cuanto a sitios de anidación se refiere: anida en acantilados, sobre el suelo en zonas apartadas, sobre ramas de diversas especies de árboles, así como en construcciones hechas por el hombre (en Europa es común que aniden sobre castillos feudales abandonados). (4)

El halcón peregrino es una ave ornitófaga por excelencia, ya que su dieta la basa en diversas especies de aves según la zona; representando la captura de mamíferos y otras presas solo un 5% de la dieta total. (33)

La técnica de cacería consiste en que el halcón peregrino se remonta en el cielo a gran altura desde donde localiza a su presa para dejarse caer en picada a velocidades que van de 250 a 350 Km/hr., para tomarla en el aire o sobre el suelo. (4,5)

Dekker (1987) en un estudio basado en la alimentación de una población de halcones peregrinos silvestres en Alberta, Canadá reporta que las aves observadas, después de alimentarse durante 15-35 minutos sobre su presa capturada, regresaban después de algunas horas a efectuar una segunda y tercera alimentación en el día, esto si la presa no había sido devorada por algún animal carroñero; de ser este el caso, capturaban hasta 3

presas en una misma jornada. Demostrándose aquí la gran capacidad cazadora de este halcón

En cuanto a su estructura: la cabeza es redonda y sólida, el cuello es corto, las alas son anchas en la base y agudas en su punta y cuando están plegadas, llegan hasta el borde de la cola o muy cerca de ella; la cola, por su parte, es corta comparada con la de otros halcones.

El pico es corto, de base gruesa y posee el "diente" muy bien marcado. Las ventanas nasales, las cuales son redondas, tienen muy bien desarrollado el tubérculo característico de las falcónidas y poseen una entrada amplia. Los ojos, de iris castaño oscuro, indistinto de la negra pupila, están rodeados por un pliegue de piel desnuda de color amarillo oro o naranja. El plumaje cambia radicalmente cuando el ave cumple su primer año de vida. Los adultos, con escasas variantes individuales, presentan un tono general gris azulado, bastante uniforme en el dorso. La cabeza y la nuca son francamente oscuras. La espalda y la cola, más claras, están surcadas por estrias horizontales poco aparentes. El rostro es muy característico, enmarcado por dos manchas oscuras, llamadas "bigotes", que descienden a los lados del pico hasta la garganta, resaltando sobre el fondo claro de ésta y de la parte superior del pecho o "babero". El resto del pecho y el vientre, rojizos o rosados, están surcados por estrias horizontales negro-azuladas muy bien

marcadas. Los flancos y muslos, igualmente estriados, presentan un fondo más grisáceo.

El color de los jóvenes es muy distinto, pues en ellos, son más frecuentes las variaciones individuales: el tono predominante en la mayoría de los jóvenes es el pardo. El dorso, más oscuro, suele ser bastante uniforme, aunque puede presentar estrias claras en las plumas. Es general, existen dos manchas rojizas en la nuca, que descienden oblicuamente desde los lados de la cabeza y del rostro. Los bigotes son aparentes, pero de matiz y extensión muy variables: algunos jóvenes los presentan negros y amplios, ocupando netamente las mejillas y partes laterales de la garganta; en otros, se reducen a dos líneas de color castaño oscuro.

El pecho, vientre y flancos son de fondo ocráceo o rojizo, constelado de manchas en forma de lágrimas más oscuras.

El babero no existe o es muy poco aparente. La cera y los párpados son gris azulados en los primeros meses. Las manos y los tarsos son amarillo verdosos, para posteriormente cambiar al amarillo oro. (52)

Las subespecies de halcón peregrino que habitan hacia el norte del continente son más grandes y pálidas que las que habitan en el sur, las cuales son más pequeñas y tienden a ser más oscuras. En México existen dos subespecies: el *Falco peregrinus anatum* (como residente) y el *Falco peregrinus tundrius* (como subespecie migratoria). (5)

b) PESO.- Hembras: 850 - 1.050 gr.

Machos: 550 - 700 gr.

c) TALLA.- 35 - 48 cms.

d) LONGITUD DEL ALA.- 267 - 381 mm. (12)

e) DISTRIBUCIÓN.- Mundial. En México la distribución geográfica del *Falco peregrinus anatum* es amplia y abarca los estados de Baja California norte, Baja California sur, islas del golfo de California y las comprendidas en la sierra madre occidental y oriental. Para *Falco peregrinus tundrius* aunque es migratoria se distribuye durante el otoño en los estados que comprenden el golfo de México, Tabasco, Chiapas, Campeche y Oaxaca. (5)

## 2.- HALCÓN MEXICANO O DE LA PRADERA (*Falco mexicanus*).

a) DESCRIPCIÓN.- Este halcón es muy similar en talla y constitución al *Falco peregrinus tundrius*. Su plumaje es suave, uniforme, y de color arenoso pálido. Su cabeza es triangular y presenta bigotes, pero muy delgados en comparación a los del halcón peregrino.

En el aire, lo que distingue al halcón mexicano es el parche oscuro, de forma triangular, localizado debajo de cada ala exactamente donde los flancos y las plumas auxiliares se juntan.

b) PESO.- Hembras: 800 - 950 gr.

Machos: 500 - 700 gr.

c) TALLA.- 40 - 49 cms.

d) LONGITUD DEL ALA.- 292 - 355 mm.

e) DISTRIBUCIÓN.- Norteamérica. (12)

### 3.- HALCÓN APLOMADO O FAJADO (*Falco femoralis*).

a) DESCRIPCIÓN.- Se trata de una ave rápida y ligera, que es menos robusta que el halcón peregrino. Se conocen dos subespecies geográficas: *Falco femoralis septentrionalis* (oficialmente en peligro de extinción) (29), correspondiendo su distribución para México y *Falco femoralis femoralis*, cuya distribución es al sur del hemisferio occidental, centro y Sudamérica.

Habita básicamente zonas de pastizal, sus nidos son generalmente plantas epifitas del género *Bromelia* y en ocasiones construyen o utilizan nidos abandonados hechos de ramas sobre los árboles.

Su período de reproducción comienza en el mes de febrero, la postura puede ser de 1 a 4 huevos con intervalos de un día entre uno y otro; la hembra realiza la incubación y los polluelos nacen de 29 a 33 días después, completan su plumaje a los 35 días y salen del nido a los 49 días. La madurez sexual la alcanzan aproximadamente a los 3 ó 4 años de edad, aunque se ha observado que en condiciones de cautiverio es hasta los 5 ó 6 años.

El halcón aplomado se alimenta básicamente de aves (80% de la dieta total) y conforme avanza la temporada de crianza, esta

puede disminuir hasta el 20% , el resto de la dieta la componen pequeños roedores e insectos en una proporción del 15% y 5% respectivamente.

El halcón aplomado tiene un metabolismo muy rápido, por lo que en condiciones naturales es capaz de consumir el equivalente de su peso por día.

Refiriéndonos a su estructura, la cabeza es alargada, triangular, oscura en la parte superior y con bigotes y antifaz oscuros muy bien delimitados. El pecho y partes bajas son color rojo ladrillo, resaltando en las partes superiores pequeñas fajas verticales de color oscuro.

Por su parte, el dorso y las alas presentan un color negro azulado. La cola es larga, barreada en negro y blanco a todo lo largo en forma horizontal.

b) PESO.- 150 a 300 grs. (4)

c) TALLA.- 38 - 46 cms.

d) LONGITUD DEL ALA.- 254 - 305 mm. (12)

e) DISTRIBUCIÓN.- En México se localiza en los estados de Tamaulipas, SLP, Veracruz, Tabasco, Campeche y Chiapas; Centro y Sudamérica. (4)

#### 4.- HALCÓN MURCIELAGUERO O ENANO (*Falco ruficularis*).

a) DESCRIPCIÓN.- Como su nombre lo indica, es un halcón de talla pequeña, con la cabeza redonda y ligeramente alargada. El pico es pequeño en relación a la cabeza, la cual es oscura

excepto por la región de la garganta, que se presenta blanca y se continúa hasta formar un pequeño babero que resalta del resto del plumaje, el cual está barreado en forma horizontal con franjas anchas y bien delimitadas. La región de los muslos es color rojo ladrillo, así como la región de la cloaca. El dorso y las alas son negro azuladas. La cola es larga y barreada horizontalmente en negro y blanco. Los tarsos son delgados y alargados al igual que los dedos.

b) PESO.- No se tiene el dato.

c) TALLA.- 23 - 30 cms.

d) LONGITUD DEL ALA.- 178 - 228 mm.

e) DISTRIBUCIÓN.- Centro y sur del territorio mexicano; Centroamérica y gran parte de Sudamérica. (12)

#### 5.- HALCÓN ESMEREJON (*Falco columbarius*).

a) DESCRIPCIÓN.- El esmerejón es un halcón pequeño y compacto, con el pecho muy ancho y redondo. Las alas, relativamente cortas, nunca llegan al borde de la cola, la cual es larga. La cabeza es grande, ancha y sin bigote. Las patas son largas, finas y nervudas; clásicas de las aves ornitófagas. (12)

El esmerejón anida en el suelo, a favor de un simple arbusto, entre unas piedras o junto al tronco de un árbol. A veces no construye nido, sino simplemente ocupa uno abandonado por otros pájaros, siendo el macho el encargado de proveer comida tanto a

los polluelos como a la hembra durante casi todo el periodo de crianza. (56)

Desgraciadamente se sabe poco o nada del aspecto reproductivo de éstas aves, pero se ha observado que los pollos siguen ya a sus padres aún cuando sus plumas no han terminado completamente su crecimiento.

El esmerejón se alimenta exclusivamente de aves; algunas de las cuales le superan en talla, como es el caso de las palomas. Sin embargo, su preferencia son las alondras, aunque de vez en cuando persigue también estorninos, zorzales y avefrías.

En cuanto al plumaje: los jóvenes inmaduros poseen plumas de color grisáceo, y son listados longitudinalmente por el frente, mientras que el dorso es de color pardo uniforme. Con el tiempo, los machos adultos adquieren un plumaje azul, el cual contrasta con el pecho rosado; por su parte, las hembras conservan siempre el color terroso juvenil.

b) PESO.- 150 - 250 gr.

c) TALLA.- 27 - 33 cms.

d) LONGITUD DEL ALA.- 190 - 228 mm.

e) DISTRIBUCIÓN.- Mundial. (12) No se tienen datos de su dist. en México.

#### 6.- HALCÓN CERNÍCALO (*Falco sparverius*).

a) DESCRIPCIÓN.- El cernícalo es un halcón de talla similar a la del Esmerejón (*Falco columbarius*), aunque ligeramente un

poco menor. Caza por el método de observación; manteniéndose inmóvil en el aire sin aparente gran esfuerzo.

Anida en los huecos de las torres y edificios aislados, en los antiguos nidos de córvidos, en cantiles y precipicios.

Aunque de estructura pesada, el cernícalo parece esbelto por su larga cola. Las alas, plegadas, no alcanzan su borde.

En cuanto al color del plumaje, los machos adultos presentan la cabeza de color gris azulado, lo mismo que la cola, la cual está adornada de una ancha banda negra horizontal cerca del borde, que es blanco. El dorso es café castaño con manchas negras. Las partes anteriores, que son rojizas, se van aclarando con la edad. Las hembras y los jóvenes son de tonos pardo rojizos, listados en lugar de moteados. Todos presentan bigotes oscuros, muy finos pero aparentes. Los dedos son cortos y gruesos, de color amarillo oro al igual que la cera.

b) PESO.- 90 - 125 gr.

c) TALLA.- 27 cms.

d) LONGITUD DEL ALA.- 165 - 203 mm.

e) DISTRIBUCIÓN.- Mundial.(12) No se tienen datos de su distribución en México.

#### 7.- HALCÓN GUACO (*Herpetotheres cachinnans*).

a) DESCRIPCIÓN.- El halcón guaco es un poco mayor en talla que un halcón peregrino, pero tiene las alas más cortas que este. Posee una larga cola que lo faculta a maniobrar en arboledas

muy cerradas, donde sus presas principales son víboras tanto venenosas como no venenosas, así como pequeños mamíferos.

Su cabeza es alargada y el pico marcadamente curvo y corto en comparación con el de otros halcones.

El color de la cabeza es amarillo cremoso al igual que todo el frente y partes bajas, excepto por un antifaz ancho y oscuro que desciende por detrás del cuello hacia el dorso del ave; éste es oscuro al igual que las alas.

Los ojos son redondos y relativamente grandes. Los tarsos son cortos y anchos al igual que los dedos. Por su parte, la cola es oscura; barreada por franjas anchas blanco cremosas.

b) PESO.- No se tiene el dato

c) TALLA.- 46 - 56 cm.

d) LONGITUD DEL ALA.- 254 - 300 mm.

e) DISTRIBUCIÓN.- Parte central y sur del territorio mexicano; centro y Sudamérica. (12)

#### 8.- HALCÓN PECHICANELO SELVÁTICO (*Falco deiroleucus*).

a) DESCRIPCIÓN.- Este halcón es muy parecido en cuanto a plumaje se refiere al halcón murcielaguero o enano (*Falco ruficularis*), pero difieren en talla y proporciones: mientras el halcón murcielaguero se asemeja por sus líneas esbeltas al halcón esmerejón (*Falco columbarius*), el halcón pechicanelo es muy parecido en estructura y solidez al halcón peregrino (*Falco peregrinus*).

El halcón pechicanelo al igual que el halcón murcielaguero presenta la cabeza oscura, siendo la del primero un poco más alargada, con los ojos y pico más pequeños en comparación al resto de la cabeza. Tal como el halcón murcielaguero, el halcón pechicanelo presenta babero, el frente barredado, y las partes bajas color rojo ladrillo; con la diferencia que las barras del frente del pechicanelo son discontinuas, semejando más bien un conjunto de pestañas enfiladas en forma horizontal. Entre dichas pestañas y el babero, el halcón pechicanelo posee un collar ancho también color rojo ladrillo, chispeado con plumas oscuras en forma de gotas. El dorso y las alas son oscuras al igual que la cabeza. La cola es larga y también de color oscuro. Los tarsos y dedos son cortos y anchos.

b) PESO.- No se tiene el dato.

c) TALLA.- 33 - 38 cms.

d) LONGITUD DE ALAS.- 254 - 292 mm.

e) DISTRIBUCIÓN.- Sureste del territorio mexicano; centro y Sudamérica. (12)

#### 9.- HALCÓN SELVÁTICO MENOR (*Micrastur ruficollis*).

a) DESCRIPCIÓN.- Este halcón se localiza en la mayoría de las selvas tropicales y subtropicales de América. Se trata de un halcón de alas cortas y cola extremadamente larga, que se alimenta casi siempre de pequeños pájaros, los cuales caza al

arrojarse sobre las parvadas a gran velocidad. Dentro de su dieta también se pueden incluir ratones y pequeñas lagartijas. En cuanto a su plumaje: la cabeza, región del buche, dorso y alas son de color naranja cobrizo, siendo éstas marcadamente más oscuras junto con la región de la corona que el resto del cuerpo. El frente y partes bajas es blanco cremoso; barredado horizontalmente con franjas oscuras y finas. Los ojos, al igual que los párpados y cera son color amarillo oro. Por su parte, el pico es pequeño en relación a la cabeza, la cual es alargada y triangular. Los tarsos, así como los dedos, son largos y nervudos.

b) PESO.- No se tiene el dato.

c) TALLA.- 33 - 38 cms.

d) LONGITUD DE ALAS.- 165 - 203 mm.

e) DISTRIBUCIÓN.- Sureste del territorio mexicano; centro y Sudamérica. (12)

#### 10.- HALCÓN SELVÁTICO MAYOR (*Micrastur semitorquatus*).

a) DESCRIPCIÓN.- Este gran halcón es mucho mayor en talla que el halcón selvático menor (*Micrastur ruficollis*), y aún, que el halcón peregrino (*Falco peregrinus*).

Su plumaje es bicolor: blanco por el frente y partes bajas; negro en la cabeza, dorso, y alas. Su nombre en idioma inglés: Collared forest falcon, se debe al collar de color blanco que rodea toda la cabeza a la altura del cuello, resaltándose sobre

todo en la región de la nuca donde el plumaje es totalmente obscuro.

La cabeza es pequeña en comparación al resto del cuerpo. Los ojos son oscuros y grandes. El pico es pequeño y ganchudo. Las alas son cortas. La cola larga y ancha. Los tarsos y dedos son largos y gruesos.

b) PESO.- No se tiene el dato.

c) TALLA.- 46 - 61 cms.

d) LONGITUD DEL ALA.- 254 - 279 mm.

e) DISTRIBUCIÓN.- Parte central y sur del territorio mexicano; centro y Sudamérica. (12)

## II.- ÁGUILAS Y AGUILILLAS:

### 1.- ÁGUILA REAL O DORADA (Aquila chrysaetos)

a) DESCRIPCIÓN.- De las 9 especies del género *Aquila*, el águila real o dorada es quizá la más grande y de mayor capacidad de adaptación que todas, y esto se demuestra por su amplia distribución, ya que ocupa una gran diversidad de hábitats, desde la tundra ártica hasta los desiertos meridionales.

De las 5 subespecies que existen, solo *Aquila chrysaetos canadiensis* se localiza en el hemisferio occidental, desde el suroeste de Canadá hasta el centro de México (Con registro marginal en el Real del monte, estado de Hidalgo)

La migración sólo es observada en ejemplares que se reproducen en la parte más septentrional (latitud 55 N), los cuales tienen movimiento hacia el sur en invierno.

Su reproducción puede dar comienzo en febrero en la parte sur de su distribución, en marzo en Europa y Norteamérica y a finales de mayo o principios de junio en su distribución más al norte.

La madurez sexual es aproximadamente a los 4 años y la esperanza de vida de adultos en estado silvestre es de 11 años aproximadamente. (3)

Habita en regiones montañosas abiertas; en lugares prácticamente inaccesibles al hombre donde pasa largas horas del día planeando con las alas completamente extendidas realizando múltiples movimientos en pleno vuelo. (40)

Las águilas reales se alimentan básicamente de lagomorfos. En muchas partes de su distribución los mamíferos constituyen de un 70% a 100% de su dieta. Las aves pequeñas también pueden formar parte de la dieta pero en un porcentaje mucho menor, lo que es más frecuente durante la crianza de pollos. Esta dieta puede verse modificada básicamente por la escasez de presas e ingresan a ésta algunos reptiles. (3)

Para cazar, se deja caer en vuelo vertical, alcanzando velocidades hasta de 160 kph., haciendo presa fácilmente de gran variedad de mamíferos y aves, aunque durante el invierno la carroña ocupa una buena proporción de su dieta.

El plumaje de los adultos es de color café castaño uniforme, con la nuca cubierta de plumas rojo doradas. La cabeza es grande y alargada. Los ojos son café claro, mientras que el pico es largo y poderoso. Los tarsos son cortos y extremadamente gruesos al igual que los dedos. El plumaje de los jóvenes es muy semejante al de los adultos excepto porque el tono de plumaje en los primeros es un poco más oscuro, y carecen además de las plumas doradas localizadas en la nuca distintivas de los adultos. (40)

El nido del águila real se distingue de el de otras porque en su construcción el 75% del total de las ramas utilizadas no exceden el centímetro de diámetro, siendo el resto de 1-2.5 cms. de diámetro; siendo toda la construcción de hasta 2.5 mts. de diámetro. (31)

Los huevos pueden ser hasta 3, con intervalos de 3 a 4 días uno del otro; la hembra es quien realiza la incubación, que va de 43 a 45 días, aunque en la distribución más al sur (México) se ha observado que se puede reducir hasta 35 días. Los pollos están completamente emplumados entre los 45 y 50 días de edad y dejarán el nido a los 65 a 70 días de edad. (3)

b) PESO.- 4.5 - 6 kg.

c) TALLA.- 76 - 89 cms.

d) LONGITUD DEL ALA.- 571 - 711 mm.

e) DISTRIBUCIÓN.- Mundial (hemisferio norte) (12). No se tiene dato de su distribución en México.

## 2.- ÁGUILA ARPÍA (*Arpia arpyja*).

a) DESCRIPCIÓN.- Habitando en selvas tropicales y pesando más de 4.5 kg., el Águila arpía dista de ser el águila más pesada, y su longitud de alas también es superada por otras. Pero lo que sin duda la caracteriza entre cualquier otra rapaz es el gran desarrollo de sus tarsos y dedos mismos que le permiten ser considerada el águila más poderosa del mundo y poder cazar con facilidad a sus principales presas: monos y perezosos.

La mayoría de sus víctimas son arbóreas, en el caso particular del perezoso éste posee uñas curvas que lo facultan para poder asirse a las ramas de los árboles aún de cabeza, de modo que la arpía necesita de sus grandes garras para poder arrancar en pleno vuelo a éstas presas de las ramas de los árboles.

Las alas, relativamente cortas, le permiten maniobrar en corto evitando cualquier choque o fricción con las ramas ú hojas de los árboles.

Como es el caso de muchas otras especies de águilas, las parejas de arpías anidan en el mismo sitio año tras año. El nido se sitúa en las copas de los árboles a una altura aproximada de 50 mts., y se construye a base de ramas de hasta 4 cms. de diámetro.

En cuanto a su reproducción, la hembra pone por lo general dos huevos, pero solo un aguilucho llegará al término de la época de crianza ya que devora tarde o temprano a su hermano más

débil. Se desconoce el período de incubación y crianza de éstas aves pero se han observado arpías jóvenes de entre 8 y 10 meses de edad que a pesar de haber abandonado el nido tiempo atrás aún dependen por completo de los padres y permanecen cerca ellos pidiendo ser alimentadas. Dicho aporte alimenticio por parte de los padres se va espaciando progresivamente y llega a tardar hasta 10 días para de este modo forzar a las jóvenes águilas a cazar y valerse por sí mismas.

Esta larga dependencia por parte de los jóvenes provoca que los padres puedan reproducirse de nuevo hasta pasados 2 años, lo que se traduce a una tasa reproductiva tan baja que hace al águila arpía una especie altamente vulnerable a las persecuciones humanas y como consecuencia a la escasez y posible desaparición.

En cuanto a su estructura en general: la cabeza es grande y posee un vistoso penacho de plumas oscuras que le adiciona a ésta mayor volumen y belleza. El pico es redondo desde su base y su tamaño y fortaleza rebasan al de la mayoría de las grandes águilas. Las patas sobresalen por el gran tamaño de las garras y anchura de los tarsos. Las alas son anchas y cortas. La cola es también ancha y relativamente corta.

En cuanto a su plumaje, el color gris azulado de la cabeza resalta marcadamente con el negro azulado de la región del buche, de los hombros y del dorso. Las alas son también de

color gris azulado excepto por una zona blanca en cada ala localizada en el vértice anterior estando éstas recogidas.

La región del frente es de color blanco total. Las partes bajas y región de la cloaca son también blancas pero presentan bandas horizontales quebradas de color oscuro que le adicionan belleza al plumaje de ésta ave. La cola es también oscura y presenta bandas horizontales de color claro que resaltan con el resto de ésta.

b) PESO.- 4.5 kg.

c) TALLA.- 86 - 94 cms.

d) LONGITUD DEL ALA.- 546 - 610 mm.

e) DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.- Selvas tropicales del territorio mexicano, de Centro y Sudamérica. (12)

### 3.- ÁGUILA CALVA (*Haliaeetus leucocephalus*).

a) DESCRIPCIÓN.- El águila calva, emblema de los E.U., ha sido una de las especies de aves de presa más afectadas tanto por los pesticidas como por los cazadores de escopeta, tramperos, electrocucion y pérdida de su hábitat natural. (14)

Actualmente la población más grande de ellas se encuentra en Alaska y en segundo lugar en algunos estados de la unión americana como Florida, donde existen varios programas dirigidos a capturar y reproducir en cautiverio a éstas aves para posteriormente reintroducirlas en regiones lacustres donde anteriormente se encontraban en gran número. (12)

Durante el invierno puede moverse más al sur de su locación normal, esto influenciado por la cantidad de comida disponible en la zona así como por el clima imperante. (30)

La dieta de ésta águila se basa en peces de diversos tamaños que captura ella misma (78% de la dieta total) aunque también puede incluir liebres, ratas, aves acuáticas y carroña. Lo que demuestra que esta ave es predominantemente oportunística en cuanto a alimentación se refiere. (12,13,30)

El águila calva tiene la característica de anidar frecuentemente en zonas cercanas a asentamientos humanos, los cuales según Fraser (1985) no afecta la vida normal ni aún el periodo de cría de éstas aves siempre y cuando se respete una distancia mínima de 500 mts. entre el nido y el movimiento humano regular. El pico es grande y fuerte, apto para desmenuzar los peces obtenidos. Los ojos son redondos, de color amarillo y relativamente pequeños en comparación a la cabeza. El cuerpo es voluminoso, ancho y pesado. Las alas son también anchas, sin llegar al límite de la cola. Los tarsos son cortos y se encuentran cubiertos de plumas. Los dedos también son cortos pero extremadamente fuertes

En cuanto al plumaje, la típica cabeza y cola blancas las adquieren las aves hasta los 4 ó 5 años de edad; antes, la totalidad de las plumas son negro-azuladas.

b) PESO.- 3 - 4.5 kg.

c) TALLA.- 86 - 109 cms.

d) LONGITUD DEL ALA.- 508 - 685 mm.

e) DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.- Baja California norte y sur (territorio mexicano); y el resto de Norteamérica (hasta Alaska). (12)

#### 4.- ÁGUILA SOLITARIA (*Harpyhaliaetus solitarius*).

a) DESCRIPCIÓN.- El águila solitaria, como su nombre lo indica, se desenvuelve la mayor parte del año aislada y segregada del resto de sus congéneres.

Es una especie aparentemente rara y difícil de observar pues habita en regiones montañosas de entre 300 y 2400 mts. de altura. Cuando se le encuentra volando se aprecia su gran tamaño, marcada longitud de alas y su cola corta, lo que da la impresión que ésta ave carece de cola.

Su dieta se basa en la captura de serpientes de diferentes tamaños, y en menor grado, de pequeños mamíferos.

Construyen nidos de casi 1 m. de ancho por otro de profundidad en árboles de coníferas de hasta 75 mts. de altura.

Como característica especial posee un conjunto de 3 ó 4 plumas largas en la región de la corona formando un verdadero penacho. El plumaje de ésta águila es completamente negro, de ahí su nombre en inglés: black solitary eagle. El pico es largo y ganchudo, los ojos son relativamente pequeños y de color café amarillento. El color de la cola es oscuro al igual que el plumaje del cuerpo, excepto por su extremo blanco, y por una

ancha banda horizontal también blanca que pasa aproximadamente por la mitad de la misma.

b) PESO.- No se tiene el dato.

c) TALLA.- 66 - 71 cms.

d) LONGITUD DEL ALA.- 482 - 521 mm.

e) DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.- Desde el noroeste del territorio mexicano hasta Bolivia, norte de Venezuela y norte de Argentina. (12)

#### 5.- ÁGUILA PESCADORA ú OSPREY (*Pandion haliaetus*)

a) DESCRIPCIÓN.- Especializada en la captura de peces de más de 2 kg. de peso, al águila pescadora se le separa en una familia aparte: Pandionidae; esto, debido a numerosas diferencias en la anatomía interna con respecto al resto de las rapaces.

Tal como sucedió con el halcón peregrino, el águila pescadora estuvo en serios problemas de supervivencia debido al uso indiscriminado en décadas pasadas del DDT entre otros pesticidas. (12,57) Actualmente su número ha aumentado y acostumbra anidar en regiones urbanas cercanas a lagos, sobre postes y en diversas plataformas artificiales.

Para cazar, cae en picada desde gran altura, sumergiéndose por completo en el agua la mayoría de las veces y atrapando a sus presas con ayuda de sus poderosas garras, cuyos dedos poseen espículas especialmente diseñadas para tal caso. (12)

Las águilas pescadoras comienzan la migración anual de invierno en agosto, época del año en que se desplazan hacia el sur en busca de mejor clima y mayor cantidad de comida; viaje que dura 4 meses y que termina en algunas partes de las costas del Golfo de México (particularmente Veracruz), las Antillas, centro y Sudamérica. (47)

En cuanto a su aspecto general, el águila pescadora es una ave cuyo color de plumaje predominante es café cremoso, sobresaliendo tonalidades de café más oscuro en la cabeza (en forma de banda horizontal) y en la región dorsal. Por su parte, en la parte ventral de las alas resalta una hilera de plumas secundarias también de color oscuro, característica que es fácilmente apreciable en el vuelo. El pecho presenta un pequeño babero color café rojizo salpicado de pequeñas bandas verticales también café oscuras. Los tarsos son cortos y extremadamente gruesos al igual que los dedos.

b) PESO.- 1200 - 1500 kg.

c) TALLA.- 56 cms.

d) LONGITUD DEL ALA.- 482 mm.

e) DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.- Mundial, excepto el Ártico y la Antártica. No se tienen datos de su distribución en México.

(12)

6.- AGUILILLA ROJINEGRA O DE HARRIS (*Parabuteo unicinctus*).

a) DESCRIPCIÓN.- El aguililla rojinegra gusta habitar en terrenos áridos y semiáridos donde existan pocos árboles y agua disponible cercana.

En cuanto a su alimentación, esta aguililla hace presa de pájaros y lagartijas así como de diversos mamíferos de diferentes tamaños incluyendo desde ardillas de tierra hasta conejos adultos que sobrepasan su propio peso. En ocasiones, su método de caza consiste en volar cerca del suelo hasta toparse con su víctima; y en otras, en permanecer emperchada sobre alguna rama ó poste al acecho de sus posibles presas.

El nido es edificado en árboles medianos y en ocasiones en grandes cactus, de modo que rara vez se localiza a más de 10 mts. del suelo. Dicho nido se construye a base de ramas y raíces, y posteriormente se recubre con cortezas de árbol y hojas verdes. La puesta es de 2 a 4 huevos blancos por completo, que se incuban durante aproximadamente 30 días. Seis semanas después de la eclosión las jóvenes aguilillas abandonan el nido.

En cuanto a su estructura, el aguililla rojinegra es una ave robusta, de alas medianamente largas y redondeadas, y que posee una larga cola negra con una banda blanca en su extremo, de donde se deriva el nombre científico de *P. unicinctus* ("parabuteo de una cinta"). El plumaje de esta ave cambia

radicalmente al pasar un año de vida: los jóvenes poseen la región del pecho y del vientre cubiertas por plumas pálidas (el tono varía entre individuos) manchadas con pintas verticales de color café oscuro. En el adulto, el color de éstas regiones es café oscuro, mismo que con el tiempo va subiendo de tono hasta llegar a ser un negro cenizo. En el plumaje juvenil, la cabeza y región dorsal presentan tonalidades similares a las antes mencionadas, excepto que los tonos son más claros. La región dorsal en el adulto además de ser café uniforme presenta en cada pluma bordes rojizos que van contrastando cada vez más al ir avanzando la edad. Por su parte, las plumas de los muslos cambian de un color café cremoso en el animal joven, a un rojo ladrillo en el caso de los adultos. Los ojos son de color café castaño (variando también de tonalidad entre individuos), el pico es gris azulado y se oscurece hacia la punta. Los tarsos son relativamente largos pero muy fuertes, los dedos son cortos y terminan en uñas largas y poderosas.

b) PESO.- Macho.- 510 - 700 gr.

Hembra.- 800 - 1150 gr.

c) TALLA.- 48 - 56 cms.

d) LONGITUD DEL ALA.- 305 - 393 mm.

e) DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.- Sur de EEUU, hasta Sudamérica.(12)

No se tienen datos de su distribución en México.

7.- AGUILILLA DE COLA ROJA ó COLIRRUFA (*Buteo jamaicensis*)

Descripción.- Esta ave, mal llamada halcón cola roja, es quizá el Buteo más común de toda Norteamérica; se reproduce y anida en una amplia variedad de hábitats: desde bosques de coníferas y arboledas rodeadas de claros, hasta praderas y zonas desérticas. Sin embargo, está ausente en la tundra y en bosques completamente cerrados (ausentes de claros). En el extremo norte de su rango se comporta como muchas otras especies: emigra anualmente hacia el sur cuando las condiciones climáticas se tornan desfavorables; localizándose entonces estas poblaciones norteamericanas desde el sur de EE.UU., hasta Centroamérica. (6)

En ocasiones prefiere cazar desde una percha; cubriendo gran extensión de terreno, para a continuación lanzarse con gran ventaja sobre su presa. También caza volando en círculos cerca del suelo, girando bruscamente para caer sobre alguna presa distraída. La variedad de presas que caza es muy amplia: mamíferos desde el tamaño de un ratón, hasta ardillas de tierra y conejos (en cetrería es común que esta ave llegue a cazar liebres que le doblan el peso); así como víboras y lagartijas.

El aguililla cola roja es una ave poderosa y agresiva que defiende su nido o territorio de cacería con gran tenacidad, llegando a atacar a otras aves de presa mayores que ella; incluso grandes águilas.

Esta especie posee una amplia gama de vocalizaciones o llamados que dependiendo de la situación emite: desde pequeños ruidos como de pato, hasta estridentes ruidos; muy característicos, y que son oídos a gran distancia.

Al principio de la época de reproducción las parejas pasan gran parte del día volando en círculos a gran altura; esto, acompañado de sonidos repetidos e incesantes. Al mismo tiempo, también efectúan diversas piruetas: el macho arremete sobre la hembra mientras que está gira sobre su espalda, proyectando las garras hacia arriba por donde se aproxima su pareja. En ocasiones, el macho también desarrolla una serie de picadas verticales sobre la hembra, para posteriormente volver a colocarse por encima de ella y volver a repetir el lance. Por lo general, cuando los juegos se dan por terminados ambas aves se posan en una rama, y es entonces cuando el macho fecunda a la hembra.

El nido, el cual es construido a base de grandes ramas alineadas entre sí y cubiertas por otras de menor calibre es edificado por ambos individuos. Por lo general, el nido es asentado en un árbol de gran altura; aunque en ocasiones es construido sobre un borde rocoso; en las regiones áridas, es edificado en algún gran cactus. Los nidos son reconstruidos anualmente, y reutilizados posteriormente por varios años.

Generalmente son puestos entre uno y dos huevos, y aunque la hembra toma una mayor parte en el trabajo, la incubación de

éstos corre a cargo de ambos padres. Este período dura aproximadamente 30 días. A las cuatro o cinco semanas los polluelos ya se alimentan por sí mismos sobre las presas cazadas por los padres, y abandonan el nido aproximadamente 45 días después.

Se han llegado a describir cierto número de Subespecies, basadas simplemente en la variedad de tonos de plumaje de ésta ave. Sin embargo, la variedad de plumajes en ésta especie es tal que puede decirse que no hay dos individuos iguales; de modo que resulta difícil aseverar que en verdad existan varias subespecies, o no.

Es tan variable el plumaje de ésta ave que resulta difícil describirlo: generalmente se le considera como una gran ave café de color café castaño; más clara en el frente y partes bajas, con las alas casi blancas en su superficie interna pero manchadas en negro y muy oscuras hacia la punta. Los adultos poseen la cola color rojo ladrillo, característica que le da a ésta especie su nombre común. Los jóvenes presentan la cola color café oscuro, barreadas por diez o más franjas horizontales más oscuras que el resto de la cola.

En algunas partes del oeste de EE.UU. se localizan aguilillas cola roja adultas con la cola pálida, casi blanca, con el extremo de ésta color rojizo; mientras que más al Norte de este país, y aún en México, se localizan algunos especímenes de color muy oscuro, llamados vulgarmente cola roja fase oscura;

pareciéndose éstos en gran medida a una águila real en miniatura.

Entre estos dos extremos de claridad y obscuridad, existe, como ya se mencionó, una amplia gama de tonalidades.

b) PESO.- 650 - 1500 gr.

c) TALIA.- 48 - 63 cms.

d) LONGITUD DEL ALA.- 333 - 431 mm.

e) DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.- Desde Alaska y Canadá, hasta el oeste de Panamá. (4) No se tienen datos de su distribución en México.

#### 8.- AGUILILLA CAMINERA Ó ROADSIDE (*Buteo magnirostris*).

a) DESCRIPCIÓN.- El nombre de ésta aguililla proviene de su costumbre de situarse en postes y árboles cercanos a caminos y carreteras, desde donde vigila pacientemente su territorio en busca de posibles presas.

Su dieta consiste en lagartijas, insectos y ocasionalmente pequeños mamíferos y pájaros.

Su vuelo es lento y en algunas ocasiones se le observa volando en círculos sobre sus terrenos.

En cuanto a su plumaje, la cabeza, hombros, región dorsal y babero, presentan un color café rojizo que va aumentando de tono conforme va avanzando sobre la región de las alas.

El frente es color café cremoso, barredado horizontalmente con franjas también café rojizas. La cola es relativamente corta al

igual que las alas y presenta bandas horizontales de color café obscuro. Los ojos son grandes, de color naranja rojizo, mientras que el pico es corto y ganchudo. Los tarsos son largos y delgados al igual que los dedos.

b) PESO.- No se tiene el dato.

c) TALLA.- 36 - 41 cms.

d) LONGITUD DEL ALA.- 203 - 279 mm.

e) DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.- Parte central y sur del territorio mexicano; Centro y Sudamérica (hasta Argentina y sureste de Brasil). (12)

9.- AGUILILLA GRIS (*Buteo nitidus*).

a) DESCRIPCIÓN.- Esta aguililla habita en regiones donde existen bosques cercanos a lagos ó ríos. Ágil y rápida en el vuelo, se especializa en capturar pájaros, pequeños mamíferos, serpientes y lagartijas.

En cuanto a su plumaje, la cabeza, hombros, región dorsal y alas, son de color gris azulado. El frente y partes bajas son gris claro, barreadas por finas bandas horizontales también de color gris azulado. Las plumas primarias de las alas son negro azuladas al igual que la cola, la cual posee bandas blancas en forma horizontal. Por su parte, la región de la cloaca es blanca por completo. Los ojos son color café obscuro, el pico es corto y ganchudo, mientras que la cera y las patas son color amarillo oro. Por su parte, los tarsos son largos y delgados al igual que los dedos.

- b) PESO.- No se tiene el dato.
- c) TALLA.- 38 - 43 cms.
- d) LONGITUD DEL ALA.- 228 - 267 mm.
- e) DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.- Suroeste de EE.UU.; Territorio Mexicano; Centro y Sudamérica. (12) No se tienen datos de su distribución en México.

10.- AGUILILLA NEGRA DE 3 BANDAS ó AURA (*Buteo albonotatus*).

a) DESCRIPCIÓN.- Como su nombre lo indica, el plumaje de ésta ave es completamente oscuro, excepto por tres bandas blancas horizontales que se localizan en la cola, y por un conjunto de plumas blancas localizadas entre la cera y los ojos.

Las alas del aguililla aura son largas al igual que la cola. Los ojos son color café castaño. El pico es corto y ganchudo, y la cera al igual que las patas es de color amarillo oro. Los tarsos, así como los dedos, son largos y delgados.

- b) PESO.- No se tiene el dato.
- c) TALLA.- 46 - 56 cms.
- d) LONGITUD DEL ALA.- 380 - 438 mm.
- e) DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.- Desde el Suroeste de EE.UU., hasta Perú, Bolivia y Paraguay. (12) No se tienen datos de su distribución en México.

11.- AGUILILLA DE COLA BLANCA (*Buteo albicaudatus*).

a) DESCRIPCIÓN.- Se trata de una ave de gran tamaño, que habita en regiones semiáridas donde se le observa frecuentemente volando en círculos en busca de sus presas más comunes: conejos, ratas, serpientes, lagartijas y aún insectos. Su nombre se debe a que tiene la cola de color blanco, excepto por un conjunto de finas bandas horizontales café claras localizadas a todo lo largo de la cola, y por una banda más ancha que las anteriores de color oscuro localizada en el extremo de la misma. La cabeza es larga y de color gris azulado, con dos pequeñas bandas claras localizadas sobre los ojos asemejando un par de cejas. Al igual que la cabeza, la región dorsal y las alas son gris azuladas excepto por los hombros, que son de color rojo ladrillo. El frente y partes bajas son blanco cremosas, barreadas al igual que la cola por finas bandas horizontales de color café claro.

b) PESO.- No se tiene el dato.

c) TALLA.- 58 - 61 cms.

d) LONGITUD DEL ALA.- 381 - 457 mm.

e) DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.- Territorio mexicano; Centroamérica y países de Sudamérica. (12) No se tienen datos de su distribución en México.

12.- AGUILILLA DE COLA CORTA ó BRAQUIURA (*Buteo brachyurus*).

a) DESCRIPCIÓN.- Esta aguililla, que habita principalmente en terrenos abiertos parcialmente arbolados y con colinas aledañas, debe su nombre a su cola relativamente corta.

Su plumaje en la región de la cabeza, del dorso y de las alas es color café pardo, mientras que en el frente y las partes bajas es de color blanco al igual que en la región de la cloaca.

Sus alas son cortas y anchas, su cabeza es larga y triangular, el pico es corto y ganchudo. Las patas, al igual que los dedos, son largas y delgadas.

b) PESO.- No se tiene el dato.

c) TALLA.- 43 cms.

d) LONGITUD DEL ALA.- 279 - 333 mm.

e) DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.- Desde el centro del territorio mexicano, hasta el norte de Argentina, Paraguay y Sureste de Brasil. (12) No se tienen datos de su distribución en México.

13.- AGUILILLA NEGRA DE UNA BANDA (*Buteogallus anthracinus*).

a) DESCRIPCIÓN.- Esta aguililla se localiza comúnmente en regiones cercanas a costas o lagos donde se alimenta principalmente de cangrejos, anfibios, ranas, peces, insectos y ocasionalmente de pequeños mamíferos. De todas éstas presas, los cangrejos son sus favoritos, y el modo de devorarlos es sujetándolos con ambas patas a cada lado del cuerpo e

introduciendo su pico por delante del caparazón para abrirlo y poder comer el contenido. Esta especie rara vez es observada volando excepto en la época de reproducción donde además se vuelve más ruidosa emitiendo múltiples vocalizaciones.

Los nidos se sitúan en árboles de 5 hasta 30 mts. de altura y se construyen a base de ramas y hojas verdes, para posteriormente ser depositado por lo general un solo huevo de color gris pálido. Desgraciadamente se desconocen mayores detalles del ciclo reproductivo de esta ave.

En cuanto a su plumaje, éste es totalmente de color negro mate excepto por una banda blanca horizontal localizada en la base de la cola. La cera, base del pico y patas son de color amarillo oro.

b) PESO.- No se tiene el dato

c) TALLA.- 46 - 56 cms.

d) LONGITUD DEL ALA.- 393 mm.

e) DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.- Sur de EEUU, hasta Perú. (12) No se tienen datos de su distribución en México.

#### 14.- AGUILILLA NEGRA (*Buteogallus urubitinga*).

a) DESCRIPCIÓN.- Esta aguililla es muy similar en lo que a plumaje se refiere a la aguililla negra de una banda (*Buteogallus anthracinus*), aunque es un poco mayor de talla. Es una especie muy común, que por lo general habita en regiones cercanas a costas o lagos.

En la mayoría de los casos se localiza de forma aislada, emperchada en las copas de los árboles más altos, mientras que en la época de reproducción vuela constantemente en círculos llamando ruidosamente a su pareja.

Su plumaje, como ya se mencionó, es idéntico al de la aguililla negra de una banda; pero lo que diferencia al aguililla negra de la otra es su mayor talla, representada por sus tarsos más largos y delgados. Además, en el caso de ésta aguililla la banda blanca de la cola es bastante más ancha que el de la aguililla negra de una banda.

b) PESO.- No se tiene el dato.

c) TALLA.- 51 - 61 cms.

c) LONGITUD DEL ALA.- 393 mm.

d) DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.- Territorio mexicano, hasta Costarrica. (12) No se tienen datos de su distribución en México.

#### 15.- AGUILILLA NEGRA DE ALAS ROJIZAS (*Buteogallus subtilis*).

a) DESCRIPCIÓN.- Esta ave posee un plumaje color negro mate, excepto por algunas plumas secundarias de las alas café rojizas y por una banda blanca horizontal ubicada en el centro de la cola. Su nombre en inglés: Mangrove black hawk, hace alusión a que ésta ave se localiza por lo general en zonas pantanosas y de manglares, donde se alimenta básicamente de cangrejos y peces muertos ó encallados.

Poco se sabe de ésta ave, de hecho algunos científicos consideran que se trata solamente de una variedad de Aguililla negra de una banda (*Buteogallus anthracinus*).

b) PESO.- No se tiene dato.

c) TALLA.- No se tiene dato.

d) LONGITUD DEL ALA.- 333 cms.

e) DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.- Territorio mexicano (costas), Centroamérica y norte de Sudamérica. (12)

16.- AGUILILLA DE HOMBROS ROJOS ó PECHIRROJIZA (*Buteo lineatus*).

a) DESCRIPCIÓN.- El aguililla de hombros rojos es una especie típica de bosques húmedos y pantanosos cercanos a lagos, donde se reproduce y anida para posteriormente emigrar hacia el sur (norte del territorio mexicano) en el caso de habitar regiones sumamente frías durante el invierno; pero si por el contrario, habita en zonas donde el clima no es extremo en dicha época, permanece en ellas durante todo el año. Es una ave poco activa que prefiere cazar al acecho emperchada pacientemente desde la rama de un árbol; las presas que caza son variadas: pequeños mamíferos, víboras, ranas y algunos grandes insectos.

En la primavera, el aguililla de hombros rojos es una ave ruidosa y fácil de observar; las parejas vuelan en círculos sobre sus nidos, emitiendo gran número de vocalizaciones. Después, cuando la crianza da inicio, se vuelven más calladas

y discretas. Si no está reutilizando un viejo nido de ardilla, de cuervo, ó de otra especie de aguililla, el aguililla pechirrojiza construye su propio nido sobre algún gran árbol a base de ramas.

La nidada promedio es de tres huevos, puestos en un intervalo de 2 a 3 días entre cada uno, eclosionando después de 28 días de incubación, la cual es llevada a cabo por ambos padres. Los intervalos de puesta entre huevo y huevo resultan en diferencias en el tamaño de los polluelos, los cuales abandonarán el nido después de 5 ó 6 semanas.

En cuanto al plumaje: la cabeza, pecho y hombros de ésta ave son de color rojo ladrillo, presentando además numerosas bandas verticales semejantes a gotas finas, contrastando por su color oscuro con el rojo encendido de dichas regiones. El dorso y alas son también de color oscuro, salpicadas de tonos cremosos, lo que le adiciona belleza al plumaje de ésta ave. Las partes bajas son de color rojo naranja, siendo visibles pequeñas y finas bandas horizontales un poco más subidas de tono que el resto de la región. La región de la cloaca es café cremosa, y la cola, la cual es larga, tiene la particularidad de presentar 3 bandas blancas anchas, lo que facilita la identificación de ésta ave en el campo.

b) PESO.- 800 - 1000 gr.

c) TALLA.- 46 - 61 cms.

d) LONGITUD DEL ALA.- 33 mm.

e) DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.- Este de Norteamérica (desde el sur de Canadá y este de EEUU, hasta el centro del territorio mexicano, con una pequeña población de ellas habitando en los valles lacustres de California;EEUU ).(12) No se tienen datos de su distribución en México.

17. AGUILILLA REAL O DE FERRUGINOS (*Buteo regalis*)

a) DESCRIPCIÓN.- Las regiones secas y áridas del Suroeste de Canadá, centro y oeste de EE.UU., son el hábitat natural de ésta ave (la mayor de todos los Buteos) la cual en invierno emigra al sur, localizándose en ésta época en el sur EE.UU. y norte del territorio mexicano.

Su dieta consiste en ardillas de tierra, perros de la pradera, liebres y conejos, así como de pequeños pájaros, víboras e insectos grandes. Dependiendo esta preferencia de la época del año y sobre todo de la cantidad de presas disponibles en la zona.(12)(63) Woffinden and Murphy (1989) reportan a una población de Aguilillas de Ferruginos localizada en el centro de Utah (EE.UU.) cuya dieta consistía principalmente en liebres de cola negra (*Lepus californicus*) durante la mayor parte del año.

En cuanto a su estructura, es una ave robusta y de gran tamaño, con un plumaje muy característico: la cabeza, región dorsal y extremo de las alas son café castaño, alternándose en algunas áreas, como en la cabeza con tonos cremosos. Los hombros y la

región dorsal cercana a la cola presentan un color rojo ladrillo al igual que la región de los muslos y gran parte de la cola. El frente es blanco cremoso, con bandas verticales de color café castaño en la región del babero y bandas horizontales en el resto de la región. Por su parte, la región de la cloaca y parte superior de la cola son blancas por completo. Como particularidad, esta aguililla presenta los tarsos emplumados en la misma tonalidad de los muslos.

b) PESO.- 900 - 1700 gr.

c) TALLA.- 58 - 61 cms.

d) LONGITUD DE ALAS.- 431 mm.

e) DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.- Canadá y noroeste de EE.UU. En invierno se localiza al norte del territorio mexicano.(12) No se tienen datos de su distribución en México.

18.- AGUILILLA MIGRATORIA MAYOR ó DE SWAINSON (*Buteo swainsoni*).

a) DESCRIPCIÓN.- Como su nombre lo indica, esta ave se localiza en el territorio mexicano exclusivamente durante la migración anual que efectúa desde su territorio de anidación (oeste de EE.UU.), hasta su lugar de descanso en las pampas argentinas, Costa Rica y Panamá. Como en el caso de innumerables especies de aves, esta migración masiva se debe a la llegada del invierno a territorios donde éste es particularmente extremo

, por lo que surge la necesidad de establecerse temporalmente en regiones más cálidas.

El aguillilla de Swainson es una especie gregaria, pero al llegar el otoño, se agrupan gran cantidad de individuos, los cuales en formaciones de "punta de flecha" o en "V" vuelan hacia los territorios ya mencionados. En la primavera, la misma escena se repite durante el viaje de regreso, aunque las rutas varían ligeramente de aquellas del viaje de ida. Al parecer, en su viaje hacia el sur, éstas aves rara vez comen o beben agua; sin embargo, el regreso es un poco más lento y pausado y sí se alimentan regularmente durante la ruta.

El plumaje de esta ave es color café castaño, pero en el aire, donde generalmente es observada, resalta el color blanco de dos triángulos anchos que abarcan casi la totalidad de las alas excepto por las plumas ó rémiges primarias. La región del frente, partes bajas y región de la cloaca también son claras, presentando bandas finas horizontales color café rojizo a lo largo de dichas regiones. También resalta un babero café castaño, que se extiende hasta cubrir casi la totalidad de la cabeza. Las plumas primarias de las alas, así como las de la cola, son café claras, barreadas en forma horizontal en un tono más obscuro.

- b) PESO.- 750 - 950 gr.
- c) TALLA.- 48 - 56 cms.
- d) LONGITUD DEL ALA.- 368 - 431 mm.

e) DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.- Oeste de Norteamérica y norte del territorio mexicano. En invierno se localiza en Argentina. (12)  
No se tienen datos de su distribución en México.

19.- AGUILILLA BLANCA (*Leucopternis albicollis*).

a) DESCRIPCIÓN.- El aguililla blanca habita en bosques mixtos o en las inmediaciones de éstos, prefiriendo las zonas cercanas a lagos, ríos o zonas pantanosas. Es una ave de gran belleza, donde el blanco puro de su plumaje resalta con zonas oscuras localizadas en ambas alas y en la cola. En el aire se le reconoce instantáneamente por su atractivo color, por sus alas anchas y cortas y por su cola también corta, lo que le proporciona una silueta bastante identificable.

Es una ave poco activa, que pasa la mayor parte del tiempo emperchada en árboles, desde donde busca a sus presas más comunes: víboras y lagartijas.

Los pocos nidos que han sido descubiertos se localizaban en grandes árboles de hasta 24 mts. de alto; todos contruidos a base de pequeñas ramas, y forrados con hojas tanto verdes como secas, donde fueron depositados 1 ó 2 huevos. Desafortunadamente, no se sabe nada más del ciclo reproductivo de ésta ave.

Su plumaje es enteramente blanco, excepto por dos bandas negras que cruzan las alas y por la punta de éstas que es también de color obscuro. Por su parte, la cola presenta también una banda

horizontal de color negro que la atraviesa casi a la altura de su extremo.

b) PESO.- No se tiene el dato.

c) TALLA.- 48 - 56 cms.

d) LONGITUD DEL ALA.- 333 - 393 mm.

e) DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.- Sureste del territorio mexicano, hasta el Amazonas y el Matto Grosso. (12)

20.- ÁGUILA AZOR ELEGANTE (*Spizaetus ornatus*).

a) DESCRIPCIÓN.- El Águila azor elegante es una especie cuyo hábitat se localiza en selvas tropicales siempre húmedas, aunque también tiene preferencia por espacios abiertos y libres de arboledas, donde en días calurosos se le observa volando en círculos a gran altura, pero sin alejarse demasiado de las zonas arboladas. En la selva es difícil y raro encontrarla, pero de vez en cuando es posible observarla volando a gran velocidad sobre las copas de los árboles en busca de sus presas más comunes: chachalacas, pericos, codornices y pequeños mamíferos.

b) PESO.- No se tiene el dato.

c) TALLA.- 58 - 64 cms.

d) LONGITUD DEL ALA.- 343 - 393 mm.

e) DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.- Selvas tropicales del sureste del territorio mexicano, hasta el oeste de Ecuador, norte de Argentina, sur de Brasil y Trinidad. (12)

21.- ÁGUILA AZOR BLANCA ó VENTRIBLANCA (*Spizastur melanoleucus*).

a) DESCRIPCIÓN.- Un poco más pequeña que el águila azor elegante (*Spizaetus ornatus*), el águila azor blanca se localiza comúnmente a lo largo de zonas lacustres cercanas a arboledas, en regiones donde prevalecen las selvas tropicales siempre húmedas. A pesar de lo extenso de sus territorios se considera una especie rara de observar, aunque en algunas ocasiones es posible sorprenderla en lo alto del cielo volando en círculos, o simplemente emperchada en una rama, donde resalta a la vista su corta y abundante cresta, así como su cuerpo y tarsos blancos.

La totalidad del plumaje de esta ave es de color blanco, excepto por la cresta y las alas que son de color obscuro. Los ojos son grandes y de color amarillo. La cera es también amarilla y el pico es largo y poderoso. La cola es corta, barrada por anchas bandas horizontales de color obscuro. Los tarsos por su parte se encuentran emplumados en su totalidad por plumas blancas y los dedos de las patas son cortos pero gruesos.

b) PESO.- No se tiene el dato.

c) TALLA.- 56 - 61 cms.

d) LONGITUD DEL ALA.- 343 - 419 mm.

e) DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.- Selvas tropicales del sureste del territorio mexicano, hasta Bolivia, norte de Argentina, Paraguay y sur de Brasil. (12)

22.- ÁGUILA AZOR TIRANA (*Spizaetus tyrannus*).

a) DESCRIPCIÓN.- Esta ave crestada, particularmente abundante, habita en tierras bajas arboladas donde es común observarla volando a gran altura sobre sus territorios mientras emite vocalizaciones rítmicas bastante audibles. Si no está en el aire, pasa gran parte del tiempo emperchada, con la cresta baja, acechando a sus presas, donde se incluyen aves, pequeños mamíferos arbóreos y murciélagos.

En cuanto a su aspecto en general, el cuerpo de esta ave es voluminoso, dando el aspecto de ser muy pesado: la cabeza es triangular y alargada, los ojos son pequeños y redondos, de color anaranjado rojizo, el pico es largo y bien estructurado, mientras que la cera es amplia y de color gris pálido.

Su plumaje es completamente negro grisáceo, excepto por la punta de las plumas de la cresta que son blancas, y por la región de los muslos y de la cloaca, que presentan tonalidades blanco cremosas, barreadas por finas bandas horizontales también de color negro grisáceo. Del mismo modo que el águila azor elegante (*Spizaetus ornatus*), el águila azor tirana presenta los tarsos emplumados en su totalidad, los cuales son gruesos y cortos al igual que los dedos.

- b) PESO.- No se tiene el dato.
- c) TALLA.- 64 - 71 cms.
- d) LONGITUD DEL ALA.- 355 - 445 mm.
- e) DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.- Desde el sureste del territorio mexicano, hasta el noreste de Argentina, Paraguay y sureste de Brasil. (12)

23.- AGUILILLA ZANCONA (*Geranospiza caerulescens*).

a) DESCRIPCIÓN.- Habitando en regiones tropicales, el aguililla zancona posee un amplio rango de distribución, y mientras que han sido científicamente reconocidas 2 ó 3 especies diferentes, vulgarmente se considera a una sola especie representada por 5 ó 6 subespecies. Esta ave prefiere las zonas arboladas próximas a ríos ó lagos, donde se alimenta principalmente de ranas, víboras, insectos y huevos de otras aves.

Su plumaje es gris, presentándose en tonalidades claras en la región del frente y partes bajas y en tonos más oscuros en la cabeza, región dorsal y alas.

La punta de las alas es de color negro al igual que la cola, la cual presenta dos bandas blancas horizontales que dividen a la cola en tres partes iguales. Como su nombre lo indica, las patas de esta ave son largas, delgadas y son de color naranja encendido.

- b) PESO.- No se tiene el dato.
- c) TALLA.- No se tiene el dato.

d) LONGITUD DEL ALA.- 279 - 333 mm.

e) DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.- Selvas tropicales del territorio mexicano, de Centro y Sudamérica. (12)

### III.- GAVILANES

#### 1.- AZOR (*Accipiter gentilis*).

a) DESCRIPCIÓN.- Una de las mayores, y posiblemente la especie más impresionante del género *Accipiter*: el azor se encuentra distribuido en todo el hemisferio norte, concretamente en los territorios comprendidos entre los 35° y 65° latitud norte.

Se trata básicamente de una especie cuyo hábitat son los bosques de coníferas espesos y apartados. Es una ave parcialmente migratoria, ya que sólo algunas regiones muy al norte se ven despobladas de éstas cada invierno debido a la reducción de comida en la zona, así como a las condiciones climáticas.

Si bien pasan el invierno segregados, la mayoría de los azores se emparejan de por vida, de modo que al inicio de la época de apareamiento la hembra regresa al nido del año pasado, donde grita incesantemente para atraer a su pareja. Cuando se reúnen, ambos efectúan múltiples acrobacias alrededor del nido intercaladas con períodos de descanso, todo el proceso acompañándose de llamados mutuos.

El nido deberá ser viejo, en cuyo caso es escogido por la hembra; pero si es preciso construir uno nuevo, la alternativa la toma el macho y es quien efectúa la tarea sin ayuda alguna de la hembra. Sin embargo, si se trata de remodelar un nido parcialmente deshecho, la hembra interviene en el quehacer, pero dejando la mayor parte al macho. El nido, hecho de ramas, se sitúa generalmente en una horquilla de árbol, el cual puede medir entre 9 y 20 mts. de altura. Invariablemente, en cada amanecer, desde el inicio de la construcción del nido y hasta los primeros días de incubación, la pareja emite sonidos parecidos a un canto, lo que es excepcional y único, ya que el resto de las aves de presa son completamente silenciosas durante dichas horas. Durante esta etapa, es considerable el número de veces que el macho ofrece sus presas a la hembra en pleno aire, acompañándose este acto de gritos y llamados audibles a gran distancia.

La nidada es usualmente de tres huevos (sin embargo puede ser de uno hasta cinco), el cascarón de éstos es rugoso, sin marcas, de color azul pálido o blanco. Los huevos son puestos en un intervalo de tres días entre cada uno, y el período de 36 a 38 días de incubación, en el cual el macho toma parte, comienza en cuanto el primer huevo es depositado. Desde ese momento, el macho efectúa solo toda la cacería, hasta llegado el momento en que los pollos han llegado a un desarrollo tal

que sus requerimientos alimenticios se ven aumentados y la hembra se ve en la necesidad de cazar también. (12)

El azor es dueño de una velocidad y agilidad en el vuelo increíbles, y es capaz de cazar presas del tamaño de un faisán, y aún del peso de una joven liebre, donde se vale de sus poderosas garras armadas de grandes talones (dedos y uñas posteriores) para efectuar la sujeción y matanza.

En cuanto a su aspecto general, la cabeza del azor es alargada y plana, el pico es corto, comprimido lateralmente y curvado desde su base. En los azores jóvenes, el iris es amarillo claro, y con la edad se hace dorado, naranja y rojo rubí progresivamente. El pecho es ancho, y los muslos son mucho más largos que en los halcones. Las alas del azor son cortas y redondeadas, y plegadas, descienden muy poco sobre la cola, la cual es larga y está dotada de gran movilidad.

En cuanto al plumaje, las tonalidades de los jóvenes varían considerablemente, encontrándose variedades de azores claros, dorados y "negros". Estos últimos con manchas en el pecho y partes bajas muy abundantes y dilatadas. En general, en los azores jóvenes, las pintas del pecho y partes bajas se presentan alargadas y gruesas, en forma de lágrimas y en posición vertical, mientras que las de los flancos son en forma de corazones.

Los azores adultos ostentan un magnífico plumaje negro o gris obscuro, sobre un fondo blanco, gris plateado o crema. Los ojos

están sombreados en negro y se enmarcan por dos líneas muy claras, a manera de cejas, que se extienden y diseminan hacia la nuca. El dorso y la parte superior de la cabeza son de color gris azulado uniforme. Las manchas verticales que ostentan los jóvenes, en las aves adultas se convierten en bandas horizontales también oscuras, que con el paso de los años se vuelven más finas y homogéneas, contrastándose cada vez más con el fondo blanco. Por su parte, la región de la cloaca es blanca por completo, y la cola, más oscura en su cara dorsal, está atravesada por cuatro bandas, llamadas en cetrería "negras".

(52)

b) PESO.- Machos.- 600 - 800 gr.

Hembras.- 1000 - 1100 gr.

c) TALLA.- 48 - 66 cms.

d) LONGITUD DEL ALA.- 318 - 381 mm.

e) DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.- Hemisferio norte del viejo y nuevo mundo. (12) No se tienen datos de su distribución en México.

## 2.- GAVILÁN PECHIRRUFO MENOR ó SHARP-SHINNED (*Accipiter striatus*).

a) DESCRIPCIÓN.- Esta especie, entre algunas otras, tiene la particularidad de encontrársele exclusivamente en el nuevo mundo, esto es, es desconocida en Europa, África, Asia y Australia. Su rango de distribución es muy amplio, por lo que se localiza en una gran variedad de latitudes y por

consiguiente de hábitats, pero sin dejar de ser una ave de regiones arboladas, principalmente bosques de coníferas.

Como la mayoría de los pequeños Accipiters, la dieta del gavilán pechirrufo menor se basa en pequeños pájaros y mamíferos, así como en lagartijas e insectos. Las presas son capturadas por sorpresa, cuando el ave surge intempestivamente de entre arbustos y pequeños matorrales.

Desgraciadamente se conoce muy poco acerca de las costumbres de esta ave, pero se piensa que son muy similares al del resto de los gaviñanes pequeños.

Por lo general el nido es construido sobre una conífera, en un punto donde la mayoría de las ramas convergen entre sí, resultando ser una estructura relativamente grande hecha a base de pequeñas ramas con un revestimiento de corteza de árbol.

Ambos padres colaboran en la incubación de los huevos (4 ó 5), los cuales eclosionan simultáneamente después de 35 días. Los jóvenes abandonan el nido pasados 24 días, siendo los machos (más pequeños que las hembras) los primeros en dejarlo, aunque aún dependerán de los padres por otros 18 ó 20 días más.

En general, la estructura de este pequeño gaviñán es grácil y ligera, sobresaliendo a primera vista el tamaño de la cola, el cual equivale a casi la longitud total del cuerpo del ave. La cabeza es alargada y de forma triangular, los ojos son pequeños en relación a la cabeza y su color varía del amarillo hasta el

rojo encendido según la edad del individuo. El pico es corto y ganchudo y la cera es amarillo oro al igual que las patas.

En cuanto al plumaje, la cabeza es negra excepto por la región de los bigotes, que presenta plumas color rojo ladrillo; de igual forma, la región dorsal y las alas presentan plumaje totalmente obscuro. Como particularidad, esta ave presenta un conjunto de pequeñas plumas blancas entre la cera y los ojos, así como en la región de la nuca. La región de la garganta, del pecho y partes bajas presentan manchas rojizas de aspecto cuadriculado, sobre un fondo claro.

La región de la cloaca es completamente blanca, y la cola, más oscura en su parte dorsal, presenta cinco bandas negras en posición horizontal. Por su parte, las patas son largas y nervudas al igual que los dedos.

b) PESO.- Machos.- 100 - 150 gr.

Hembras.- 175 - 250 gr.

c) TALLA.- 25 - 36 cms.

d) LONGITUD DEL ALA.- 165 - 228 mm.

e) DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.- Norte de Canadá, hasta Nicaragua; reapareciendo desde los Andes de Venezuela hasta el este de Bolivia, norte de Argentina, Paraguay, Sur de Brasil y Uruguay.

(12)

3.- GAVILÁN PECHIRRUFO MAYOR ó DE COOPER. (*Accipiter cooperii*).

a) DESCRIPCIÓN.- El gavilán pechirrufo mayor, una de las rapaces más afectadas por el uso de pesticidas habita básicamente en los bosques de Norteamérica, sin embargo, se ha demostrado que emigra parcialmente hacia el sur en otoño, pues se han recolectado ejemplares en Costa Rica y Colombia anillados en EEUU y Canadá. (12,45)

Esta especie se localiza básicamente en regiones arboladas y sólo sale de ellas cuando se encuentra cazando. Caza una gran variedad de presas, incluyendo lagartijas, anfibios e insectos grandes, pero sus principales presas son estorninos y ardillas pequeñas. Su método de cacería consiste en una paciente observación desde una rama, donde pase desapercibida, para posteriormente lanzarse de forma sorpresiva sobre su objetivo.

Al iniciar la época de crianza, tanto la hembra como el macho, inician paradas nupciales; esto es, vuelos muy característicos efectuados por ambos cerca del nido o aún en terreno abierto.

El nido, el cual se sitúa a por lo menos 10 mts. del piso, se construye por lo general sobre una conífera, siendo tarea exclusiva del macho su edificación, para lo cual utiliza ramas que él mismo desprende de los árboles. Durante la mañana el macho se entrega a la construcción de dicho nido, y por la tarde, caza para él y su pareja. Los polluelos nacen después de 36 días de incubación, tardan de 30 a 34 días en abandonar el nido y se independizan después de unas ocho semanas más.

En cuanto a su apariencia general, el gavilán de Cooper es considerado un azor en pequeño. Los machos adultos son más coloridos que las hembras, pues adquieren un hermoso color rojizo en el pecho y partes bajas, del cual carecen las hembras. La cabeza, región dorsal y alas, es negro azulado tanto en el caso del macho como de la hembra. Los ojos van del amarillo pálido al rojo rubí según la edad del individuo, y sobre de éstos, se dibuja un par de cejas muy parecidas a las del azor. El pico es corto y ganchudo, y la cera, la cual está particularmente desarrollada, es de color amarillo oro al igual que las patas. Las patas son fuertes y anchas al igual que los tarsos. La cola es larga, siendo más clara en su parte dorsal, y presenta cuatro bandas negras horizontales de color oscuro.

b) PESO.- HEMBRA.- 350 - 500 gr.

MACHO.- 250 - 350 gr.

c) TALLA.- 36 - 51 cms.

d) LONGITUD DEL ALA.- 216 - 279 mm.

e) DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.- Sur de Canadá, hasta el noroeste de México. En invierno se han localizado ejemplares en Colombia y Costa Rica. (12)

#### 4.- GAVILÁN PECHIGRIS O BICOLOR (*Accipiter bicolor*).

a) DESCRIPCIÓN.- Esta especie de gavilán se localiza en áreas arboladas localizadas desde los 2000 mts. de altura sobre el nivel del mar. Gusta habitar en zonas que además de gran

cantidad de árboles, tengan amplios claros, donde fácilmente pueda cazar pájaros pequeños y medianos, ya sea desde una rama o a persecución franca.

El nido consiste en una sólida construcción hecha a base de ramas tanto secas como verdes, colocadas sobre un árbol localizado por lo general en los límites de un claro.

En un estudio realizado en Chile, se descubrió que éstas aves ponen en promedio cuatro huevos, los cuales la hembra incuba aproximadamente durante 21 días.

Debido a su extenso patrón de distribución y a las variantes geográficas donde es encontrado, las cinco subespecies de gavilán pechigris conocidas han sido tomadas en algunas ocasiones como especies completamente diferentes.

En cuanto al color de su plumaje, el gavilán pechigris presenta básicamente dos colores: gris y rojo, de ahí su nombre. El primero se distribuye en dos tonalidades: Gris azulado en la cabeza, región dorsal y alas, y gris pálido en la región del babero, pecho, partes bajas excepto muslos y región de la cloaca, haciendo notar que el gris pálido antes mencionado sirve de fondo para un conjunto de pequeñas rayas horizontales de color oscuro diseminadas a lo largo y ancho de dichas regiones. Por su parte, el color rojo ladrillo corresponde a la región de los muslos, la cual resalta marcadamente del resto del cuerpo.

b) PESO.- No se tiene dato.

c) TALLA.- 36 - 46 cms.

d) LONGITUD DE ALAS.- 203 - 279 mm.

e) DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.- Desde el sur del territorio mexicano, hasta el sur de los Andes y Tierra de Fuego; así como en el este de Sudamérica desde Paraguay hasta el norte de Argentina. (12)

#### IV.- MILANOS

##### 1.- MILANO COLA DE TIJERA (*Elanoides forficatus*).

a) DESCRIPCIÓN.- El hábitat natural del milano cola de tijera (el mayor y más conocido de todos los milanos) son las zonas pantanosas rodeadas de cipreses, donde caza desde insectos de diversos tamaños hasta lagartijas, víboras y polluelos robados de nidos, pero con la característica de que no baja al suelo a comer, sino que devora a sus presas en pleno aire.

Sus alas en forma de cuchillo, su cabeza aerodinámica y su cola abierta como tijeras son los elementos que le permiten efectuar dichas maniobras.

Esta ave es de hábitos marcadamente sociales, por lo que es común observar a varias de ellas cazando y volando en grupo, llamándose continuamente unas a otras.

La época de reproducción comienza en Marzo. Las paradas nupciales dan inicio entonces, pero desgraciadamente no han

podido ser descritas con detalle debido a la diversidad de vuelos y juegos que estas aves efectúan durante todo el año.

El nido se sitúa casi siempre sobre un pino, ocupando el lugar más alto de éste, y es edificado a base de ramas, las cuales son arrancadas en pleno vuelo. En la construcción de éste participan tanto el macho como la hembra, así como en la incubación de los huevos. Por lo general, son puestos de dos a tres huevos, eclosionan después de 28 días y los jóvenes abandonan el nido entre los 36 y 42 días de nacidos.

En cuanto a su estructura: la cabeza es redonda y ligeramente alargada; el pico es largo y compacto en los lados y termina en una pequeña curvatura a modo de gancho; los ojos son grandes y redondos, de color café castaño. Las alas, las cuales se cruzan por completo, son tan largas que casi rebasan la longitud de la cola; ésta esta separada en dos partes a modo de tijera y se cierra y abre en el vuelo para modular la resistencia al viento y servir de timón.

En cuanto a su plumaje: la cabeza, cuello y partes anteriores hasta los muslos son de color blanco puro, así como una pequeña región dorsal de las alas. El resto del cuerpo, es decir, la región dorsal, hombros, alas y cola, son de color negro azulado. Por su parte, los tarsos y dedos carecen de pigmentación, por lo que son de color gris pálido al igual que la cera.

b) PESO.- No se tiene el dato.

- c) TALLA.- 61 cms.
- d) LONGITUD DEL ALA.- 419 mm.
- e) DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.- Costa del Atlántico (desde Florida, hasta el sureste del territorio mexicano), así como centro y Sudamérica (hasta el norte de Argentina). (12)

2.- MILANO BARREADO ó PIQUIGANCHUDO (*Chondrohierax uncinatus*)

a) DESCRIPCIÓN.- El milano barreado o piquiganchudo es llamado así debido a su pico desproporcionalmente grande en comparación a la cabeza y al resto del cuerpo. Dicho pico es curvo desde su base y constituye una característica importante para distinguir a esta ave en el campo; haciendo notar al respecto, que existe una marcada diferencia individual en el tamaño de dicho pico, así como una gran variedad en el plumaje de cada individuo.

Según algunos investigadores, el tamaño inusual del pico se debe a los hábitos alimenticios también inusuales de dicha ave: tal y como es el caso de otros milanos, el milano barreado se alimenta de caracoles, por lo que ha sido sugerido que el gran tamaño del pico de éste se debe a que usa otra técnica de extracción del molusco que difiere de la de los otros. Además de caracoles, esta ave hace presa de ranas, salamandras y diversos insectos.

En cuanto al plumaje, el del milano barreado se asemeja en gran medida al que ostenta el azor adulto (*Accipiter gentilis*): cabeza, región dorsal y alas gris azuladas; mientras que el

frente es barrado horizontalmente por franjas también gris azuladas sobre un fondo blanco cremoso.

Los ojos son redondos, de color gris pálido. La cola es relativamente corta y presenta dos bandas anchas de color negro.

b) PESO.- No se tiene el dato

c) TALLA.- No se tiene el dato.

d) LONGITUD DE ALAS.- 279 mm.

e) DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.- Centro del territorio mexicano hasta el norte de Argentina, incluyendo algunas islas del Caribe. (12)

### 3.- MILANO DE COLA BLANCA (*Elanus leucurus*).

a) DESCRIPCIÓN.- Esta ave se especializa en cazar durante el crepúsculo y aún entrada la noche. De tales hábitos alimenticios poco se sabe, excepto que durante ciertas épocas existen grandes cantidades de éstas aves, para posteriormente desaparecer durante un año o dos, debido quizá a las fluctuaciones naturales en el número de presas disponibles, donde se incluyen pequeños mamíferos, reptiles, aves e insectos.

El hábitat natural de ésta ave son los espacios abiertos, donde pasa gran parte de su tiempo revoloteando y planeando en el aire tal y como hacen los halcones cernícalos (*Falco sparverius*).

En cuanto a su apariencia, el milano de cola blanca posee un plumaje enteramente blanco grisáceo; con gran parte de los hombros y puntas de las alas en tonos de gris más oscuro (casi negro). Por su parte, la cola, que da el nombre a este milano es enteramente blanca.

b) PESO.- No se tiene el dato.

c) TALLA.- 39 cms.

d) LONGITUD DEL ALA.- 305 mm.

e) DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.- Zonas cálidas diseminadas en norte y Sudamérica. (12) No se tienen datos de su distribución en México.

#### 4.- MILANO DE DOBLE DIENTE (Harpagus bidentatus).

a) DESCRIPCIÓN.- Siendo una de las dos únicas especies de Harpagus existentes en el mundo, el milano de doble diente posee un pico que es un ejemplo de evolución, pues ha sido diseñado para poder sujetar y desmembrar tanto lagartijas como grandes insectos de forma bastante eficaz. Este pico tiene como característica que posee una doble curvatura de cada lado de la mandíbula superior a modo de sierra, de ahí que sean nombrados "dientes". Es una ave que rara vez se observa volando pues su modo de cazar es brincando de rama en rama en busca de sus posibles presas.

El nido de éstas aves se ubica por lo general en árboles de gran altura, y consiste en una simple plataforma de ramas sobre

la cual se depositan los huevos. Poco se sabe de los hábitos de crianza de esta especie de milano, pues en las contadas ocasiones en que se ha presentado la oportunidad de observar de cerca un nido con huevos de milano doble diente, éstos han sido devorados por aves y reptiles, o simplemente los padres han sido auyentados del nido por diversos agresores.

El plumaje de este pequeño milano está lleno de colorido, pues posee un color rojo naranja en el pecho, vientre y partes bajas que resalta marcadamente del resto del cuerpo y la cabeza, que son de color gris pardo; siendo ésta última de tonalidad un poco más clara. Como marca importante, cabe hacer notar la blancura total de la región de la garganta, la cual es atravesada en forma vertical por una banda negra que se va adelgazando conforme alcanza la base del pico. Los ojos son grandes y redondos, del mismo color rojo naranja que presentan el pecho y partes bajas del ave. La región de la cloaca es completamente blanca, y por su parte, la cola se presenta barreada por cuatro bandas horizontales de color oscuro.

b) PESO.- No se tiene el dato.

c) TALLA.- No se tiene el dato.

d) LONGITUD DEL ALA.- 216 mm.

e) DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.- Sur del territorio mexicano hasta Bolivia. (12)

5.- MILANO MIGRATORIO ó DE COLA NEGRA (*Ictinia mississippiensis*).

a) DESCRIPCIÓN.- El milano migratorio, tal y como sucede con la mayoría de los milanos, basa su dieta en insectos voladores y pequeñas lagartijas, atrapando a los primeros en pleno aire haciendo gala de gran velocidad y agilidad en sus intentos. Se piensa que este milano también se alimenta de murciélagos, pues en diversas ocasiones han sido observados grupos de milanos rondando en el crepúsculo las entradas de cuevas y cavernas de donde emergen estos mamíferos alados.

Siendo una especie marcadamente sociable, el milano migratorio usualmente anida en colonias, y es común observar grupos de individuos descansando alrededor de un sólo nido.

Llegada la época de reproducción los milanos ya están emparejados y sin mucho preámbulo amoroso las parejas copulan. La hembra pone posteriormente un promedio de dos huevos, los cuales son incubados por ambos padres; eclosionando de 31 a 32 días después.

Básicamente, el plumaje de ésta ave es gris y negro; el negro se presenta solamente en el último tercio de las alas y en la totalidad de la cola, el gris se localiza en el resto del cuerpo en diversas tonalidades: más claro en la cabeza, pecho, vientre y partes bajas; más oscuro en la región dorsal, hombros y primeros dos tercios de las alas.

Los ojos son grandes, de color castaño rojizo; el pico es corto y ganchudo; las alas son largas y llegan casi al extremo de la

cola, la cual presenta las plumas del centro ligeramente más cortas que las de los extremos.

b) PESO.- No se tiene el dato.

c) TALLA.- 36 cms.

d) LONGITUD DEL ALA.- 305 mm.

e) DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.- Centro y sureste de EEUU, hasta el noreste del territorio mexicano. (12)

6.- MILANO DE ALAS ROJIZAS ó PLOMIZO (*Ictinia plumbea*).

a) DESCRIPCIÓN.- En cuanto a estructura y plumaje se refiere, este milano es muy parecido al milano migratorio (*Ictinia mississippiensis*); también la capacidad de vuelo y hábitos alimenticios de ambos son muy similares. Lo que caracteriza al milano de alas rojizas del otro son sus alas, que como su nombre lo menciona son de color rojo ladrillo a partir del último tercio, es decir, la región ocupada por las plumas o rémiges primarias.

b) PESO.- No se tiene el dato.

c) TALLA.- No se tiene el dato.

d) LONGITUD DEL ALA.- 292 mm.

e) DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.- Centro y sureste del territorio mexicano, hasta el Sur de Argentina. (12)

7.- MILANO DE ESPALDA NEGRA ó CABECIGRIS (*Leptodon cayanensis*).

a) DESCRIPCIÓN.- El hábitat natural de este milano de gran tamaño y belleza son los bosques tropicales y subtropicales.

Su dieta se basa en la ingestión de larvas de avispa tomadas del mismo panal, así como en insectos y algunos moluscos. Su método de cazar y alimentarse consiste en volar de rama en rama en busca de posibles presas; aunque en algunas ocasiones se le ha observado persiguiendo con gran agilidad insectos en pleno aire.

Desgraciadamente y como sucede con otras rapaces tropicales, nada se sabe de los hábitos reproductivos de ésta ave.

Refiriéndonos a su plumaje, el milano de espalda negra posee la cabeza de color gris, desvaneciéndose éste color progresivamente hacia el frente hasta alcanzar el blanco total en la región del vientre y partes bajas. Por su parte, la región dorsal y alas son de color negro al igual que la cola, la cual presenta tres pequeñas bandas horizontales de color gris blanquecino. La cera, al igual que los tarsos son de color gris pálido.

b) PESO.- No se tiene el dato.

c) TALLA.- No se tiene el dato.

d) LONGITUD DEL ALA.- 318 mm.

e) DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.- Sureste del territorio mexicano (bosques tropicales); Centro y Sudamérica. (12)

CAPITULO 4.- INSTALACIONES BÁSICAS PARA LAS AVES DE PRESA EN  
CAUTIVERIO.

A) LA HALCONERA.

Podemos llamar halconera al cuarto o instalación especialmente diseñado para alojar aves de presa, y cuyos fines básicos serán ofrecer protección absoluta del viento, de la lluvia y de la humedad, así como mantener una temperatura ambiente agradable y un aire constantemente renovado a las aves que ahí se encuentren. (11,20,34,52)

Existen instalaciones específicas para la reproducción de aves de presa en cautiverio, las cuales son tratadas en el capítulo correspondiente. Por el momento serán descritas las instalaciones y elementos mínimos necesarios para poder tener una ave de presa en un jardín o patio exterior.

En el caso de instalaciones destinadas para zoológicos, debido a que las necesidades son ampliamente variables en base al capital, número de aves, especies existentes, área disponible y clima, no se tratará de dar marco a dichas instalaciones sino simplemente se expondrán, como ya se mencionó, los elementos indispensables para mantener aves de presa en cautiverio en buenas condiciones en cuanto a instalaciones se refiere.

El frente de la halconera deberá estar orientado al sureste para permitir la entrada de sol por la mañana. Pueden construirse varias halconeras separadas unas de otras y orientadas en la misma dirección, lo que dependerá del número

de animales por alojar. Cada halconera tiene el frente de 2.50 m. de ancho por 1.60 m. de alto, totalmente abierto y provisto de barrotes de madera como una gran jaula, que dejan pasar perfectamente el aire pero impiden que las aves se escapen. Los barrotes, muy bien cepillados y pulidos, tienen 2 cm. de grosor y 4 cm. de separación. El frente de las halconeras da directamente al piso o césped, nunca hacia el cielo, pues las aves, en su afán por volar pueden llegar a lastimarse. La profundidad es de 2.50 m. y la altura, en la pared del fondo, de 2.30 m. Para penetrar a la halconera ha de construirse una puerta lateral. El piso es preferentemente de cemento, recubierto de arena. (52) (Figura 1)

#### B) LA ALCANDARA.

De una pared lateral de la halconera a la otra, firmemente incrustado, va un travesaño de madera conocido en cetrería como alcándara. En ella permanecen atadas o sueltas las aves de presa, y es absolutamente imprescindible que, por su forma y situación, les resulte atractiva y cómoda. Si se trata de halcones, los cuales en la naturaleza se posan en rocas y superficies planas, se les deberá proporcionar alcándaras con superficie lisa, de una anchura aproximada de 10 cms. Si es el caso de otras especies, los bordes pueden ir ligeramente más redondeados y la superficie más recortada.

Si la alcándara fuese un simple travesaño y se optara por amarrar a las aves a ella, se correría el riesgo de que se atoren al dar una vuelta o que queden colgadas hasta morir; pero para evitar esto, se le adiciona a la alcándara una lona que cuelga a ambos lados hasta 1.20 m., y cosidas ambas hojas en las parte inferior. De modo que resulta un rollo que envuelve el travesaño y desciende cerca del suelo.

En la parte superior, donde los halcones se apoyan, la lona lleva sobrepuesta y cosida una bandana, de material más suave y agradable para las aves.

Para atar a las aves al travesaño, si así se desea, la lona va perforada, justamente a la altura del borde inferior de éste en ambas hojas para por ahí pasar la lonja y sujetarla por medio de un nudo halconero. Por ejemplo, si la alcándara es de 2.50 m. de largo, se pueden hacer dos perforaciones, a un metro una de otra y a 75 cm. de la pared, de tal forma que se pueden atar dos halcones sin que se alcancen, ni rocen la paredes al mover las alas. Para que el rollo de lona se mantenga tenso, se puede colocar abajo, al final, un segundo travesaño de igual tamaño al primero. (11,52) Figura (2)

### C) LA PERCHA DE ARCO

En estado salvaje, las aguilillas y gavilanes raramente descansan sobre superficies planas; sus patas están perfectamente constituidas para posarse sobre las ramas. Por

tal razón, la percha más utilizada para éstas aves es un simple arco, hecho con una rama flexible o un tubo metálico, convenientemente forrado con cuero blando. La lonja se anuda a un anillo, que se desliza a lo largo del arco, cuando el ave se debate. En la figura 3 se detallan sus medidas y características. (11,39,51,52)

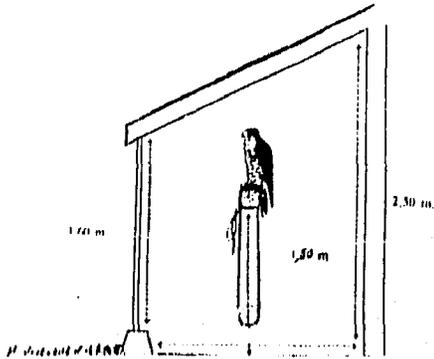


Figura 1  
La halconera Félix (52)

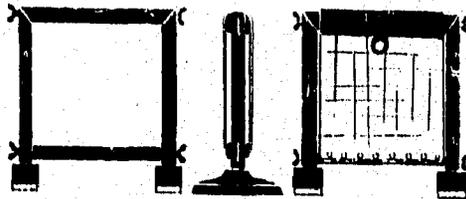


Figura 2  
La alcándara Félix (52)

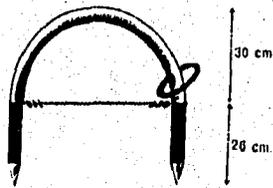


Figura 3  
La percha de arco Félix (52)

#### D) LA PERCHA DE BANCO

La percha de banco está constituida por un bloque de madera o tronco clavado al césped o atornillado al piso. Este tipo de percha está indicado para cualquier especie de halcón y para algunas águilas, difiriendo solamente en diámetro unas de otras. Una vez atadas las aves con cierta longitud de lonja, pueden descender a la hierba o piso, o permanecer en lo alto de la percha, librándose de la obligada inmovilidad de otro tipo de perchas.

El banco rústico (figura 4 ) es un simple tronco de árbol, de 20 cms. de altura por 15 cms. de diámetro, provisto de un vástago metálico de 40 cms. para clavar en tierra y anudar la lonja del ave. La desventaja de este banco es que se puede enredar la lonja sobre el vástago y quedar tendida el ave sobre el piso. Para evitar este inconveniente, se le adiciona al banco rústico un anillo de metal que gira sobre el vástago, resultando una percha más segura para las aves (11,51,52) ( Figura 5 ).

#### E) LA BAÑERA.

En la naturaleza, las aves de presa gustan bañarse frecuentemente, tanto en verano como en invierno. Para este fin utilizan desde riachuelos y lagos hasta pequeños charcos formados por la lluvia. Dicho baño ayuda a mantener el plumaje del ave limpio, brillante y perfecto.

En cautiverio, las aves de presa necesitan tanto o más que en la naturaleza tomar de vez en cuando un baño. De modo que, para este fin, será necesario proporcionarles los elementos necesarios para que no excluyan dicha práctica de su vida normal.

En cetrería, cuando las aves de presa viven en un jardín, amarradas a un banco o percha, es común que se utilicen bañeras de barro, que no son sino cazuelas grandes de 10 cm. de profundidad, con un diámetro mínimo de 1 m; perforadas en el centro a modo de orificio de desagüe y provisto de su correspondiente tapón. Deben colocarse éstas bañeras en una zona soleada, donde previamente se ha excavado una depresión que las contenga. En torno al recipiente, se dispone de una franja de 25 cm. de arena. El banco o percha del ave debe colocarse a un medio metro aproximadamente del borde, para que no se ensucie el agua con las deyecciones. ( Figura 6 )

Existe también la opción de construir la bañera de cemento, en este caso, conviene darle una rampa suave que conduzca hasta el centro de ésta; esto para que la inmersión en el agua no sea brusca. Dicha bañera, aunque muy durable, tiene la desventaja de ser más cara que la primera, además de no poder trasladarse de un lado a otro como sucede con la otra. Sin embargo, este modelo de bañera es el más adecuado para cámaras de reproducción (39,52)



Figura 4



Figura 5

Percha de banco rústica Félix (52)

Percha de banco con anillo Félix (52)

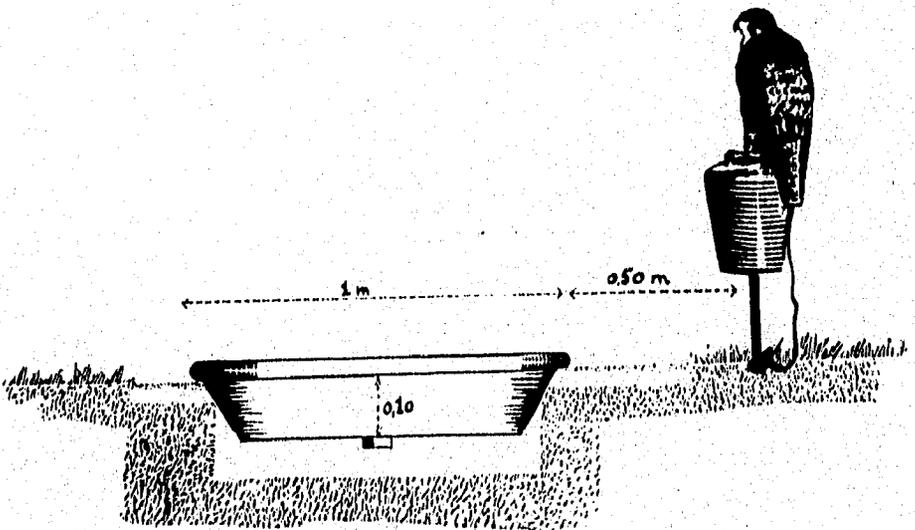


Figura 6

La bañera Félix (52)

CAPITULO 5.- EQUIPO BÁSICO PARA EL MANEJO DE AVES DE PRESA EN  
CAUTIVERIO.

El equipo básico necesario para el manejo de aves de presa puede ser comprado o hecho por uno mismo. Si se opta por la primera opción, se puede recurrir a los clubes de cetrería, donde se podrá localizar a quien fabrique dicho equipo para venta. Mediante la técnica adecuada y los moldes necesarios es posible fabricar el equipo: guante, pihuelas, caperuza, etc., excepto por el destorcedor, el cual se adquiere en cualquier ferretería. (11,20)

La lista de implementos mínimos necesarios es la siguiente:

- 1.- Pihuelas.
- 2.- Destorcedor.
- 3.- Lonja.
- 4.- Caperuza.
- 5.- Guante. (52)

1.- **PIHUELAS.**- Su función es sujetar a las aves de presa sea en guante o, una vez emperchadas, al banco o alcándara.

Se trata de dos correas de cuero atadas a los tarsos, que en algunos casos (aves entrenadas para cetrería) sólo se quitan una vez al año para cambiarlas por otras nuevas. Una largura total de 22 cms. permite suficiente ligereza y seguridad una vez atadas las aves.

Para su hechura se requiere de un pedazo de piel ligera pero resistente. Se dibuja sobre el cuero el patrón indicado en la figura 1 y posteriormente se corta. Como expresa la figura se cortan dos ojales B y C cerca del extremo A, que sirven para sujetar la pihuela al tarso; y por un tercer ojal D, para unir las mediante el tornillo a la lonja. La anchura de las pihuelas es de 1 cm. y la distancia entre los extremos externos de los ojales B y C, de 65 mm. Como norma general, la distancia entre los extremos internos de los ojales, debe ser igual al contorno del tarso, que puede tomarse con un hilo. La longitud de cada hojal es algo mayor que la anchura de la pihuela.

Para colocarlas, es preciso sujetar al ave e interpenetrar los ojales, según la figura 2. Se introduce el extremo A por el ojal C, hasta la mitad del ojal B y el extremo D a través de ambos ojales, seguido del resto de la pihuela y, tensando convenientemente, se ajusta el nudo.

Una vez colocada la pihuela, ésta no debe quedar muy apretada, sino holgada, deslizándose con facilidad de arriba a abajo.

(52)

**2.- EL DESTORCEDOR.-** Este implemento evita que las pihuelas se enreden entre sí, a consecuencia del constante movimiento de las aves. El destorcedor debe girar libremente sobre sí, y sus anillos deben ser de un tamaño suficiente para permitir que las pihuelas pasen por ahí. Se pueden conseguir de los utilizados

para las correas de los perros y si se trata de halcones pequeños, de los usados para pescar. La forma de colocarlo en las pihuelas se ilustra en la figura 3. (11,20,39,51,52)

**3.- LA LONJA.-** Se trata de un tramo de piel suave pero resistente de 50 cms. de largo por 1 cm. de ancho, que va colocada en el destorcedor, en el anillo que queda libre una vez colocadas las pihuelas. Su función es sujetar al ave a su percha. En un extremo debe llevar un tope como indica la figura 4 para evitar que pase por completo el anillo del destorcedor. (11,20,39,51,52)

**4.- LA CAPERUZA.-** Sirve para privar a las aves de presa del sentido de la vista, y de este modo poder manejarlas con mayor facilidad y menor riesgo. Existen diversos tipos de caperuzas tales como: la Hindú, la anglo-indú y la holandesa. Para su hechura es necesario contar con los patrones y medidas según sea la especie y sexo del animal. (figura 5 ). (11,20,34,39,52) Estos patrones se pueden extraer de cualquier libro de cetrería.

**5.- EL GUANTE.-** Este guante, hecho de cuero doble, especialmente confeccionado para tal fin, es usado en el brazo izquierdo, cubriendo la mano y antebrazo por completo. Es

utilizado para evitar que las garras del ave de presa traspasen la ropa del manejador y lastimen la piel.

Debe de ser amplio, para colocarse aún sobre la chamarra y poder quitarse y ponerse fácilmente. No conviene que esté hecho de cuero muy grueso, pues resultaría incómodo y restaría sensibilidad al manejador. Figura 6 (11,20,34,39,51,52)

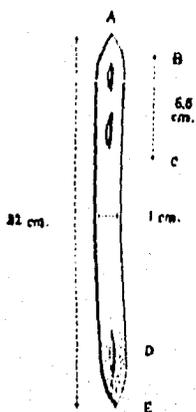
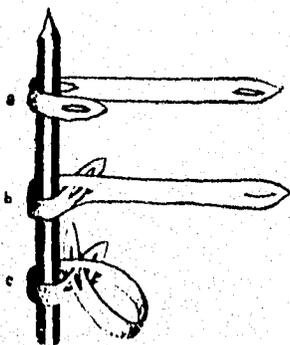


Figura 1

Hechura de las pihuelas Félix (52)



Colocación de las pihuelas

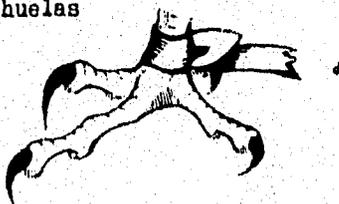


Figura 2

Félix (52)

Colocación correcta del destorcedor

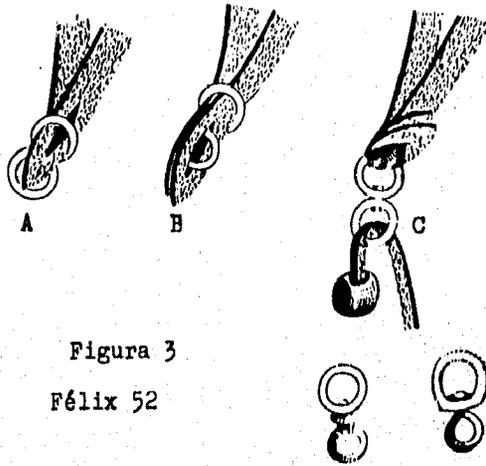


Figura 3  
Félix 52

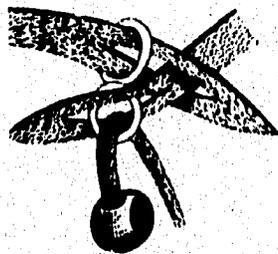


Figura 4.  
Colocación de la lonja Félix 52



Figura 5  
La caperuza Félix (52)

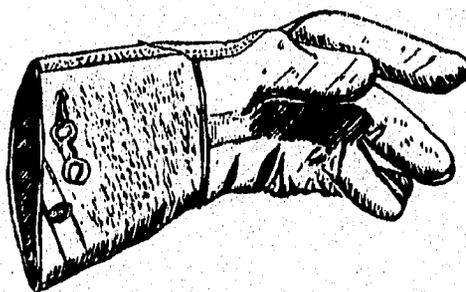


Figura 6  
El guante Félix (52)

CAPITULO 6.- ALIMENTACIÓN Y CUIDADOS EN GENERAL PARA LAS AVES  
DE PRESA EN CAUTIVERIO.

A) LA SALUD

El aspecto de las aves de presa es el mejor exponente de su estado físico; cuando están saludables, es decir, con la cera, los párpados y las patas de color amarillo o naranja; cuando mantienen su plumaje brillante y ordenado; cuando se bañan y seolean con frecuencia; cuando comen con apetito, con fuerza y de prisa; cuando tienen los ojos límpidos y redondos, perfectamente enmarcados por los párpados, sin la apariencia de la membrana nictitante en el ángulo interno, puede asegurarse que están en buen estado de salud.

El color de los excrementos denota muy bien los trastornos nutricionales e infecciosos: normalmente están formados al centro por elementos más o menos sólidos, de color negro si comen carne roja, grisáceos o amarillentos si se les da despojos de pollería; y por una gran parte líquida y viscosa que rodea a los anteriores, la cual ha de ser absolutamente blanca. Los restos sólidos proceden del tubo digestivo, los líquidos del aparato urinario. (52,8)

B) LA ALIMENTACIÓN

1) **Generalidades.**- Los resultados de varios estudios recientes demuestran que el 25% de la mortalidad de las aves de presa en

cautiverio son causadas por una mala nutrición. Una gran cantidad de enfermedades que padecen estas aves están relacionadas con deficiencias nutricionales que son el resultado de una errónea concepción acerca de los hábitos de alimentación o inadecuadas prácticas de higiene.

La experiencia de los médicos veterinarios en clínicas privadas, así como en la clínica de pequeñas especies de la F.M.V.Z., UNAM, muestran que la mayoría de las rapaces mantenidas en hogares e incluso zoológicos, tarde o temprano sufren de alguna deficiencia nutricional por la ignorancia o la falta de interés hacia ellas.

La alimentación de aves de presa en cautiverio, sea para rehabilitarlas, reproducirlas o para utilizarlas en cetrería, está generalmente basada en carne de equino y res, lo que invariablemente puede producir: hipocalcemia, raquitismo, osteomalacia, hiperparatiroidismo secundario nutricional, avitaminosis, bocio y fracturas patológicas.

El problema fundamental con una dieta consistente en carne de res es el grave desbalance de la relación calcio-fósforo, lo que desencadenará las enfermedades metabólicas del hueso antes mencionadas. (44)

Dentro de las aves de presa de Norteamérica, el águila pescadora ú Osprey (*Pandion haliaetus*) en la que a dieta se refiere es una excepción, aunque no del todo: se sabe de águilas pescadoras que prefieren la carne roja más que el

pescado. Aún el águila calva (*Haliaeetus leucocephalus*), consumidora de peces en la naturaleza, acepta carne roja en cautiverio.

Los exámenes de tractos digestivos efectuados en aves de presa han demostrado que los roedores pequeños (ratas y ratones) constituyen la dieta base en un gran número de aves de presa tanto diurnas como nocturnas; una dieta que es fácilmente duplicada con el uso de ratas y ratones de laboratorio. Por su parte, la codorniz japonesa (*Coturnix*) ha sido ampliamente utilizada en años recientes para alimentar a los halcones; debido principalmente a su bajo costo y alto índice reproductivo. (49)

La causa más común de los desarreglos digestivos es el abuso en la alimentación con despojos de carnicería, los cuales no son bien digeridos ni asimilados por la mayoría de las rapaces. Las aves de presa necesitan huesos, grasa, músculos, vísceras y glándulas de aves y mamíferos, elementos contenidos en sus presas naturales. Como la carne de res sólo es tolerada por ellas si previamente se le quita la grasa, esto les conduce a una paulatina e inevitable desnutrición. Su excesiva blandura origina una atrofia del aparato digestivo, así como una avitaminosis, ya que gran parte de las vitaminas que necesitan se encuentran acumuladas en las vísceras de los animales que consumen en la naturaleza. De modo que es absolutamente imprescindible, si se quiere mantener a éstas aves durante

meses o años en buena salud, alimentarlas periódicamente con aves y pequeños mamíferos recién sacrificados.

Las aves de presa salvajes ingieren diariamente buena cantidad de plumas, huesos y tejido corneo; substancias para ellas indigeribles, pero que sin embargo cumplen una importante función en el mecanismo digestivo: estimulan la musculatura digestiva, ya que ha de comprimirlas para formar una pelota llamada egagrópila o plumada. El aspecto de la plumada nos dice mucho acerca de la salud de las aves: ésta ha de ser homogénea, compacta, inodora y sólo contendrá materias indigeribles. Si las aves comen por la mañana, la devolverán al día siguiente al amanecer; si se alimentan por la tarde, suelen expulsarla al medio día. (48,52)

Como conclusión, el programa alimenticio más recomendable es aquel que se base en la variedad; aquel en el que se utilice tanto carne de caballo, res o pollo en cantidades limitadas, como animales enteros recién sacrificados.(52) Esta recomendación tiene algunas excepciones: cuando se trata de alimentar polluelos en crecimiento y animales excesivamente jóvenes, quienes no pueden tolerar el desbalance entre el calcio y fósforo existente en las carnes anteriormente mencionadas; considerándose también excepciones los cernícalos (*Falco sparverius*) y algunos pequeños accipiters como el Sharp-shinned (*Accipiter striatus*); los cuales son altamente delicados en el aspecto alimenticio. De modo que las aves

anteriormente mencionadas deberán ser alimentadas POR COMPLETO con ratones, ratas pequeñas y pequeños pájaros. (11,49)

2) Cantidad.- Existe una relación inversa entre la talla del ave y la cantidad de alimento que requiere por día; las aves pequeñas como los cernícalos (*Falco sparverius*) necesitan consumir aproximadamente un 30 % de su peso en alimento; una ave del tamaño de un Cola roja (*Buteo jamaicensis*) necesitará de un 15% a un 20%; las águilas, por su parte, de aproximadamente un 8% a un 10%. (49)

Los requerimiento nutricionales diarios para aves de presa según Pacheco (1985) son:

Carbohidratos:	2200 calorías.
Grasa	56% del total de la dieta.
Proteínas	18% " " " " "
Vitamina A	2500-5000 UI/Kg.
Vitamina B1	5 mg.
Vitamina D	500-850 UI/Kg.
Vitamina K	2-3.5 mg/Kg.
Calcio:Fósforo	1.5:1

Las cantidades de calcio pueden cubrirse con harina de hueso o de ostra. Esta última provee 370 mg de calcio por gramo de harina, que además es de fácil absorción.

La vitamina D puede suministrarse adicionando a la dieta aceite de hígado de bacalao una vez que se haya determinado la deficiencia a través de la evaluación de la dieta. (44)

Nota.- Los anteriores lineamientos deben considerarse como una guía en general; las necesidades REALES de cada individuo deberán valorarse en base al peso diario, a la actividad física y al estado de salud general del animal.

**3) Almacenamiento.**- La comida proporcionada a las aves de presa en cautiverio puede administrarse tanto fresca como congelada. En el primer caso no existe mayor problema, pues la carne de animales recién sacrificados es una garantía de calidad y frescura; conservando ésta todos sus niveles nutricionales apropiados. La carne congelada, por su parte, necesita ser forzosamente descongelada; lo que trae como consecuencia que pierda ciertos niveles nutricionales así como humedad durante este proceso. (48)

Para descongelar la carne es recomendable introducirla en agua caliente, protegida con una bolsa de plástico para evitar que se "lave" en exceso; esto es: que pierda sangre y nutrientes de más, quedando esta casi blanca y con poco valor nutritivo. Este sistema permite descongelar la carne poco a poco, lo que no se logra si ésta es expuesta al calor ó fuego directo.

Por otro lado; NO se deberá almacenar la carne por más de seis meses, ni tampoco se deberá descongelar y volver a congelar, ya que esto provoca que se descomponga más rápidamente, pues se facilita el crecimiento de hongos y bacterias nocivas que pueden llegar a producir trastornos digestivos en los animales o aún una severa intoxicación que produzca la muerte. (48,52)

4) **Presentación.**- Cuando se tenga que alimentar a una ave de presa por primera vez desde su ingreso en cautiverio, es posible que se rehuse a comer durante las primeras horas; o si se trata de animales grandes, aún durante los primeros días; llegando algunos individuos a nunca aceptar sus alimentos y morir de inanición. Para evitar estos extremos y para incitar al ave recién ingresada que coma durante las primeras horas, es recomendable ofrecerle carne procedente de un animal recién sacrificado, abierto, para que queden expuestas las vísceras y se estimule en mayor grado el apetito del ave.

Es importante hacer notar que tampoco es lo conveniente tratar de alimentar a una ave de presa inmediatamente después de su traslado; lo mejor será esperar un par de horas a que se elimine todo rastro de estrés y miedo por parte del animal.

Si una ave se muestra renuente a alimentarse, aún si se le proporcionó la presa sacrificada, es de gran ayuda alimentar frente a ésta a otra ave hambrienta (de preferencia de la misma especie) que ya haya aceptado la alimentación en cautiverio; de este modo, muy posiblemente, ambas terminarán comiendo sin inhibiciones.

Si ambas tácticas fallan y no se ha logrado que el ave recién ingresada coma, será necesario forzarla a alimentarse; esto es, introducirle el alimento directo al buche con ayuda de los dedos, procurando no llenarlo demasiado ni tampoco lastimarlo. Para dicha operación serán necesarias dos personas: una que

sujete los hombros del ave con ayuda de una toalla o trapo limpio y otra que realice la alimentación forzada.

Los polluelos muy jóvenes son incapaces de comer por sí solos, así que será necesario alimentarlos uno mismo (Ver cap. 7) (48,52)

**5) Suplementos.**- La suplementación vitamínica en aves de presa es una área muy poco conocida, debido principalmente a una ausencia de estudios e investigaciones concernientes a los requerimientos alimenticios específicos de éstas aves.

Sin embargo, como se mencionó anteriormente, una dieta basada en la variedad de fuentes alimenticias es capaz de proveer todos los nutrientes requeridos; de modo que la suplementación adicional no será necesaria en la mayoría de los casos.

Habrán casos especiales en los que las aves en cuestión presenten grados avanzados de desnutrición, en los que si sea necesario recurrir a ciertos suplementos vitamínicos y minerales:

**a) Aceite de hígado de bacalao.**- Se administrará una vez a la semana; inyectando en la comida .5 ml por cada kg. de peso del ave. El propósito es llenar las posibles deficiencias de vitamina D3, debidas principalmente a la ausencia total o parcial de luz solar, así como proveer a su vez de suficiente vitamina A al organismo del ave.

**b) Vitaminas del complejo B.**- Para prevenir y combatir estados anémicos tanto agudos como crónicos, así como debilidad y

convalecencia. Se pueden administrar tanto por la vía oral, como por vía intramuscular e intravenosa. La dosis se basa en las especificaciones del fabricante, así como en la prescripción del médico veterinario.

6) Agua.- TODAS las aves de presa deberán tener suficiente agua durante todo el día, es decir: ad libitum. Si alguna ave no puede tomar agua por sí sola, se le deberá proveer diariamente de este líquido con ayuda de un tubo o jeringa vía oral a razón de un 10% de su peso. Desgraciadamente, al no tomar en cuenta este aspecto, se origina que la deshidratación sea la principal causa de muerte en las aves enfermas o en recuperación.

Saturar el alimento de agua, es otro método efectivo de procurar los niveles adecuados de este vital líquido a las aves de presa. (48)

#### C) DESORDENES NUTRICIONALES

Los desórdenes nutricionales, en la mayoría de los casos, se presentan más frecuentemente en polluelos jóvenes que son alimentados en cautiverio, que en animales adultos; aunque se han dado casos de desnutrición en polluelos alimentados en cámaras reproductivas por sus propios padres.

Los síndromes de desórdenes alimenticios incluyen:

- 1) Inanición.
- 2) Desbalances de calcio y fósforo
- 3) Hiperparatiroidismo nutricional secundario.

- 4) Osteodistrofia fibrosa
- 5) Osteomalacia
- 6) Osteoporosis
- 7) Deficiencia de vitamina B.
- 8) Deficiencia de vitamina D. (Raquitismo)
- 9) Deficiencia de vitamina A.
- 10) Deficiencia de vitamina E y Selenio
- 11) Anemia. (48,49,44,50)

1) Inanición

**a) Generalidades.**- Una estimación del consumo de alimento por parte de rapaces, expresado como porcentaje de peso vivo consumido por día, es de 18 a 25% para aves de de 100 a 200 gr., 11 a 19% para aves de 200 a 800 gr., 7 a 11% para aves que pesen 800 a 1200 gr., y baja hasta 3.5 a 6% en el caso de las grandes rapaces que pesan entre 4 y 10 kg. Los requerimientos aumentan si el clima es frío y disminuyen en clima cálido.

Una causa indirecta de inanición es la potencialización en el organismo de las aves de D.D.T.

**b) Causa.**- La causa es el prolongado ayuno debido a diversos factores, los cuales pueden ser: enfermedad, inhabilidad del ave de alimentarse por si sola, ausencia total de comida, cautiverio repentino de aves recién capturadas y que se niegan a comer, etc. (49) (50)

c) **Signos.**- Los signos son inespecíficos: emaciación, debilidad, plumas erizadas, postración, anorexia y muerte repentina. (38,52) Usualmente se presentan convulsiones por hipoglucemia, durante el ejercicio vigoroso.

La inanición que llega al punto de atrofia muscular requiere de algunas semanas de falta de alimentación como antecedente. En aves pequeñas, este grado se alcanza entre las 48 y 72 horas de iniciado el ayuno. (50)

d) **Diagnóstico.**- Basado en los antecedentes inmediatos del ave y signos clínicos. (38,50)

e) **Tratamiento.**- Administración de suero glucosado intravenoso, antes de tratar de forzar la alimentación. Una vez pasada la fase crítica, se procederá a alimentar al ave manualmente. (38,48,49)

f) **Pronóstico:** Bueno; si se trata a tiempo la insuficiencia de glucosa en sangre. (52)

## 2) Desbalances de calcio y fósforo:

a) **Generalidades.**- El calcio se requiere para la función neuromuscular, contracción cardíaca, coagulación sanguínea, permeabilidad de la membrana, actividad enzimática y para formar parte estructural del esqueleto.

El fósforo es necesario para mantener el equilibrio ácido-base de los fluidos corporales, es componente vital de enzimas y al igual que el calcio tiene efecto sobre el metabolismo del

hueso. Se requiere calcio y fósforo en orden de formar mineralización del hueso y matriz del cartílago.

Los desbalances de calcio y fósforo o una dieta que contenga una relación inadecuada de ambos producirá un síndrome caracterizado por problemas óseos.

En el caso de las aves de presa en cautiverio el error más frecuente ocurre en la relación Ca-P, debido a la tendencia de sus dueños a alimentarlas con una dieta no suplementada con vísceras o carne de pequeñas aves o mamíferos, que contiene una relación Ca-P de 1:17 a 1:44, siendo el óptimo para las aves de presa de 1.5:1.0. Si la dieta no se corrige, la desmineralización crónica de los huesos creará como consecuencia un hiperparatiroidismo nutricional secundario. (38,44,50)

**b) Causa.-** Una dieta inadecuada de Calcio y/o fósforo, así como desbalance entre estos minerales. Una absorción continua de fósforo causa hiperfosfatemia, que a su vez causa una hipocalcemia relativa.

**c) Signos clínicos.-** Fragilidad en los huesos; lo que puede desencadenar fracturas múltiples. (Ver: deficiencias de vitamina D)

**d) Diagnóstico.-** Se basa en los signos clínicos, historia clínica y la confirmación se efectúa con rayos X.

**e) Tratamiento.-** Los puntos del tratamiento son:

- Restaurar la ingestión normal de calcio y fósforo.
- Reparación de las fracturas presentadas.

Lo primero es logrado corrigiendo la dieta suministrada. La suplementación con calcio y fuentes de vitamina D3 no son absolutamente necesarias.

**f) Pronóstico.-** Es favorable en las primeras etapas, donde el único signo es el dolor y disfunción del o los miembros. (44)

### 3.- Hiperparatiroidismo nutricional secundario.

**a) Generalidades.-** Este padecimiento se desarrolla cuando existe un exceso de fósforo o una baja ingestión de calcio en la dieta. La absorción de calcio puede afectarse por la deficiencia de vitamina D. Al existir un balance negativo de calcio e hipocalcemia, las glándulas paratiroides son estimuladas para secretar hormona parotídea, que elevará el calcio sanguíneo reduciendo la cantidad de calcio urinario.

**b) Causas.-** En aves de presa, la causa más frecuente de este padecimiento es una dieta consistente en carne de res o equino en la que la cantidad de fósforo excede a la del calcio.

**c) Signos.-** En sus etapas iniciales el hiperparatiroidismo nutricional secundario no es muy aparente, especialmente en los polluelos. Decaimiento y crecimiento retardado son los primeros signos en estos. Los signos clínicos generales puede ser: debilidad, decaimiento, retraso en el emplumado, movimientos

repentinos de las alas o de las patas causados por espasmos musculares, pudiendo fracturarse por la fragilidad. Los espasmos pueden evolucionar a tetania y convulsiones y producir anorexia fatal. Estos signos se precipitan por algunas formas de estrés, tales como la aparición repentina del dueño, encendido de una luz, ruido, etc.

**d) Diagnóstico.-** El diagnóstico se efectúa por medio de los signos clínicos descritos, radiología y evaluación de la dieta (anamnesis). Los cambios radiológicos no se observan sino hasta que el 40% de los minerales han sido reabsorbidos.

A la necropsia, las aves presentan un agrandamiento de la glándula paratiroides con cambios hiperplásticos en sus células.

**e) Tratamiento.-** El tratamiento es difícil en la mayoría de los casos. Lo más importante de esta enfermedad es la prevención, manteniendo un aporte adecuado de calcio y fósforo en la dieta, así como una correcta relación entre ellos.

**f) Pronóstico.-** Las aves pueden sobrevivir a varios episodios de hipocalcemia aguda y recuperarse espontáneamente, aún así la mortalidad es alta durante la presentación de tetania hipocalcémica. Los cambios óseos son frecuentemente irreversibles y la eutanasia puede hacerse necesaria. (38,44)

#### 4.- Osteodistrofia fibrosa:

a) **Generalidades.**- Esta es una lesión que se observa en problemas de desbalance mineral o en osteoporosis. La lesión principal es la resorción osteoclástica del osteoide, siendo reemplazado por altas cantidades de tejido conjuntivo.

En general se acepta la teoría de que es un efecto compensatorio por la debilidad estructural y reblandecimiento del hueso. La base metabólica de esta condición no se conoce bien. Las lesiones descritas en halcones son: fracturas, huesos pobremente calcificados y encurvamiento de los huesos largos.

(44) Ver: Desbalance de calcio y fósforo y osteoporosis.

#### 5.- Osteomalacia:

a) **Generalidades.**- Es una enfermedad que afecta los huesos de los animales adultos, en el cual la resorción mineral excede la deposición, teniendo como consecuencia el ablandamiento y debilidad de los huesos largos de apoyo, siendo común en enfermedades metabólicas del hueso. Se produce más osteoide en los sitios de roce así como en las inserciones de los tendones, puntos de angulación y curvaturas del hueso. Radiográficamente hay disminución de la densidad ósea, fracturas y encurvamiento de los huesos. (38,44) Ver: Desbalance de calcio y fósforo.

#### 6.- Osteoporosis:

a) **Generalidades.**- Es una condición en la cual la resorción de osteoide excede a la deposición de tejido nuevo. La matriz orgánica del hueso disminuye y por consiguiente el hueso se hace menos denso.

b) **Causas.**- La enfermedad es controlada por los niveles de calcio y fósforo en la dieta, pudiendo ser causada además por deficiencias de proteína o desuso de los miembros.

c) **Signos.**- Los animales viejos pueden desarrollar osteoporosis senil. Clínicamente es difícil diferenciar la osteoporosis de los desbalances minerales.

d) **Diagnóstico.**- Radigráficamente las lesiones incluyen: adelgazamiento de las cortezas con el correspondiente aumento en el espacio intramedular. (44)

e) **Tratamiento.**- Aumentar la ingestión de calcio y fósforo en dieta, así como de vitamina D. (38)

f) **Pronóstico.**- El pronóstico es reservado, sobre todo si se trata de animales muy viejos. (44)

#### 7.- Deficiencias de vitamina B:

a) **Generalidades.**- La ingestión inadecuada de vitaminas del complejo B representa un diagnóstico especulativo ante un sinúmero de signos clínicos que van desde temblores hasta convulsiones; signos que en algunos casos son ligados a la

falta en especial de tiamina (Vit. B1); vitamina comprendida en dicho complejo.

La falta de tiamina, como factor desencadenante de dichos signos, ha sido especialmente estudiada y comprobada en algunas especies tales como: Aguililla cola roja (*Buteo jamaicensis*), azor (*Accipiter gentilis*) y halcón de la pradera (*Falco mexicanus*).

**b) Causas.-** El factor común en los casos asociados con deficiencias de vitamina B, es la dieta basada exclusivamente en cabezas de pollo y desechos de carnicería.

**c) Signos clínicos.-** Además de convulsiones, las aves afectadas con esta deficiencia presentan fuertes temblores de las plumas primarias contra el piso al momento de alimentarse.

**d) Diagnóstico.-** El diagnóstico se basa tanto en los signos clínicos antes mencionados, así como en la historia.

**e) Tratamiento.-** Administrando una dieta más completa, altamente suplementada con vitamina B, se eliminará el problema. Las vísceras tales como el hígado, corazón, etc., son una fuente natural de vitaminas del complejo B, fáciles de proporcionar a las aves de presa por medio de animales recién sacrificados, tanto para prevenir, como para corregir este problema.

**f) Pronóstico.-** El pronóstico es favorable, sobre todo si se suplementa la vitamina B a tiempo, cuando los primeros signos se presentan. Desafortunadamente existen casos en los que no

hay mejoría aún después de la administración de vitamina B; en cuyo caso, el problema persiste durante meses hasta la muerte o sacrificio del ave. (48,49,50)

**8) Deficiencia de vitamina D:**

**a) Generalidades.-** Las aves de presa requieren de vitamina D3 para la absorción y utilización del calcio y fósforo. Las rapaces silvestres y las mantenidas en cautividad que se exponen al sol o a los rayos ultravioleta, son capaces de producir su propia vitamina D3 mediante la glándula uropígea localizada en la base de la cola; de este modo, las aves ingieren ésta vitamina al olerase y asearse diariamente.

La cantidad de vitamina D3 en la dieta natural de las rapaces no ha sido cuantificada, pero probablemente sea mayor que la contenida en la de peces y mamíferos. De modo que las aves de presa mantenidas en cautividad deberán recibir suplementos que contengan dicha vitamina.

El resultado último de una deficiencia de Vitamina D3 es un balance negativo de calcio, así como una incapacidad del intestino por absorber cantidades suficientes de éste mineral.

**b) Causas.-** La falta de luz solar por parte de aves en cautividad, así como las dietas basadas exclusivamente en corazón, músculos, hígado y riñones, desarrollará en aquellas dicha deficiencia tarde o temprano.

c) **Signos clínicos.**- Existen diversos efectos a causa de un desbalance prolongado de ésta vitamina:

**Efecto esquelético.**- La falta de absorción y utilización de calcio y fósforo en aves en crecimiento, se traducirá en una fragilidad de huesos, fracturas patológicas y deformaciones en los huesos largos.

**Efecto endócrino.**- Las glándulas paratiroides aumentan su producción de hormona parotídea, para compensar la baja del nivel de calcio en sangre.

**Efecto tetánico.**- En los casos en los que la respuesta de las glándulas paratiroides no sea suficiente para aumentar el nivel de calcio en sangre, se presenta entonces la tetania hipocalcémica; caracterizada principalmente por opistótonos y extensiones tónicas de las patas. Las fracturas patológicas suceden frecuentemente durante convulsiones severas, principalmente en aves jóvenes.

d) **Diagnóstico.**- Basado en la historia nutricional del ave, y en los signos clínicos.

e) **Tratamiento.**- El tratamiento de la osteomalacia e hiperparatiroidismo nutricional requiere una corrección en la dieta. Las aves con tetania hipocalcémica requieren terapia intensiva e inmediata, incluyendo la administración urgente de calcio. La administración subcutánea o intravenosa lenta de gluconato de calcio diluido prevendrá la recurrencia de la tetania hipocalcémica hasta que la dieta sea corregida y los

niveles de calcio reestablecidos. Durante el período de recuperación, el ave deberá ser mantenida en reposo, en un cuarto semiobscuro para prevenir situaciones de estrés y posibles fracturas adicionales.

**f) Pronóstico.-** Favorable, si se diagnostica y trata la deficiencia oportunamente. Si se presenta malformación de huesos en aves jóvenes, lo más probable es que queden incapacitadas para volar y aún para caminar el resto de sus vidas. (48,49,50)

9) Deficiencia de vitamina A:

**a) Generalidades.-** Las rapaces necesitan la vitamina A preformada debido a que son incapaces de convertir los precursores de carótenos a la forma activa de vitamina A. La fuente natural de vitamina A son los tejidos, particularmente el hígado de sus presas. Un ave privada de la ingestión de vitamina A, tomará varios meses en desarrollar signos clínicos evidenciales de dicha deficiencia; el tiempo depende de la cantidad de esta vitamina almacenada en el hígado del ave.

La vitamina A, una del grupo de las liposolubles, es necesaria para mantener la integridad normal, función y diferenciación celular de tejidos epiteliales.

**b) Causas.-** La deficiencia de vitamina A es el resultado de alimentar a las aves exclusivamente de tejido muscular (carnes), pero sin la adición de víscera alguna.

c) **Signos.**- La deficiencia de ésta vitamina causa hiperqueratosis de superficies epiteliales escamosas, así como metaplasias escamosas de otros tejidos epiteliales incluyendo el oral, faríngeo y esofágico; senos infraorbitales, traquea, siringe, bronquios y túbulos renales, incluyendo las glándulas nasales y lagrimales.

Dicha deficiencia también resultará en un color amarillo pálido de los tarsos y patas, en lugar del amarillo brillante normal.

Algunas aves desarrollarán metaplasia escamosa traqueal o bronquial así como hiperqueratosis de la siringe.

La deficiencia de esta vitamina predispone a la formación de callosidades en la planta del pie; las cuales, si no se controlan y curan, desarrollarán degeneración tisular y posterior infección bacteriana.

d) **Diagnóstico.**- Se basa en la historia nutricional del ave, y en los signos clínicos.

e) **Tratamiento.**- Alimentando al ave con presas completas, es el medio más simple de prevenir y tratar esta deficiencia. El hígado, yema de huevo, aves de granja jóvenes y aceite de hígado de bacalao, son excelentes fuentes naturales de esta vitamina. (48,49,50)

10) Deficiencia de vitamina E y Selenio.

**a) Generalidades.**- El síndrome asociado a deficiencias de alfa-tocoferol y selenio han sido bien estudiados en aves de granja, pero sólo recientemente ha sido diagnosticado en aves de presa.

**b) Causas.**- La causa principal es la alimentación de aves de presa basada exclusivamente en carnes, excluyendo por completo vísceras y glándulas.

**c) Signos.**- En aves de presa se han reportado signos clínicos de deficiencia nutricional asociada a esta deficiencia tales como degeneración esquelética y miocárdica así como necrosis de la grasa. (19)

A la necropsia, el principal hallazgo encontrado en adultos fue degeneración hialina severa y necrosis de músculos esqueléticos. (49,50)

Embriones de 6 especies de aves a las que se les efectuó la necropsia en el New York Zoological Park en los setentas que habían muerto antes de finalizar su desarrollo desarrollaron signos histológicos característicos de deficiencia de vitamina E, los cuales incluían degeneración neuronal, cardíaca y muscular, encefalomalacia y diatesis exudativa. (19)

**d) Diagnóstico.**- Como en todas las enfermedades nutricionales, la historia nutricional será la principal herramienta diagnóstica. Los hallazgos a la necropsia pueden confirmar el diagnóstico. (48)

e) **Tratamiento.**- Dierenfeld et al (1989) trabajando con codornices japonesas (*Coturnix* sp.) y halcones peregrinos (*Falco peregrinus*) con historial de deficiencia de vitamina E, determinó que inyectando a las codornices vitamina E en la pechuga justo antes de ser dadas a los halcones, en una dosis de 220 UI/ Kg de codorniz, durante 45 días diariamente, aumentaba la cantidad de vitamina E en el plasma de los halcones, subiendo estos valores de 3.4 microgramos/ml a 26 microgramos/ml.

11) **Anemia:**

a) **Generalidades.**- Una condición de anemia, generalmente reflejada en un bajo nivel de concentración de hierro en la sangre, es usualmente observada en animales muy débiles.

b) **Causa.**- Al parecer, el problema no se debe a una cantidad inadecuada de hierro en la dieta, sino a una inhabilidad por parte del organismo a absorber y transportar el hierro del alimento cuando existe un estado de debilidad por parte del animal.

c) **Signos clínicos.**- Debilidad, inapetencia, emaciación, anemia crónica, y el animal se muestra indiferente al medio que lo rodea.

d) **Diagnóstico.**- Se basa en una prueba de biometría hemática, así como en los signos clínicos y la historia.

**e) Tratamiento.**- Aumentar progresivamente la cantidad y calidad del alimento para evitar descompensación y problemas digestivos en el ave afectada. En esta etapa de recuperación es de vital importancia adicionar a la dieta animales recién sacrificados, pero DESPLUMADOS Y SIN PIEL por lo menos durante los primeros días.

**f) Pronóstico.**- Favorable, si la anemia es contrarrestada a tiempo. En caso de anemia crónica, existe peligro de muerte temprana, y pueden persistir secuelas tales como el estado de emaciación del individuo (debido a la destrucción masiva de células músculo-esqueléticas). (16,48)

#### D) CUIDADO DEL PICO

El pico de las aves de presa salvajes se mantiene siempre en perfecto estado tanto de longitud y grosor como de fortaleza y brillo. El de las aves en cautiverio, si no se toman ciertas precauciones, crece excesivamente. Una ave de presa con el pico excesivamente largo y deforme pierde toda su belleza, además que comerá con bastante dificultad. El origen de este trastorno estriba en el régimen alimenticio que se esté llevando a cabo. En la naturaleza, la alimentación está basada en aves y pequeños mamíferos, cuyas plumas han de ser arrancadas y sus huesos triturados; tal trabajo ocasiona un desgaste del pico, que está perfectamente compensado por el adecuado crecimiento del mismo.

Si el ave cautiva es alimentada exclusivamente a base de carnes blandas, llega muy pronto, por carencia del necesario desgaste y estímulo al largo excesivo del mismo.

De modo que para prevenir dicho problema es necesario, como ya se mencionó anteriormente, que las aves en cautiverio sean alimentadas con animales recién sacrificados ó en su defecto con carne que contenga buena cantidad de hueso.

Si el pico ha crecido demasiado, es imprescindible arreglarlo. Para esta operación ha de abatirse al ave de presa, sujetándola de los hombros con una tela suave y limpia, la cual le deberá cubrir también la cara para privarla de la visión. Mediante un alicate cortauñas y un juego de limas, se le corta el sobrante y se le irá limando la punta con mucho cuidado hasta darle su forma natural. Se facilita mucho el trabajo usando un palito de madera blanda, del grosor de un lapicero, como "boquera" para que el ave no pueda cerrar el pico. Terminada la intervención, se limpia muy bien el polvillo, y si se desea, se le da al pico una mano de aceite de cocina para abrillantarlo. Es preciso detenerse de vez en cuando en el limado para evitar que el pico se caliente.

Suele suceder que se corta el pico demasiado alto, produciéndose como consecuencia una pequeña hemorragia; si esto llegara a ocurrir, se deberá detener el sangrado lo antes posible, para lo cual se utilizará polvo hemostático de uso veterinario para que se forme un tapón en la zona afectada.

Debido a que cualquier lesión de este tipo es una puerta de entrada para microorganismos externos, será necesario aplicar una terapia de antibióticos; de no hacerlo, se corre el riesgo de que el ave adquiera una enfermedad septicémica que llegue aún a desencadenarle la muerte en pocos días. La forma que se le dará al pico será la correspondiente a la especie. (11,20,39,52)

#### E) CUIDADO DE LAS UÑAS

Al igual que el pico, las uñas necesitan un desgaste y un estímulo determinado para mantenerse con su debido brillo y dimensiones. Las aves de presa las pueden tener excesivamente desgastadas o excesivamente largas. En el primer caso, se trata generalmente de aves nerviosas, cuyas perchas o pisos de las instalaciones son de superficie exageradamente dura, donde las aves liman sus uñas hasta dejarlas completamente romas.

Por el contrario, las aves muy tranquilas ó las que permanecen casi todo el tiempo emperchadas, tienen las uñas excesivamente largas y finas, con la punta quebradiza. El excesivo crecimiento y agudeza de las uñas es una molestia para las aves y un peligro para su salud, pues junto con otros factores como la mala alimentación, la falta de ejercicio y las heridas al inferirse ellas mismas en las palmas de las manos se puede dar lugar a una pododermatitis o "clavo"; dolencia frecuente sobre todo en los halcones peregrinos.

Es necesario, por consiguiente, limar adecuadamente las uñas, sin dejarlas demasiado romas ni excesivamente largas.

(11,20,52)

#### F) CUIDADO DE LAS PLUMAS

a) **Introducción.**- Por diversos accidentes, suele suceder que las aves de presa se rompan o doblen sus plumas. Varios y graves inconvenientes se derivan de estas roturas: en primer lugar, las aves no aciertan a volar con soltura, debido a que durante el vuelo el aire se les escapa por la zona afectada; además, al estar todas las plumas primarias de las alas y la cola ensambladas de tal forma que unas y otras se protegen entre sí, si falta una, pronto se fracturan las plumas vecinas, y así, las aves llegan a perder tantas, que resultan incapacitadas para el vuelo, además de que estas mutilaciones merman mucho la belleza de las mismas.

b) **Anatomía de la pluma.**- La pluma consta de un eje central llamado raquis, de materia córnea; elástico y ligero, hueco en el tercio proximal ó cálamo y compacto en su porción distal, el cual constituye el armazón de la pluma. De él nacen, a ambos lados, una serie de flecos, llamados barbas, que unidos entre sí, mediante otros flecos más pequeños y coherentes: las barbillas y las bárbulas, forman un tejido resistente el aire: el vexilo. De modo que el raquis, que sostiene toda esta delicada estructura, puede doblarse o quebrarse; en el segundo

caso, la fractura puede afectar a su sección sólida ó a su extremo hueco. Estas tres lesiones dan lugar a distintos tratamientos, por consiguiente, se describen por separado.

**c) Plumas torcidas.**- Cuando una presión o traumatismo supera el límite de elasticidad del raquis moderadamente, éste no llega a romperse pero permanece doblado, incapaz de recobrar su auténtica dirección. Si se abandona la pluma en este estado, termina rompiéndose, por lo que es necesario repararla lo antes posible.

El tratamiento es muy sencillo; basta sumergir la pluma torcida en agua caliente, para que el raquis se ablande, y, ayudándole suavemente con los dedos, recobre su forma natural.

**d) Plumas fracturadas por la parte sólida del raquis.**- Cuando se supera su límite de elasticidad, el raquis se fractura. En este caso, habrá que efectuar un INJERTO lo antes posible. Para realizar este tipo de injertos se necesitan unas agujas especialmente adaptadas para estos casos, hechas a partir de varillas metálicas delgadas como las usadas para tejer en casa. El requisito indispensable de dichas agujas es que estén ranuradas a todo lo largo y que tengan punta en ambos extremos.

(figura 1)

El grosor de la aguja requerido, se calibra perfectamente comparando la aguja con el raquis de la pluma a injertar, que siempre será algo más grueso para que no reviente. En cuanto a

la longitud de la misma, entre 2 y 5 cms. de largo, según el tamaño de la pluma, llenará cualquier requerimiento.

Contando con la aguja a propósito, con un bisturí, con un ayudante para sujetar al ave y otro para mantenerle abierta el ala o la cola según sea el caso, se procede a la intervención.

Para efectuar el injerto, se comienza por incidir con el bisturí la pluma afectada, cortando un milímetro por arriba y otro milímetro por debajo de dicha zona, con el propósito de eliminar cualquier vestigio de tejido desgarrado. Los cortes han de ser diagonales, en forma de pico de flauta, para que la pluma no pueda girar sobre sí misma una vez injertada. (11, 52)



Figura 1  
La aguja ranurada Félix (52)

Cortada la pluma, se introduce toda una mitad de la aguja en la porción distal del raquis y la otra mitad en la porción proximal, teniendo cuidado de clavarlas exactamente por el centro, de modo que al encarar las dos secciones entre sí, coincidan tanto en torsión como en dirección.

Si se desea darle mayor resistencia al injerto, se puede bañar la aguja con pegamento de contacto, teniendo cuidado de no manchar las plumas. (20,52) (figura 2)

**e) Plumas fracturadas por la parte hueca del raquis.-** En ocasiones, las plumas se rompen por el tercio proximal o cálamo, muy cerca de la dermis, resultando imposible introducir agujas porque en esta parte hueca del cañón no hallarían ninguna fijación. Este tipo de lesión se considera grave debido que se corre el riesgo de que al no existir el natural peso de la pluma, el pedazo de cálamo permanezca en el alvéolo durante años, impidiendo el desarrollo de una nueva pluma en la zona afectada.

Para reparar esta lesión, será necesario buscar una pluma lo más similar posible a la faltante; de ser posible, de la misma ave, obtenida en mudas pasadas. De ser de otra ave, es imprescindible que permanezca a la misma especie y al mismo sexo.

Elegida la pluma adecuada, se le hace una incisión a lo largo del cálamo, y, a continuación, se sumerge éste en agua caliente

para que se ablande. En ese momento se enrolla sobre si mismo, formando como un canuto, se deja secar y se baña perfectamente en pegamento. Mientras tanto, los ayudantes han sujetado al ave, le han cortado limpiamente la pluma traumatizada, eliminando todo tejido defectuoso. Con un papel o cartulina se separa el cañón a intervenir del resto de las plumas para evitar que éstas se impregnen en el pegamento. En esta posición, se introduce todo el cálamo de la pluma preparada en el cañón de la pluma originalmente traumatizada hasta que haga tope, procurando por palpación, que no lo reviente.

Se mantiene la inmovilidad durante unos minutos hasta que se seque el pegamento, se endereza con agua caliente cualquier otra pluma que haya podido torcerse durante las manipulaciones y se deja al ave reposar encaperuzada o en un cuarto oscuro durante una hora.

Para evitar que el cañón en el que ha de introducirse la pluma injertada se abra, se pone sobre él una abrazadera, la cual puede ser otro cañón de mayor diámetro, un tubo de plástico o un anillo metálico. (52)



Figura 2

Colocación de la pluma injertada  
Félix (52)

## CAPITULO 7.- CUIDADOS ESPECIALES PARA POLLUELOS EN CAUTIVERIO

## A) LA CRIANZA A MANO

La crianza a mano de polluelos en cautiverio es una práctica que requiere de paciencia, tiempo y cuidados especiales.

Entiéndase por crianza a mano, la alimentación de polluelos en cautiverio por parte del mismo criador, cuando éstos no pueden ser alimentados por sus padres por distintas razones: muchas veces, es necesario criar a mano polluelos que nacieron en incubadora, debido a que sus padres estarán incubando por su parte una segunda nidada; por otro lado, existen parejas renuentes a alimentar a las crías, en donde, por consiguiente, habrá que intervenir alimentando a mano a los polluelos afectados. Una tercera razón se basa en el riesgo de que los polluelos sean comidos por los mismos padres, riesgo que se ve aumentado si durante la época de celo la pareja reproductora fue alimentada con pollitos de gallina de pocos días de edad; de aquí que esta práctica debe ser evitada por completo. Pero si los padres muestran signos de agresión contra los polluelos a pesar de nunca haber sido alimentados de ésta forma, los pequeños deberán ser retirados en ese mismo instante y ser criados a mano. (11,34)

## B) TEMPERATURA

Es importante mantener una temperatura adecuada durante los primeros días de vida de los polluelos; así por ejemplo, se ha estudiado que los polluelos de la mayoría de los buteos necesitan de una temperatura aproximada de 31.1 grados centígrados entre el primer y tercer día de edad; de 27.2 grados entre el quinto y sexto día; y de unos 25 grados a partir del octavo día de nacidos. (11,50)

En estudios efectuados en EE.UU. se encontró que los polluelos de águila real prefieren una temperatura ambiental inicial de 32 grados centígrados. Los cernícalos por su parte, se desarrollan adecuadamente en una temperatura ambiente de aproximadamente 35 grados durante su primera semana de vida, y de 32 grados durante la segunda y la tercera semana. Los peregrinos y halcones de la pradera pueden ser mantenidos en 35 grados centígrados durante los primeros días, pero pasado un tiempo, esta temperatura resulta muy caliente para ellos. Esto es evidente, cuando los polluelos estiran sus alas y patas y jadean en forma continua. Inversamente, los polluelos que sufren frío, pían incesantemente, se esponjan y tratan de mantenerse todos unidos. Se considera una buena idea criar polluelos en grupo, ya que se pueden juntar entre ellos y de este modo, combaten con eficacia el frío que les llegue a aquejar.

Algunos criadores acostumbran colocar a sus polluelos en cajas que contienen un foco prendido en uno de los extremos, ya que en teoría, los polluelos podrán acercarse ó alejarse de él con toda libertad, graduando, de este modo, su propia temperatura corporal; recordando que el foco en cuestión, deberá tener una protección adecuada, para evitar que los polluelos se quemen con él. (11,52)

### C) ALIMENTACIÓN

Los polluelos, la mayoría de las veces, piden de comer transcurridas unas pocas horas después de su nacimiento; y esto, deberá ser tomado como un signo de buena salud. Es útil recordar que no existe ninguna emergencia en alimentar a los polluelos dentro de sus primeras 24 horas de vida. Algunos polluelos se debilitan mucho al esforzarse por nacer; de modo que tardarán en pedir comida. En este caso se recomienda aguardar unas 12 horas después del nacimiento y posteriormente tratar de interesar al polluelo tocándole el pico con un pequeño pedazo de carne.

Muchas veces se facilita que el polluelo coma emitiendo sonidos con la lengua, imitando en la mayor medida posible los sonidos que efectúan los padres en la naturaleza en el momento de alimentar a sus pequeños. Generalmente no es una buena idea forzar a los polluelos a que coman, a menos que ellos no hayan dado muestras de interés en la comida transcurridas sus

primeras 24 horas de vida. De modo que si es necesario, se introducirán en el pico pequeños pedazos de carne para que el pequeño empiece a tragar. Desgraciadamente, es común que los polluelos que estén renuentes a alimentarse tengan problemas en vaciar el contenido del buche en el estómago. Por esta razón, es recomendable alimentarlos poco a poco con pequeños pedazos de carne, para posteriormente esperar un par de horas y verificar que el buche haya sido vaciado. Si no se hace así y se sigue alimentando al polluelo que presenta dicho problema digestivo se corre el riesgo producirle la muerte por impactación del buche.

Como dieta base durante la primera etapa de vida de los polluelos se recomienda alimentarlos con carne fresca, molida y adicionada con vísceras de pequeños mamíferos y aves tales como el corazón, el hígado y el cerebro; las cuales son ricas en vitaminas y minerales esenciales para el desarrollo de los pequeños, pero SIN hueso o material indigerible durante los 3 primeros días. Posteriormente deberán ser alimentados con aves tales como codornices, así como con pequeños mamíferos enteros y picados, quitándoles solamente los intestinos y la piel.

En esta etapa, los fragmentos de hueso son muy necesarios y deberán ser adicionados en la dieta a partir de los 5 días de vida. Es necesario tener cuidado en alimentar a los polluelos con carne tibia, ya que la comida fría les disminuye la temperatura corporal rápidamente.

Preferentemente se deberá esperar entre comidas a que el buche se vacíe, evitando siempre llenarlo por completo. (49,52)

D) EL FENÓMENO DE "IMPORTACIÓN" DE LOS POLLUELOS CON EL SER HUMANO

a) **Introducción.**- La "importación", es un fenómeno ampliamente conocido por los etólogos desde hace varios años. Fue estudiado científicamente, y por primera vez, por el zoólogo austriaco Konrad Lorenz y su ex alumno Niko Tinberger; quienes observaron que muchas especies de aves precoces (aquellas que caminan y se alimentan justo después de nacidas) seguían de forma espontánea al primer objeto móvil que veían a su paso. El objeto podía ser la gansa madre, pero también podía ser un ser humano, ó un animal de diferente especie. A este comportamiento nato le llamaron fenómeno de "importación". (16)

b) **La "importación" en las aves de presa.**- En las aves de presa es muy común observar individuos fuertemente "improntados" al hombre; debido a que desde pequeños adoptaron como madre a la persona que se ocupó de darles de comer.

El principal problema para el dueño de una ave de presa "improntada" al hombre es el continuo piar que tiene que escuchar continuamente, pues el ave "improntada", aún llegando al estado adulto, pía constantemente al ver a cualquier ser humano que se le presente a la vista y, a la larga, el piar,

más que una muestra de hambre, se les vuelve un "vicio" imposible de hacer desaparecer ó disminuir.

Por otro lado, se ha observado que el ave de presa "improntada" pierde por completo el temor al hombre, llegando aún a atacarlo; siendo esto particularmente peligroso en el caso de las grandes águilas, en donde el manejador de éstas requiere usar una careta de esgrima para protegerse la cara. Adicionado a lo anterior, el temor natural al hombre que pierden éstas aves evita que puedan ser reintroducidas a su medio ambiente, ya que serían blanco fácil para los cazadores; además, muy probablemente morirían de inanición al ser incapaces de cazar por sí solas. (40,52)

c) **Cómo evitar el fenómeno de "importación" al hombre.**- Si por una causa ú otra, el criador se ve obligado a tener que criar polluelos a mano, deberá evitar a toda costa que éstos se "impronten" a él y desarrollen el vicio de piar.

Para lograrlo, la clave será evitar desde un principio que reconozcan al criador ó cuidador como el sujeto que les da de comer, pues como ya se mencionó, lo adoptará como su madre y quedará "improntado" a él por el resto de su vida. Para tener éxito, y evitar que se presente este fenómeno, dos cosas se deberán evitar: una, es que el polluelo vea directamente la cara o la mano de la persona o las personas que lo alimentan diariamente; y la otra, será el hablar mientras se alimenta al polluelo; pues sin lugar a dudas, relacionará tarde o temprano

la voz humana con la hora de comer. El evitar hablar mientras se alimenta a los polluelos es fácil, es solo cuestión de tener cuidado, y, si es necesario, hablar sólo en voz baja. Lo que parece un poco difícil, es evitar que los polluelos vean la cara o las manos del sujeto que los alimenta; pero a lo largo de varios años, muchos criadores de aves de presa han desarrollado diferentes trucos para no ser vistos mientras alimentan a sus polluelos. Por ejemplo, para cubrir la cara, se puede utilizar desde un velo oscuro hasta cascos como los que utilizan los apicultores. Posiblemente, la mejor opción sea intermedia entre las anteriores, es decir, fabricar con tela delgada y oscura, una máscara holgada y cómoda, con tres ranuras para los ojos, nariz y boca. Para cubrir las manos, será necesario comprar un par de guantes delgados, de tela o cuero, que sean cómodos y que no quiten sensibilidad a los dedos.

James H. Enderson, biólogo del colegio de Colorado, desarrolló un sistema bastante original e innovador para criar polluelos en cautiverio y al mismo tiempo evitar que se "impronten" al hombre. Dicho sistema consiste en alimentar a los polluelos con un maniquí, confeccionado de modo tal, que aparenta ser la madre natural del polluelo. La cabeza del maniquí está hecha de madera suave, equipada con una mandíbula inferior movable y sujeta al cuerpo del mismo. El cuerpo está confeccionado de tela y pintado para simular al adulto de la especie en

cuestión. El criador alimenta al polluelo desde atrás de una barrera que puede ser tela o cartón, mirando solamente por un orificio o rendija. (figura 1)

Es recomendable emitir chasquidos con la lengua, como lo hacen los padres en la naturaleza, para de este modo animar a los polluelos a que coman lo que se les está proporcionando.

(11,52)

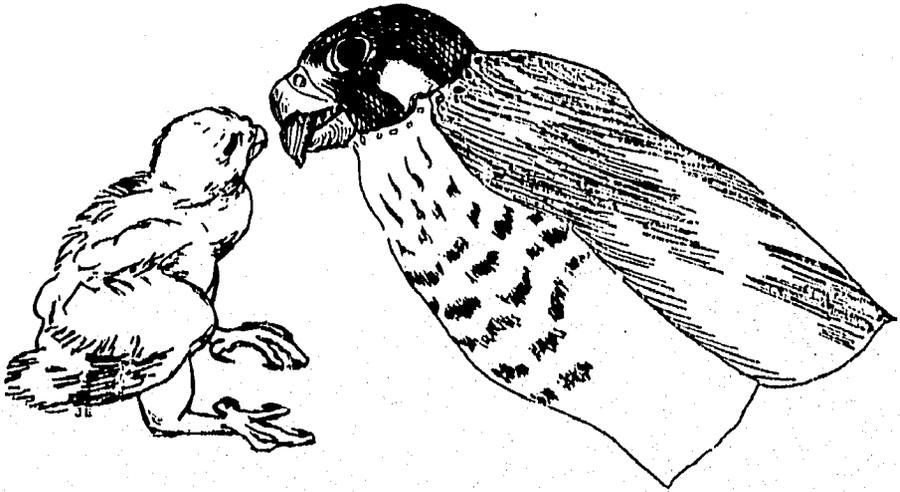


Figura 1  
El maniquí

Beebe (11)

d) **Consideraciones generales.**- Para llevar a buen término la crianza de polluelos a mano, habrá que hacer hincapié en algunos aspectos:

- Las instalaciones donde permanecerán los polluelos desde su nacimiento hasta que pierdan el plumón y den signos de empezar a volar, deben ser 100% seguras para ellos, de modo que el nido o caja que se les proporcione debe estar convenientemente protegido para evitar que los polluelos se salgan o caigan. (11)
- Como ya se mencionó, la temperatura ambiente y humedad relativa deben estar convenientemente reguladas, evitando a toda costa corrientes de aire provenientes del exterior. Si los polluelos en cuestión son especies provenientes de selva o bosque tropical, la humedad relativa alta es factor vital para ellos, pues sin ella, morirían en cuestión de horas o días. De modo que para proveer a éstos animales de suficiente humedad ambiental, es recomendable proporcionarles un humidificador de aire portátil, sobre todo, si los polluelos muestran signos de problemas respiratorios por resequedad de la mucosa nasal. (49)
- El grado de limpieza del nido o caja debe ser máximo, pues si se acumulan las deyecciones, junto con el calor del foco, se producirá un ambiente sofocante para los pequeños, los cuales pueden morir intoxicados en cuestión de horas. Además, habrá que tener especial cuidado en

retirar diariamente los restos de comida, para evitar malos olores, o que los polluelos los consuman una vez podridos.

(11,49)

- Si se está criando al mismo tiempo varios polluelos, habrá que observar quienes son los más fuertes y dominantes y quienes los débiles, pues muchas veces éstos últimos sufren de hambre, y aún, pueden ser atacados y muertos por sus hermanos mayores. Si se observan dichas anomalías, será necesario retirar a un nido aparte a los polluelos más débiles y pequeños para garantizar su seguridad. (11,52)
- Se deberá evitar en la mayor medida posible el manejo de los polluelos, pues se les puede estresar o aún lesionar; pero si por alguna razón es necesario manejarlos, sea para cambiarlos de nido, o simplemente para verificar su salud, se procurará hacerlo de modo rápido y eficaz, para disminuir el estrés que esto les produce. (52)
- Es importante determinar la edad aproximada de los polluelos para poder diagnosticar a tiempo si existe o no crecimiento tardío en alguno de ellos. Bechard et al (1985) efectuó un estudio para calcular la edad aproximada en diversos polluelos de aguililla Cola-roja (*Buteo jamaicensis*) para lo cual se basó en el crecimiento de la cuarta rémige del ala, la cual era la primera en aparecer entre los 10 y 11 días de edad, para posteriormente terminar su desarrollo (160

mm de largo) cuando el ave contaba con 35 días de nacido, siendo los resultados generales los siguientes:

Longitud de la 4ta pluma (mm)	Edad (días)
nacimiento	12
20	15
40	18
60	22
80	24
100	28
120	30
140	33
160	35

Resultados que a pesar de que fueron hechos en una sola especie, dan una idea de la relación edad-longitud de la cuarta rémige en las aves de presa, y que puede servir como base para calcular la edad aproximada de un polluelo cualquiera.

CAPITULO 8.- DESCRIPCIÓN DE LAS ENFERMEDADES QUE AFECTAN A LAS  
AVES DE PRESA.

**A) GENERALIDADES.**- En el caso de las aves de presa siempre será mejor tomar todas las precauciones posibles para evitar las enfermedades, que el tratar de curarlas una vez que se han presentado por una u otra causa.

Sin lugar a dudas, las mejores medidas profilácticas para evitar cualquier enfermedad serán:

- a.- La limpieza e higiene.
- b.- La alimentación adecuada.
- c.- El ejercicio.

**a) La limpieza e higiene.**- Se deberán mantener secas y limpias las instalaciones de las aves; esto incluye el piso, las perchas y los nidos. Nunca se deberá permitir que el excremento se acumule o que se almacene la comida no consumida.

Si un individuo está enfermo, o sospechamos de una enfermedad en él, se deberá aislar de sus congéneres y ser mantenido en observación, pues puede infectar a otros.

Es conveniente, que si las aves viven emperchadas en un jardín, el banco o percha sea cambiado frecuentemente de lugar; esto para evitar la acumulación molesta de excremento bajo el animal, además de que se previene que el césped se quemé y seque por la acción de las deyecciones sobre éste. Por otro

lado, si las aves son mantenidas en cámaras cerradas se deberán desinfectar dichas instalaciones cada dos o tres meses. Para efectuar dicha desinfección, se pueden utilizar soluciones a base de cloro, solución de benzaldehído o simplemente cal diluida en agua.

Si la cámara o instalación contuvo durante algún tiempo a alguna ave que padeció una enfermedad infecto-contagiosa, deberá por regla, ser profundamente desinfectada para evitar que las aves que posteriormente se alojen en ella se infecten y enfermen también. Si dentro de las instalaciones murió una ave por causa infecciosa o desconocida, el cadáver deberá ser cremado o enterrado y encalado a buena profundidad.

**b) La alimentación adecuada.**- La alimentación debe tener un alto grado tanto de calidad como de cantidad; pues las aves mal nutridas o las que sólo son alimentadas con despojos de carnicería, son bastante más propensas a enfermar que las bien nutridas y con un régimen alimenticio adecuado (Ver Cap. 6)

**c) El ejercicio.**- El constante ejercicio físico que realizan las aves de presa salvajes, es sin duda, un factor importante para mantenerlas en buena salud; pues el gran consumo energético efectuado durante el vuelo les exige un adecuado aporte alimenticio, manteniendo de este modo una alta tasa metabólica. Apoyando lo anterior, se ha observado por numerosos halconeros, que las enfermedades en las aves de cetrería son

mucho más comunes durante las épocas de inactividad que durante las de entrenamiento y cacería. (49)

## **B) DESCRIPCIÓN**

### **a) ENFERMEDADES DEL APARATO RESPIRATORIO:**

#### **1.- INFLUENZA O RESFRIADO COMÚN.**

**Descripción.-** Durante el invierno y en los cambios de estación, las aves de presa pueden acatarrarse; manifestándose su enfriamiento con estornudos, secreción nasal y, en ocasiones estertores traqueobronquiales. Las aves afectadas no pierden el apetito ni su aspecto denota fiebre o abatimiento general. La dolencia puede clasificarse de leve. El agente causal de esta afección son los diversos virus que atacan la mucosa respiratoria de forma oportunista.

**Prevención.-** Colocar al ave en un cuarto tibio; así mismo no exponerla a las corrientes de aire, humedad, interperie, etc. (52)

#### **2.- PULMONÍA.**

**Descripción.-** Todos los síntomas de la enfermedad anterior se manifiestan acentuados; el ave respira con el pico abierto, tiene las plumas huecas, pierde el apetito y se muestra con escasas reacciones hacia el hombre. La etiología es la misma que en el resfriado común.

**Prevención.-** Misma que en la influenza.

## 3.- ASPERGILOSIS.

**Descripción.-** La aspergilosis se considera como la enfermedad que causa más muertes en las aves de presa. Es causada por un hongo, el (*Aspergillus fumigatus*), quién ataca el sistema respiratorio incluyendo los pulmones. Pero las aves, al no contar con diafragma y tener el sistema respiratorio íntimamente ligado al organismo por medio de los huesos neumáticos, tarde o temprano desarrollan la enfermedad en forma sistémica. La aspergilosis es generalmente letal y es por mucho, la enfermedad más difícil de tratar entre todas las que afectan a las aves de presa. El gran problema de ésta enfermedad estriba en que al momento de presentarse los primeros signos, la infección ya se encuentra bien establecida y desarrollada, encontrándose las aves cercanas a la muerte.

Los primeros signos aparecen aproximadamente una semana antes de la muerte, consistiendo principalmente en abatimiento y pérdida del apetito, además de que las aves permanecen casi todo el tiempo excesivamente quietas y con el plumaje erizado. Otro signo importante es la sed. Los azores por ejemplo, normalmente no toman agua, pero al enfermar de aspergilosis, beben agua repetidas veces y en grandes cantidades. También se ha mencionado la caída unilateral de un ala, debido a la infección del saco aéreo clavicular correspondiente a la extremidad afectada. (17,22)

El final sobreviene de forma dramática. La sed aumenta en los últimos dos o tres días, mientras que el apetito desaparece por completo. Cualquier alimento que sea ingerido o introducido al animal, será regurgitado en un lapso de 10 ó 15 minutos después. La pérdida de peso es enorme, siendo de la mitad del peso normal en un lapso de tres días, debiéndose principalmente a la deshidratación que sufre el ave. En esta fase terminal, el ave permanece quieta y erizada y nada es capaz de llamar su atención. La muerte sobreviene repentinamente, el ave cae de su percha, y muere poco tiempo después.

Algunos procedimientos diagnósticos que ayudan a confirmar la enfermedad son: radiología, hematología, laparoscopia y citología. Radiografías del ave anestesiada revelarán adelgazamiento de los sacos aéreos o masas radiodensas en los campos pulmonares. La hematología puede parecer normal en casos peragudos o demostrar una marcada leucocitosis en su forma crónica. Las aves que se sospechen infectadas de aspergilosis se pueden laparoscopiar para buscar las típicas lesiones presentes en sacos aéreos o en los campos pulmonares caudales. La citología directa de muestras colectadas durante la laparoscopia o de exudado traqueal pueden demostrar las conidioforas típicas de *Aspergillus Spp.* Cultivo fungal del exudado traqueal puede demostrar el crecimiento de *Aspergillus*, pero éste crecimiento es lento y la acción debe ser tomada mucho antes de que el laboratorio confirme el

diagnóstico. A la necropsia, toda la cavidad corporal incluyendo los pulmones se observan grisáceos y con apariencia aterciopelada. (17,38,50)

Se considera que algunas especies de aves de presa son más susceptibles que el resto para contraer la enfermedad. Estas especies incluyen el águila real (*Aquila chrisaetos*), gavián negro (*Accipiter melanoleucus*), gerifalte (*Falco rusticolus*), búho nival (*Nyctea scandiaca*) y Azor (*Accipiter gentilis*) (22)

**Tratamiento.**- El tratamiento se considera inútil en la mayoría de los casos. Si la enfermedad es diagnosticada oportunamente se puede tratar con anfotericina B, vía intravenosa e intratraqueal. Vía intravenosa en dosis de 1.5mg/kg 3 veces al día por tres días; vía intratraqueal 1 mg/kg 3 veces al día, diluida en agua estéril para permitir una mejor distribución en pulmones y sacos aéreos. Permitiendo que el medicamento sea tomado junto con el alimento no se lograrán concentraciones sistémicas efectivas, además de que las aves enfermas tendrán disminuido el apetito. (21,43)

**Prevención.**- Antes que nada mantener un medio ambiente limpio y saludable que minimice la proliferación de esporas. Así mismo evitar el estrés de las aves, y cuando el estrés se presente como resultado de una lesión, o sea imprescindible el manejo del ave, emplear antibióticos profilácticos; y por último, establecer un programa de monitoreo serológico en zoológicos.

El tratamiento profiláctico consiste en la aplicación intravenosa de 1.5 mg/Kg. de Anfotericina B y de otra dosis adicional de 1 mg/Kg. intratraqueal en 3 dosis divididas. (49)

La vacunación en aves de presa contra la aspergilosis ha sido sugerida después de diversos experimentos efectuados en ratones. Poco se sabe de los aspectos inmunológicos de la infección con *aspergillus fumigatus*, pero el limitado trabajo hecho al respecto demuestra que la vacunación puede ser de gran valor. (50)

#### 4.- TUBERCULOSIS.

**Descripción.-** Esta es una enfermedad causada por la bacteria (*Mycobacterium avium*) serotipos 1,2 y 3 (55). Esta reportada como la enfermedad bacteriana más común en aves de presa, las cuales se contagian al consumir aves tuberculosas. (26,38,50)

Esta enfermedad tiñe como característica que requiere de dos etapas de infección o dos exposiciones al germen para que sea clínicamente diagnosticable la primera infección y la superinfección o reeinfeción, teniendo características propias, identificables con la enfermedad. (26)

En aves de presa la transmisión digestiva es la más importante, ya que una ave carnívora que se come a una presa tuberculosa adquiere la enfermedad. (36). Para contraer la enfermedad se necesitan varios factores: cantidad suficiente del germen viable que se introduzca al organismo, virulencia de los mismos

y tiempo de exposición. También es de suma importancia el estado nutricional del huésped, fatiga y condiciones ambientales adversas. (26) Smith et al (1987) reporta el caso de 5 buteos (*Buteo Sp.*) y 6 cernícalos (*Falco Sparverius*) que enfermaron de tuberculosis a causa de heridas infectadas por la bacteria *M. avium* al pelearse las aves entre sí.

Es una dolencia lenta, que puede durar hasta un año. Las aves de presa afectadas adelgazan a pesar de ser bien alimentadas; posteriormente pierden el apetito y mueren en un estado de emaciación muy notorio.

La tuberculosis digestiva se presenta con estreñimiento alternado, a veces con diarreas. La tuberculosis de los órganos del aparato locomotor deforma huesos, anquilosa articulaciones, modifica los radios óseos produciendo trastornos locomotores por atacar al Sistema nervioso central y periférico. (43)

**Tratamiento.**- No existe tratamiento, y el diagnóstico suele ser casi siempre "post-mortem". Los pulmones y el hígado aparecen invadidos de nódulos de material caseoso; el bazo suele estar también afectado y muy engrosado. (26)

Se recomienda la desinfección total del ambiente donde estuvo el ave enferma, así como la eliminación por incineración del cadáver. (50)

**PREVENCIÓN.**- En aves de granja la vacunación ha sido utilizada con cierto éxito pero usualmente no es recomendada. El uso de *Mycobacterium avium* tipo B en pollos ha producido buenos

resultados en términos de protección y puede ser aplicable en otras especies incluyendo rapaces. (43,50)

#### 6.- ENFERMEDAD DE NEWCASTLE.

**Descripción.-** Esta es una enfermedad de origen viral causada por un Paramixovirus, el cual actúa adhiriéndose a los glóbulos rojos de las aves afectadas.

El Newcastle se caracteriza por producir problemas respiratorios, digestivos y nerviosos en gran cantidad de especies aviares tanto domésticas como silvestres. En el caso de las aves silvestres, la enfermedad puede variar desde una entidad subclínica hasta mortal. La infección es directa y se presenta cuando las aves de presa consumen aves infectadas, así como por medio de los exudados y secreciones provenientes de rapaces enfermas. Como ya se mencionó, la mortalidad en aves de presa es rara. Los signos incluyen: tos, estornudos, ruidos respiratorios, sofocación, conjuntivitis, así como problemas nerviosos: temblores, incoordinación, opistótonos y torticolis. Puede presentarse diarrea verde esmeralda y en algunos casos incoordinación y parálisis.

A la necropsia, las lesiones son de tipo septicémico, encontrándose hemorragias en órganos y cavidad. (9,17)

El diagnóstico se basa en el aislamiento y cultivo del agente causal, utilizando para este fin embriones de pollo de 9 a 11 días de edad inoculando el material sospechoso por vía cavidad

alantoidea; las lesiones que se observan en el embrión son hemorragias y edema en zonas cefálicas y tarsos. (43)

Cuando se presente el cuadro nervioso, la enfermedad deberá diferenciarse de los siguientes estados y enfermedades: hipocalcemia, hipoglicemia, deficiencia de vitamina B, intoxicación por hidrocarburos clorinados, intoxicación por plomo, botulismo, listeriosis, las cuales presentan signos similares a la enfermedad de Newcastle. Para evitar esta enfermedad, es importante alimentar a las aves de presa con gallinas clínicamente sanas. Si se sospecha de una rapaz enferma o infectada se deberá aislar del resto de la población para disminuir el riesgo de una infección generalizada.

**Tratamiento.**- A la fecha no existe tratamiento específico.

Se ha reportado mejora clínica aparente al vacunarse a búhos, cernícalos y azores utilizando cepa Hitchner B1 dividida en dos dosis con intervalos de 14 días entre cada uno, elevándose los títulos de inmunoglobulinas de forma importante. (43,50)

#### 7.- CÓLERA AVIAR

**Descripción.**- Enfermedad bacteriana causada por (*Pasteurella multocida*), que aqueja tanto a aves domésticas (pavos, gallinas y patos), como a aves de presa y ornato. Afecta el aparato respiratorio de las aves y es altamente infecciosa.

La transmisión directa ocurre cuando las rapaces son alimentadas con aves infectadas. La indirecta es por medio de

instalaciones y equipo contaminado. Las aves que enferman y sanan quedan como portadoras sanas.

Los signos incluyen: fiebre, disminución del apetito, abatimiento general, disnea y descargas mucosas por pico. En las gallinas se han reportado casos de muerte súbita.

El diagnóstico se basa en los signos clínicos y se confirma con el aislamiento de la bacteria proveniente de las secreciones.

(9,50)

**Tratamiento.**- Sulfas combinadas; principalmente Sulfametazina y Sulfamerazina. Las dosis no han sido especificadas en el caso de aves de presa. (9,38) Se ha utilizado en Kenya una vacuna inactivada de *Pasteurella multocida* aplicada en aves de presa. No se efectuaron estudios para comprobar su eficacia, sin embargo no fueron reportados efectos colaterales (50)

#### 8.- VIRUELA AVIAR.

**Descripción.**- Esta enfermedad es muy bien conocida en aves de presa, sin embargo, raramente es fatal. Es causada por un virus de la familia Poxviridae y se sabe que se presenta en por lo menos 12 familias de aves.

En aves de presa, así como en el resto de las aves susceptibles, la viruela aviar se caracteriza por proliferaciones nodulares discretas en la piel de las patas, tarsos y cara. (43,50)

Al principio las lesiones se encuentran cubiertas de una capa de tejido epitelial cornificado que después se pierde. En contadas ocasiones las lesiones se presentan en cualquier parte del cuerpo, pero no se notan al estar cubiertas de plumas. En algunas aves, se presentan lesiones proliferativas en el paladar duro. La clásica metástasis de la llamada "difteria húmeda" de las aves de granja no ha sido reportada en aves de presa.(50) Si la viruela no se complica, ésta será autolimitante; las lesiones alcanzarán un diámetro máximo de 0.5 a 1.5 cms., y a las dos o tres semanas desaparecerán dejando una pequeña cicatriz en la epidermis.

La transmisión de la infección requiere de contaminación viral de la piel expuesta; el virus de la viruela es incapaz de traspasar la piel intacta.(9,43,50) El hecho de que la viruela se presente únicamente en cara y tarsos de las aves, sugiere que otra forma de transmisión sea por mosquitos u otros parásitos hematófagos que actúan como vectores. (43)

El diagnóstico de la enfermedad basándose únicamente en el examen clínico visual de las lesiones puede desembocar en un error ya que existen otras alteraciones similares como son los abscesos múltiples de piel. La biopsia y el examen histológico de las lesiones revelarán una pronunciada proliferación epitelial, agrupamiento de células del estrato espinoso, eosinofilia y finalmente cuerpos de inclusión

intracitoplásmicos en forma granular (cpos. de inclusión de Bollinger), el cual es un signo patognomónico de la enfermedad.

**Tratamiento.**- La vacunación en contra de la viruela, la aplicación tópica de antisépticos y tinturas en las lesiones han sido ampliamente usadas, pero su eficacia es difícil de evaluar debido a la alta frecuencia de recuperaciones espontáneas en casos no tratados. (43,50)

#### **b) ENFERMEDADES DEL APARATO DIGESTIVO:**

##### **1.- TRICHOMONIASIS O GÜERMES**

**Descripción.**- Muchas de las enfermedades que aquejan a las aves de presa son causadas por microorganismos que se encuentran también en aves de ornato y granja; aunque en éstas, los síntomas se presentan en forma diferente o simplemente no se presentan. Como ejemplo de esto, se encuentra la enfermedad conocida en aves de presa como trichomoniasis o güermes; que mientras pasa desapercibida la mayoría de las veces en aves de granja, en aves de presa es mortal en un alto número de casos. La enfermedad es causada por un protozoario: (*Trichomas gallinae*), el cual se localiza en el tracto digestivo de sus huéspedes definitivos (Palomas, pollos, gaviotas y aves de presa, entre otras aves silvestres), principalmente en cavidad bucal, faringe, buche, esófago, proventrículo e hígado. (52)

El ciclo es directo; es decir, la enfermedad se deriva de la ingestión de presas infectadas con *Trichomonas*. (1)

Mediante diversos estudios se logró establecer que éste organismo es endémico en la familia *Columbidae*, donde produce una enfermedad conocida como canker. Posteriormente, un estadounidense, el Dr. Robert Stabler, estudiando en aves de presa el guermeces, aisló el mismo organismo que se encontraba en las palomas afectadas con canker, concluyendo que tanto el guermeces como el canker, eran producidos por el mismo agente etiológico: (*Trichomonas gallinae*). Invariablemente, la enfermedad es contraída por las aves de presa al consumir palomas infectadas. (9)

En las aves de presa la enfermedad se presenta de forma distinta que en el caso de las palomas. En éstas, los primeros signos observables son crecimientos amarillentos en forma de placas en la mucosa oral, principalmente bajo la lengua, en el piso de la mucosa o aún más atrás, en la base de la lengua. Al mismo tiempo las deyecciones se presentan grisáceas y el ave desarrolla dificultad para alimentarse. Por lo general, el primer signo que pasa inadvertido es la dificultad para tragar por parte del ave, debido a una disfunción de la lengua causada por el crecimiento de las primeras placas en la mucosa oral. El ave sana, al alimentarse, arranca un pedazo de carne y lo sujeta con la punta del pico, posteriormente desliza la lengua hacia afuera, destraba la carne y la traga. El ave enferma al ser incapaz de deslizar la lengua hacia afuera, no puede destrabar el pedazo de carne, dando la impresión de que la

carne se encuentra inusualmente pegajosa y que se le adhiere al pico continuamente. A continuación, el ave agitará la cabeza, tirará el pedazo de carne y tratará en vano de lograr alimentarse; al final se dará por vencida, dejará de alimentarse y se quedará hambrienta, pudiendo morir de inanición si no se diagnostica el problema a tiempo. En las últimas etapas de la enfermedad, la mucosa oral se satura de placas endurecidas, la respiración se dificulta y la alimentación se torna imposible de efectuar. Posteriormente el ave muere, de ya sea de inanición, de sofocación, o de una mezcla de las dos. Justo antes de la muerte, las aves vomitan un fluido color café, con olor altamente desagradable. Tanto las palomas como las aves de presa infectadas con *Trichomonas*, mueren en la mayoría de las veces entre los 7 y 10 días a partir del inicio de la enfermedad.

Los hallazgos postmortem demuestran que la enfermedad no solo está confinada a la mucosa oral y faringe, sino que envuelve todo el tracto alimenticio superior incluyendo el hígado.

**Tratamiento.**- Antes que nada, habrá que evitar dar a las aves de presa palomas recién muertas o sacrificadas, pues se corre el riesgo que estén infectadas subclínicamente con el *Trichomonas* y, como ya se mencionó, al ser consumidas por las aves de presa, éstas adquieran la enfermedad.

De modo que se recomienda que una vez sacrificadas las palomas, se dejen enfriar por lo menos dos horas antes de ser

consumidas; haciendo mención que no es suficiente quitarles a las palomas el tracto digestivo superior, pues aún así se corre el riesgo que las aves de presa enfermen.

También existe la posibilidad de medicar a las palomas antes de ser consumidas por las aves de presa con metronidazol, en dosis de 20 mg/kg vía oral una vez al día durante 5 ó 7 días.

Como tratamiento para las aves de presa se utiliza también metronidazol, en dosis de 30 a 50 mg/Kg vía oral por día durante el mismo período. (9,11,21)

## 2.- SALMONELOSIS.

**Descripción.-** Salmonelosis es el término aplicado a la infección producida por un grupo de más de 2200 microorganismos pertenecientes al género *Salmonella*.

Las salmonelosis se presentan generalmente como infecciones intestinales que pueden dar lugar a enteritis y diarrea, y terminan en septicemia y muerte.

La transmisión es directa, al ingerir aves infectadas de (*Salmonella Spp.*) También ocurre la infección indirecta al entrar en contacto las aves con material, instalaciones y equipo contaminado. Los signos pueden variar, desde la forma aguda a la crónica o subclínica. A su vez, las manifestaciones clínicas son extraordinariamente variables. Los principales signos que se observan son: fiebre, debilidad, abatimiento, disminución del apetito y diarrea.

A la necropsia se observa agrandamiento y congestión del hígado. Puede haber también congestión en pulmones y riñones así como pericarditis.

El diagnóstico se basa en el aislamiento e identificación de la (*Salmonella spp.*) a partir de materia fecal, o en base a sangre y tejidos provenientes de animales que sufrieron el estado septicémico. El curso y evolución de la enfermedad son muy variables y dependen principalmente de los signos clínicos, la edad del ave, su estado en general, así como la especie de que se trate.

**Tratamiento.**- Ningún fármaco ha demostrado ser totalmente eficaz en el tratamiento de la salmonelosis de cualquier especie de aves o aún mamíferos. Algunos fármacos como la Sulfaguanadina o la nitrofurazona y antibióticos como la oxitetraciclina, la polimixina y el cloranfenicol, pueden tener efecto limitado e irregular. (21,43,50)

### 3.- CANDIDIASIS.

**Descripción.**- La infección gastrointestinal causada por (*Candida albicans*) es la otra enfermedad micótica de mayor significado clínico entre rapaces; aunque el rango de muerte de ésta se encuentra muy por debajo de la Aspergilosis.

La Candidiasis, reportada en una gran variedad de especies aviares, se puede manifestar en una o dos formas. En la forma que más frecuentemente ocurre, se presentan parches

pseudomembranosos de material necrótico sobre la mucosa de la lengua, faringe y buche. La otra manifestación consiste en una infección profundamente localizada en el tracto gastrointestinal, sin alguna lesión visible en la cavidad oral. Las rapaces que presentan lesiones restringidas a la cavidad oral no aparecen sistemáticamente enfermas; cierta dificultad para tragar parece ser el único problema visible. Sin embargo, cuando el buche u otras partes del tracto digestivo están afectadas los signos clínicos incluyen disminución del apetito, vómito, deshidratación y depresión.

Cuando existan lesiones orales visibles el diagnóstico diferencial incluirá Trichomoniasis, absceso bacteriano de la faringe, capilariasis y deficiencia de vitamina A.

La candidiasis aparece casi siempre como problema secundario de alguna lesión o enfermedad que produzca debilitamiento general. (18)

Los polluelos criados a mano parecen ser extraordinariamente susceptibles a la infección por *Candida albicans* debido a que se les ofrece una dieta que muchas veces no corresponde a la adecuada, además de que las comidas les son dadas en una mayor cantidad, a intervalos mayores de lo que normalmente recibirían de sus padres. La prevención en este caso incluye el mantenimiento a temperatura adecuada, comida siempre fresca y tratamiento con antibióticos sólo en caso necesario. Si se requiere de una terapia con antibióticos en polluelos, esta

siempre se deberá dar en conjunto con medicamento antifungal, aún si el polluelo permanece en el nido con sus padres. El uso de cultivos vivos de lactobacillus después de la terapia reducirá la incidencia de infecciones por *Cándida*. (21)

El diagnóstico se efectúa al aislar el organismo proveniente de las lesiones orales o de la cloaca, y posteriormente teñirlo mediante la técnica de Gram.

**Tratamiento.**- La Nistatina ha sido efectiva en el tratamiento de la mayoría de casos de Candidiasis. La dosis usada ha sido de 3 mg/Kg. tres veces al día hasta la desaparición de las lesiones, y que el organismo no sea demostrado en el laboratorio. Siendo importante mencionar que las recaídas suelen suceder si el tratamiento no es mantenido hasta el final (Redig 1978).

El Ketoconazol ha demostrado también ser efectivo en dosis de 15 mg/Kg (Redig 1978).

Otra drogas usadas para combatir la Candidiasis han sido: Sulfato de cobre, Cristal Violeta y Solución de Lugol (Keymer 1982). La terapia adjunta para el tratamiento de la Candidiasis incluye: vitaminas y suplementos nutricionales, alimentación forzada y administración de fluidos hasta que el paciente se alimente por sí mismo. (21,49)

## c) ENFERMEDADES PARASITARIAS

## PARASITOS INTERNOS.

## 1.- COCCIDIOSIS

Descripción.- Coccidiosis es el nombre generalizado que se le da a la enfermedad producida por diversas subespecies de protozoarios del género *Eimeria*. Las principales subespecies de *Eimeria* que afectan a las aves y su respectiva localización en el tracto digestivo son:

*E. tenella* (en ciegos).

*E. acervulina*, *E. mivati*, *E. mitis* y *E. hagani* (en duodeno).

*E. brunetti* (en cloaca y ciegos).

*E. maxima* y *E. necatrix* (en yeyuno). (1)

La coccidiosis es altamente infecciosa y toma un curso fatal si no es identificada y tratada a tiempo. El protozoario tiene un complejo ciclo dentro del huésped, pero lo más importante de este ciclo es que es directo, es decir, una ave infecta a otra por medio de las heces, las cuales contienen numerosos oocistos. En aves de presa, la infección se produce a causa de la ingestión accidental de dichos oocistos por parte de aves susceptibles. Esto ocurre cuando la carne con que se alimenta a las aves cae al piso y se contamina con las deyecciones. Los oocistos, por su parte, son capaces de permanecer viables en la tierra durante varios años.

Los primeros signos se observan en las deyecciones, las cuales contienen bandas rojizas compuestas de sangre, como

consecuencia de la enteritis producida por los protozoarios en cuestión. Pocos días después, las deyecciones se tornan oscuras y acuosas y las egagrópilas o plumadas se presentan pastosas, de color café oscuro y con mal olor. Fuera de esto, las aves se observan prácticamente sanas, mientras que las actitudes y comportamiento de las mismas aparentemente no cambia. Esta segunda etapa de la enfermedad dura entre 1 y 2 días, aunque en algunos casos puede alargarse hasta una semana dependiendo de la severidad de la infección y de la vitalidad de cada individuo. Después, repentinamente decae el apetito y el ave regurgita cualquier alimento ingerido, mientras que la sed se ve sensiblemente aumentada. Poco tiempo después, las aves se muestran apáticas, con los ojos a medio cerrar y con el plumaje erizado. Al final, las aves caen de sus perchas con los miembros rígidos y terminan muriendo. (9,38,49)

**Tratamiento.**- Durante el tratamiento, los esfuerzos se deben encaminar a no permitir que las aves se debiliten o pierdan mucho peso. La comida se debe ofrecer en pequeñas cantidades, preferentemente procedente de animales recién sacrificados.

Si el medicamento va a administrarse en forma de tabletas por vía oral, puede ocultarse en un pedazo de corazón o hígado, evitando que sea regurgitado. En caso que el ave enferma se muestre renuente a comer por sí sola, deberá sujetarse y ser forzada a comer, introduciéndole la comida con el dedo para que sea tragada. Ya que ésta enfermedad es altamente contagiosa y

los oocistos permanecen viables durante un largo período, se deberá tener cuidado en desinfectar las perchas y jaulas donde el ave enferma ha permanecido, antes de introducir en ellas otras aves. Si el ave enferma está confinada junto con otras, deberá ser retirada para evitar que contagie a las demás.

Como tratamiento, se utilizan ampliamente las sulfonamidas, ya que son eficaces aún si se comienzan a administrar tarde en el ciclo. En aves de granja se administran en forma oral por medio de sales en el agua de bebida. En el caso de las aves de presa pueden utilizarse tabletas, suspensiones ó sales de las utilizadas en granjas de aves. La dosis y la duración del tratamiento dependerán del tipo de sulfa elegida, y de las especificaciones del fabricante. Las concentraciones elevadas de vitaminas A y K se utilizan algunas veces junto con el tratamiento para mejorar la tasa de recuperación. (17) Flanagan (1992) reporta haber utilizado con éxito solución de amprolio al 9.6%, en razón de 0.5 ml. por litro de agua de bebida o la unión de sulfas-trimetoprim en dosis de 100 mg/kg.

## 2.- SYNGAMIOSIS

**Descripción.-** El nemátodo (*Syngamus trachea*) o gusano de la garganta habita en la tráquea y pulmones de muchas aves tanto domésticas como salvajes, incluyendo aves de presa. La infección ocurre tanto en forma directa cuando las rapaces tragan los huevos y larvas infectantes alojadas en sus presas,

como en forma indirecta a través de lombrices de tierra, las cuales transportan la forma infectante de la larva. (8,21,43).

Una vez dentro del ave de presa, éste parásito se aloja y penetra en la pared de la tráquea, causando lesiones profundas; lo que desencadena un cuadro de enfermedad respiratoria, que incluye: tos constante, jadeo y disnea.

La necropsia revela obstrucción de la tráquea, bronquios y pulmones por los nemátodos adultos. La hembra, color rojo sangre, generalmente se encuentra adherida a un macho más pequeño y pálido, cuya cabeza está permanente y profundamente incrustada en los tejidos del huésped. El par presenta entonces un aspecto bifurcado o de "Y".

El diagnóstico se basa en los frotis de saliva o flotación de materias fecales para revelar los huevos distintivos, los cuales tienen un doble opérculo. (17,21)

**Tratamiento.**- El tratamiento se basa en la administración de tiabendazole en dosis de 100-500 mg/kg vía oral durante 3 días (17) (43). Flanagan (1992) utiliza ivermectinas en dosis de 0.4 de lombrices de tierra previenen la reinfección.

### 3.- CAPILARIASIS

**Descripción.**- Este nemátodo o lombriz filiforme parasita frecuentemente tanto a las gallinas y palomas domésticas como a las aves de presa; esto, debido a los hábitos alimenticios de las segundas. La transmisión es directa, es decir, mediante la

ingestión de huevos embrionados. Los nemátodos adultos emigran a la mucosa oral, donde producen lesiones muy similares a aquellas causadas por (*Trichomonas gallinae*). Aunado a lo anterior, puede observarse pérdida del buen estado físico, debilidad, emaciación y muerte; mientras que en las infestaciones graves es común la obstrucción intestinal.

El diagnóstico se basa en la observación de nemátodos adultos o sus huevos en las heces. (17)

**Tratamiento.**- El tratamiento es difícil, pero la metiridina y el tiabendazol (100 mg/kg) han resultado ser eficaz. (9,43,50). Flanagan (1992) utiliza un tratamiento a base de fenbendazole en dosis de 100 mg/kg al día, por 7 días consecutivos. Encontrándose indicado en muchos casos la repetición del tratamiento (misma dosis, misma duración) después de un descanso de 7 días.

#### 4.- HAEMOPROTEOSIS

**Descripción.**- Enfermedad parasitaria producida por el protozoario sanguíneo (*Haemoproteus columbae*), cuyos gametocitos se encuentran en el citoplasma de los eritrocitos del huésped intermediario y los merozoitos en las glándulas salivales del huésped definitivo.

Los huéspedes definitivos son las moscas de la familia Hippoboscidae y los huéspedes intermediarios comprenden palomas, gaviotas y aves silvestres. De modo que el ciclo de

éste parásito es directo. En la sangre periférica de las aves infectadas es factible encontrar el merozoito que es un cuerpo redondo, pequeño y con una parte más oscura; este merozoito entra al citoplasma, en donde se produce el gametocito, el cual puede ser en forma de salchicha arriñonada, que rodea casi completamente al núcleo del eritrocito. El núcleo generalmente se encuentra desplazado hacia un lado.

El diagnóstico se efectúa mediante frotis de muestras sanguíneas. Los macrogametos se tiñen de color azul oscuro con colorante de Giemsa, Wright, leishman, etc. y los microgametos se tiñen de azul claro o ligeramente rosados. (1)

**Tratamiento.**- Excepto en las infecciones graves, no ocurre enfermedad clínica y el tratamiento no está indicado. (38)

##### 5.- ASCARIDIASIS.

**Descripción.**- La ascaridiasis es causada por un nemátodo, (*Ascaridia galli*), el cual se encuentra en el intestino delgado de sus huéspedes definitivos (pollos, guajolotes, gallinas de Guinea, codornices, faisanes, patos, gansos y aves de presa entre otras aves silvestres).

El macho mide de 4 a 13 mm y la hembra de 10 a 15 mm de largo. Son parásitos de color blanco, angostos en ambas extremidades, especialmente en la caudal. (1)

Su ciclo es directo. Los huevos, una vez expulsados del tracto digestivo en las deyecciones se incuban en el piso de las

jaulas ó perchas, alcanzando su estado infectante entre los 15 y 20 días dependiendo del clima. Posteriormente son ingeridos por aves susceptibles, las cuales desarrollan las formas juveniles del parásito, quienes pasan sus primeros 10 ó 20 días migrando a lo largo de toda la pared intestinal interna del huésped, dañando a ésta y a las glándulas adyacentes. Después emergen hacia la luz del intestino, instalándose ahí para reproducirse y devorar todo el alimento ingerido por el ave, disminuyéndole de este modo el aporte energético.

Como ocurre con otros parásitos, este nemátodo es un problema mucho más serio si se presenta en polluelos que en adultos, ya que detiene el crecimiento de los primeros e interfiere con el desarrollo normal de los huesos y plumas. Si los polluelos son muy jóvenes, mueren en la mayoría de los casos.

En las aves adultas, si estos parásitos están presentes en pequeñas cantidades, pueden no ser aparentes, pero las aves gravemente infectadas sufren de bajas en el nivel de azúcar de la sangre, de incremento en el nivel de uratos, de hipotrofia tímica, de retardo en el crecimiento y de anemia.

Letargia, emaciación y diarrea son signos de una alta carga parasitaria. En algunos casos, los parásitos pueden producir la muerte del huésped por obstrucción mecánica del tracto digestivo. (17)

**Tratamiento.**- La piperazina ha demostrado ser eficaz en el tratamiento de la ascaridiasis en las aves de corral en razón

de 200 mg/kg vía oral en una sola dosis, (38,43) o bien tiabendazole en dosis de 500 mg/kg vía oral en una sola toma. (39,52) Flanagan (1992) utiliza ivermectinas en dosis de 0.4 mg/kg por 3 días o levamizol a razón de 15 ml por cada 4 litros de agua de bebida.

#### 6.- SERRATOSPICULIASIS.

**Descripción.**- Los miembros del género *Serratospiculum* viven en los sacos aéreos de las aves, especialmente halcones. Los vermes se acumulan en dichos órganos y en infestaciones intensas llegan a estar enmarañados en el tejido conjuntivo de los sacos aéreos abdominales y torácicos. Puesto que los sacos aéreos están conectados con las vías respiratorias superiores de los bronquios, los huevos de este parásito pasan probablemente de los sacos aéreos a los pulmones, después a la tráquea y, tras ser deglutidos se eliminan con las heces.

En años anteriores, *Serratospiculum amaculata*, ha sido aislada de halcones de la pradera (*Falco mexicanus*) y de halcones peregrino (*Falco peregrinus anatum*) en algunos estados de Estados Unidos y Canadá.

La transmisión es desconocida. Presumiblemente éste parásito requiere un artrópodo como hospedador intermediario.

Los signos no están bien estudiados. Se ha señalado la presencia de heces líquidas que se vuelven verdosas inmediatamente antes de la muerte. Los investigadores que han

entrenado aves para cetrería han descrito anorexia, deshidratación, excitabilidad y muerte.

A la necropsia se pueden observar a los vermes entrelazados en el tejido conjuntivo de los sacos aéreos abdominales y torácicos. Los últimos autores han descrito múltiples focos necróticos amarillos en hígado y bazo, así como pericarditis con material caseoso adherido y una gran lesión necrótica afectando al buche y esófago.

Para el diagnóstico, pueden observarse por medio del microscopio los huevos embrionados presentes en heces. (17)

**Tratamiento.**- El tratamiento con tiabendazol (100 mg/kg) ha demostrado ser clínicamente efectivo, así como el tetramisol oral. (43,50)

#### 7.- CLADOATENIASIS.

**Descripción.**- El género *Cladoatena* parasita a una amplia variedad de aves de presa. Esta parasitosis frecuentemente se puede diagnosticar por la presencia de proglótidos en heces fecales y en las plumas que se encuentran alrededor del ano. Estos proglótidos son de color rosa pálido y de un tamaño de 3mm de ancho por 6 mm de largo aproximadamente.

En algunas ocasiones se presenta obstrucción del tracto intestinal por el gran número de gusanos planos, este grado de infección se debe a condiciones nutricionales pobres.

**Tratamiento.**- Cooper (1970) ha tratado esta parasitosis con Yomesán en una sola dosis de 160 mg/kg de peso, reportándose este fármaco como efectivo y seguro. (17)

#### 8.- PROTEOSIS.

**Descripcion.**- Los organismos del género *Proteus* producen infecciones en las aves de presa solo cuando abandonan su hábitat normal en el intestino.

En programas de reproducción en cautividad se ha reportado la enfermedad en cernicalos americanos *Falco sparverius*, azor americano *Accipiter atricapillus*, halcón de la pradera *Falco mexicanus*, halcón peregrino *Falco peregrinus* y el halcón de Eleonora *Falco eleonora*.

Dentro de las lesiones que causa el *Proteus spp.* encontramos abscesos en buche y paladar, estomatitis y glositis estas infecciones pueden asociarse con *Pseudomonas aeruginosa* complicando así la enfermedad. No se han hecho suficientes estudios sobre esta enfermedad a pesar de las lesiones tan graves que causa y su rango de difusión.

El tratamiento se basa en la aplicación de antibióticos de amplio espectro así como el drenado de las lesiones purulentas en caso de que existan. (17,43)

### 9.- Fasciolasis

**Descripción.-** Las dueñas o fasciolas son de los parásitos internos más comunes y generalmente inocuos en las aves de presa. Las fasciolas de la familia *Strigeidae* frecuentemente habitan en el intestino de varias especies de aves de presa diurnas y nocturnas sin producirles la enfermedad.

Los parásitos de la familia *Dicrocoelidae* (*Fasciola lanceolata*) se encuentra en los conductos biliares y se han reportado especialmente en cernícalos americanos (*Falco sparverius*) sin embargo la patogenia de la enfermedad nunca se ha estudiado.

Los *Strigeidae* son parásitos usuales del intestino de las aves. Su ciclo biológico requiere de uno o dos huéspedes intermediarios, uno de ellos es el caracol y el otro una sanguijuela u otro animal, y el huésped definitivo es el ave.

El diagnóstico se hace por la observación de los huevos en heces fecales, utilizando el método de flotación o un simple frotis fecal. Los huevos de la fasciola de la familia *Dicrocoelidae* (*Fasciola lanceolata*) tienen un tamaño de 15 micras de ancho por 30 micras de largo. Los huevos de la familia *Strigeidae* son similares excepto que sus dimensiones aumentan aproximadamente a 60 micras de ancho por 100 de largo.

**Tratamiento.-** El tratamiento para esta parasitosis es muy difícil, aunque se ha usado con cierta eficacia la Dehidrometina y el Bitional. (1,17)

**PARASITOS EXTERNOS****1.- PIOJOS.**

**Descripción.-** Las principales especies de piojos que se encuentran en las aves de presa son:

- *Menopon gallinae*

- *Columbicola columbae*

La importancia de ambos es que son piojos MASTICADORES; es decir, que a diferencia de los CHUPADORES, se alimentan de células de desecho de el ave por medio de su sistema masticador. El primero lo adquieren las aves de presa por contacto con gallinas infectadas; el segundo, por medio de palomas y pichones. En las aves de presa, es común observar al *Menopon gallinae* en los párpados, alrededor de los ojos. En las gallinas, se localiza en el cañón de las plumas.

Por su parte, el *Columbicola columbae* prefiere localizarse sobre la epidermis, especialmente en las partes densamente pobladas de plumas, como es el pecho, muslos y el área que rodea la cloaca. En las palomas, se localiza en las mismas regiones que en las aves de presa. (1)

Cuando es poca la infestación de cualquiera de éstas especies de piojos, no se presentan manifestaciones clínicas, pero cuando la infestación es masiva, trae como consecuencias: anemia, intranquilidad y en caso extremo muerte.

**Tratamiento.-** Los polvos insecticidas a base de organofosforados como el Cumafos, utilizados tanto en la

industria avícola como en perros y gatos, han demostrado ser altamente eficaces contra cualquier parásito externo. Se aplica directamente sobre las plumas como si fuera talco, procurando que penetre bien hasta la epidermis, pero sin exceso para evitar que el ave lo trague o le entre a los ojos. Dos o tres aplicaciones diarias son suficientes para erradicar a cualquier parásito externo. Sin embargo, es importante examinar cuidadosamente a las gallinas y palomas destinadas a la alimentación de las aves de presa, pues como ya se mencionó, son las que transmiten los parásitos a las otras. Si presentan éstos parásitos, se les puede administrar el tratamiento oral ya mencionado, antes de ser sacrificadas y ofrecidas como alimento. (17)

## 2.- ACAROS Y GARRAPATAS

**Descripción.-** Estos parásitos son más peligrosos, pero a su vez menos frecuentes. Las especies de ácaros que más frecuentemente se han localizado son: *Dermanysus gallinae* y *Ornithonyssus sylvia*. Por su parte las garrapatas que comúnmente parasitan a las aves de presa son: *Ornithodoros aquilae* y *Ixodes caledonicus*.

Todos estos parásitos acostumbran perforar la piel y formar pequeñas galerías en la dermis. Algunos se fijan en los párpados de las aves de presa, otros en las escamas de los tarsos y algunos otros en el cañón de la pluma, ocasionando la

caída de ésta. Como en el caso de los piojos, las aves de presa se infectan al consumir gallinas y palomas que alojan a éstos ácaros en su cuerpo.

**Tratamiento.**- Es el mismo que en el caso de los piojos.

Como medidas de control se recomienda mantener la buena higiene en las instalaciones. (17)

### 3.- MOSCAS.

**Descripción.**- En algunos casos se pueden observar en las aves de presa a unos insectos parecidos a moscas domésticas, solo que más compactas dorsoventralmente, que se mueven rápidamente en sentido lateral sobre las plumas de las alas. (17)

Se trata de la *Pseudolinchia canariensis* o mosca plana, la cual es observada muy frecuentemente en las palomas y pichones. (1)

Las aves de presa las adquieren al consumir palomas infectadas. No causan ningún daño, y de hecho abandonan rápidamente a las aves de presa, pero su presencia es desagradable, sobre todo si se tiene una relación estrecha con el ave de presa (en cetrería p. ej.), por lo que se deberán erradicar del cuerpo del ave lo antes posible.

En polluelos que aún permanecen en el nido han sido reportadas miasis producidas por larvas de moscas del género *Calliphora* y *Protacalliphora*. Estas larvas se alimentan primordialmente de plumas en crecimiento de la cabeza y nuca y algunas veces llegan a infectar el canal auditivo externo, poniendo en

peligro la vida del ave. Estas miasis se encuentran con mayor frecuencia en lugares muy lluviosos.

**Tratamiento.**- El tratamiento consiste en remover mecánicamente los parásitos y mantener medidas sanitarias rigurosas. (17,43)

#### d) ENFERMEDADES DEL APARATO LOCOMOTOR.

##### 1.- PODODERMATITIS O CLAVOS.

**Descripción.**- La pododermatitis o clavos son términos generales que abarcan o se refieren a cualquier condición inflamatoria de las patas. Se caracteriza por abrasión localizada, calor, ulceración, hinchazón y eritema de uno o más cojinetes plantares digitales o metatarsales. Puede estar esta condición acompañada de varios grados de fibrosis, dependiendo de la cronicidad de la lesión. Las lesiones agudas tienden a presentarse con gran cantidad de exudado purulento.

##### Causas de los clavos:

- Mantenimiento de aves de presa en pequeños cuartos, donde vuelan repetidamente de percha en percha; resultando lesiones en las patas que degeneran en dichos clavos.
- Debatidas constantes de aves de presa atadas a superficies duras.
- Construcción de perchas mal diseñadas: tamaños y dimensiones inapropiados; materiales sumamente blandos.
- Autolesiones de las aves, debidas a uñas traseras muy

desarrolladas y puntiagudas.

- Heridas causadas por trampas.
- Desuso de una pata debido al tratamiento de una fractura, causando problemas en la pata sana.
- Deficiencias de vitaminas y minerales.

**Clasificación de los clavos:** La mayoría de los problemas por clavos, caen en cualquiera de las siguientes categorías. La selección del tratamiento se basa según la categoría:

**Tipo 1.-** Caracterizados por el cojinete metatarsiano engrosado y aumentado de tamaño; donde existe infección y celulitis en dicha región. Esta es la forma más severa y por lo general crónica.

Las heridas causadas por trampas, por lo general caen en esta categoría. El pronóstico es reservado, y el tratamiento es riguroso: en general, se debe tomar conciencia que el problema clínico básico es la formación de un absceso. De modo que los principios aplicados al tratamiento de abscesos en cualquier parte del cuerpo son aquí aplicables. Esto incluye la limpieza de la herida, drenado, irrigación con abundante agua y la aplicación de gasas protectoras. Los antibióticos sistémicos deberán utilizarse durante las primeras etapas del tratamiento, hasta siete o diez días después. Debido a la

localización del problema, el progreso es lento y la recuperación completa tarda de cuatro a seis semanas.

**Tipo 2.-** Esta forma se caracteriza por un agrandamiento del cojinete metatarsiano, con una lesión central encapsulada y muy bien localizada. Se tiene un buen pronóstico, después de efectuar un drenado, limpieza y suturado de la herida cuando la infección no es aún aparente.

**Tipo 3.-** Se caracteriza por un agrandamiento ligero e inflamación de una pequeña área de la pata, pudiendo ser la correspondiente al cojinete metatarsiano o digitales. En forma aguda, las primeras etapas responden bien a un simple cambio de percha, a la aplicación de una venda ligera de protección y a desinflamatorios.

**Tipo 4.-** Se caracteriza por un agrandamiento de la porción distal de uno de los cojinetes de los dedos, debido al rompimiento de algún tendón o por permanecer en una percha muy grande. El tratamiento es el mismo que en el tipo 3 (49)

**PREVENCIÓN.-** A pesar de que el tratamiento clínico o quirúrgico de esta afección es por lo general positivo, la prevención ocupa un lugar preponderante en cualquier caso de pododermatitis. Dicha condición se asocia frecuentemente con invasión bacteriana, principalmente *Staphylococcus aureus*, y ha sido postulado que la inmunización contra este organismo puede ser de gran ayuda en la prevención y tratamiento.

Sin embargo, un toxoide extraído de este organismo ha sido administrado por vía intramuscular en diversas especies de aves de presa que padecían pododermatitis, sin observarse cambio clínico importante. (50)

#### ●) ENFERMEDADES QUE AFECTAN AL S.N.C.

##### 1.- LISTERIOSIS.

**Descripción.-** La listeriosis es una enfermedad febril e infecciosa transmitida a través de alimentos y agua de bebida infectados con la bacteria *Listeria monocytogenes*, donde pueden manifestarse varios tipos de síndromes.

La realidad es que se tienen pocos informes de esta enfermedad afectando animales silvestres, incluyendo aves de presa: esto, quizás, debido a que la infección es inaparente y subclínica en aves silvestres. Aunque es un hecho que la *L. monocytogenes* ha sido aislada en aves silvestres alojadas en varios zoológicos del mundo. (17) Sin embargo, a continuación se mencionarán algunos aspectos de esta enfermedad en gallinas de granja, para aumentar el panorama de dicha afección.

Las aves jóvenes parecen ser más susceptibles a la infección que las adultas. Los brotes son esporádicos y la mortalidad puede ser de hasta el 40% de una parvada. Algunas aves mueren de forma súbita, mientras que las jóvenes manifiestan un agotamiento lento antes de morir. Las aves adultas, por lo

general, sobreviven más tiempo y presentan manifestaciones nerviosas tales como espasmos y tortícolis. (9)

Los hallazgos a la necropsia son áreas múltiples de necrosis y degeneración del miocardio, pericarditis e incremento del líquido pericárdico, necrosis focal hepática, esplenomegalia, nefritis, edema pulmonar con aerosaculitis y encefalitis.

Para un diagnóstico seguro se deberá aislar e identificar al germen. (43) Cabe señalar que se tiene el dato de una águila real (*Aquila\_chrysaëtos*) tratada durante un largo período de un absceso en la pared abdominal, donde se aisló e identificó a *L. monocitogenes*. Finalmente el ave murió.

Debido a lo anterior, se ha llegado a la conclusión de que las infecciones causadas por *L. monocitogenes* en aves silvestres son secundarias o latentes y que las aves silvestres constituyen el reservorio de la infección más importante.

**Tratamiento.**- El tratamiento en diversas especies de aves no rapaces ha tenido éxito con el uso de antibióticos de amplio espectro. (43,50)

## 2.- ENFERMEDAD DE MAREK.

**Descripción.**- Esta enfermedad, catalogada como altamente contagiosa, se caracteriza por producir lesiones linfoproliferativas en gran escala.(43) Es causada por un herpesvirus, y se presenta casi siempre en pollos jóvenes, aunque ha sido reportada en múltiples ocasiones en aves de

presa de cualquier edad. La enfermedad de Marek se caracteriza por proliferación neoplásica de una población heterogénea de células provenientes de series linfocitarias; mismas que se infiltran en nervios tanto periféricos como autónomos, y en menor medida en iris, vísceras, músculos, cerebro y piel.

Los signos clínicos de ésta enfermedad incluyen disfunción de nervios periféricos, los cuales causan paresis progresiva y parálisis.

La transmisión de ésta enfermedad probablemente ocurre debido a una variedad de mecanismos incluyendo tanto la inhalación como la ingestión. Las deyecciones, las secreciones tanto orales como nasales, la descamación de folículos y epitelio y las lesiones tisulares pueden contener al virus causante de dicha enfermedad. Los artrópodos como los escarabajos han sido reportados como vectores de ésta enfermedad. La enfermedad de Marek debe ser diferenciada de la leucosis linfoide, la cual ha sido reportada en aves nocturnas (búhos).

La enfermedad de Marek se caracteriza de la leucosis linfoide por producir daño a nervios así como por la heterogenicidad celular presentada. En granjas la leucosis linfoide afecta a aves mayores, mientras que la enfermedad de Marek se presenta principalmente en pollos jóvenes, lo cual no es aplicable en aves de presa.

**Tratamiento:** No existe tratamiento, y la vacunación de aves de presa con herpesvirus de pavo utilizado en aves de granja, no ha sido aplicada. (43,48,49)

### 3.- RABIA

**Descripción.-** No existe evidencia de infección natural de aves de presa con el virus de la rabia. En laboratorio, éstas aves desarrollan signos clínicos después de la inoculación intracerebral. De 65 muestras de suero extraídas a aves de presa para detectar presencia de anticuerpos rábicos, en 15 (23%) se encontraron dichos anticuerpos. Estos resultados probablemente son un reflejo de la alta incidencia de exposición de éstas aves al virus rábico proveniente de sus presas. Estos resultados indican que se debe aumentar el número de estudios al respecto, así como tener mayor cuidado al manejar cadáveres y órganos de aves de presa sospechosas.

Nunca se han efectuado vacunaciones o terapias contra esta enfermedad en aves de presa. (43,50)

### **f) ENFERMEDADES SEPTISEMICAS.**

#### 1.- ERISPELA.

**Descripción.-** La erisipela, o mal rojo, es una enfermedad específica causada por la bacteria *Erisipelothrix rhusiopathiae*. Este germen afecta a una gran variedad de

animales, tanto domésticos como silvestres, produciendo una septicemia de gravedad variable.

Franson (1994) reportó el caso de una águila calva (*Haliaeetus leucocephalus*), la cual murió sin presentar signos clínicos aparentes. Al parecer, el origen de la infección fue el pescado proveniente de la dieta normal del ave. Esta enfermedad afecta al hombre, de modo que debe considerarse como una enfermedad zoonótica.

No se conoce específicamente como se transmite la enfermedad en condiciones naturales, aunque parece que es una consecuencia de la ingestión del germen o de la infección a través de heridas.

No hay manifestaciones específicas asociadas con el mal rojo de las aves silvestres; sin embargo, se han observado signos que hacen suponer una enfermedad aguda: diarrea, debilidad, postración y muerte.

A la necropsia se encuentran hemorragias y petequias en pleura, peritoneo, fascia peritraqueal, pericardio, pulmón e intestino, hay esplenomegalia, el hígado está aumentado de tamaño y tiene una consistencia friable, atrofia severa de la grasa del cuerpo y congestión de órganos internos. Como las lesiones no son patognomónicas de la erisipela se tiene que practicar un diagnóstico diferencial con otras enfermedades septicémicas como el cólera aviar. Cuando se practique la necropsia es necesario recordar que esta enfermedad afecta al hombre por lo

que se deberán tomar precauciones necesarias para evitar el contagio.

El diagnóstico se basa en el aislamiento de la bacteria proveniente de material fecal.

**Tratamiento.**- Se carece de información concreta sobre el tratamiento de las aves silvestres. Sin embargo, la penicilina se ha utilizado con éxito en la terapia de pavos y faisanes en cautividad. (50)

## 2.- CUERPOS DE INCLUSION EN HALCONES.

**Descripción.**- Esta enfermedad ha sido observada solamente en halcones, de ahí su nombre. Producida por un Herpesvirus, es considerada aguda e invariablemente fatal. Los mecanismos de transmisión natural no son conocidos; la infección experimental es producida mediante aerosoles orales, nasales, o inoculación intramuscular. La naturaleza fatal de ésta enfermedad demuestra que el virus se encuentra pobremente adaptado a éstos huéspedes, y que probablemente existe una infección menos patógena o subclínica en alguna de las presas de éstas aves.

Evidencias circunstanciales sugieren que las palomas y posiblemente algunas aves anseriformes pueden ser reservorios del virus. El periodo de incubación después de la infección oral experimental es de 6 a 12 días, dependiendo de la especie de ave estudiada y la dosis infectante.

Los signos clínicos no siempre se presentan; el ave puede ser encontrada muerta horas después de haber sido observada alimentándose abundantemente.

En otros casos, signos inespecíficos de infección generalizada (letargia, plumas erizadas, anorexia, diarrea y regurgitación de alimento reciente) pueden llegar a ser observados 72 horas antes de la muerte.

Los hallazgos a la necropsia son esencialmente lesiones necróticas tanto focales como difusas del hígado y de todos los tejidos hematopoyéticos. El bazo, médula, timo, bursa de Fabricio, pulmones y riñones se encuentran comúnmente involucrados. El examen histológico revela numerosos cuerpos de inclusión intranucleares en hepatocitos, células linforeticulares, así como células epiteliales en la periferia de los focos necróticos.

Para el diagnóstico, la demostración del Herpesvirus en hígado, bazo o médula ósea debe efectuarse.

**Tratamiento.**- No existe tratamiento, ni tampoco vacuna comercial alguna. (43,50)

### 3.- CLAMIDIASIS.

**Descripción.**- La clamidiasis, conocida también como Psitacosis o fiebre de los loros, es una enfermedad respiratoria infecciosa de curso agudo o crónico causada por la bacteria *Chlamydia psittaci*. Se caracteriza por ser un padecimiento

sistémico contagioso que ocasionalmente causa la muerte, aunque en algunas ocasiones la enfermedad tiende a ser latente o asintomática. Schulz (1990) reporta el caso de cuatro aguilillas de cola roja (*Buteo jamaicensis*) que murieron repentinamente sin signos aparentes. Estudios posteriores revelaron la presencia de *Chlamidia psittaci* en pruebas sanguíneas efectuadas durante la necropsia de dichas aves. (23) Afecta a perros, pericos, palomas, pavos, aves de presa y de ornato. Además, afecta al hombre, por lo que se le considera ZOONOTICA. (23,38,43,50)

La transmisión es directa, por medio de la carne animales infectados, así como por aerosoles, deyecciones y polvo proveniente de las plumas de rapaces infectadas.

La bacteria penetra por vía oral y/o nasal, de ahí pasa a sacos aéreos, pulmones y mesenterio. Posteriormente pasa a sangre, bazo, riñones y epicardio.

Los signos en general son: falta de apetito, decaimiento general, emaciación, diarrea verde, exudado nasal y ocular, conjuntivitis y disnea en las últimas etapas de la enfermedad.

A la necropsia se observa congestión pulmonar, exudado en sacos aéreos y cavidad, así como aumento de volumen del hígado y bazo.

El diagnóstico se logra mediante el aislamiento del agente causal en embrión de pollo o en ratón. En el primer caso la membrana nuclear y el núcleo de la yema se observan de color

amarillo oscuro conteniendo partículas de material necrótico. Esto se ha reportado en centros de investigación donde se llevan a cabo programas de reproducción en cautiverio, por lo que se recomienda la desinfección del huevo al cabo de hora y media o dos horas después de la ovoposición. Así mismo, el diagnóstico se efectúa mediante pruebas serológicas de laboratorio (ELISA). (43,50)

**Tratamiento.-** El tratamiento de elección es a base de tetraciclinas (clortetraciclina). También ha sido efectivo el uso de penicilina y cloranfenicol. (9) Fowler et al (1990) reporta haber aplicado 50 mg/kg de oxitetraciclina durante 40 días al alimento de dos aves de presa infectadas por *Chlamydia*, las cuales se rehabilitaron satisfactoriamente.

#### 4.- SEPTICEMIA POR ESCHERICHIA COLI

**Descripción.-** La *E. coli* es un habitante entérico normal de muchas aves. En aves de granja, la infección con serotipos patógenos produce la colibacilosis así como la enfermedad de Hjarre; y se encuentra comúnmente asociada a peritonitis, salpingitis y aerosaculitis entre otras afecciones septicémicas. Este organismo coliforme ha sido reportado como causante de pericarditis purulenta, abscesos hepáticos, granulomas e infección en los sacos aéreos de las aves de presa.

Los signos clínicos asociados a la septicemia por *E. coli* varían considerablemente según sea el órgano o sistema involucrado. La infección respiratoria causa disnea y puede progresar hasta pericarditis, septicemia, o aerosaculitis crónica. En casos de que se presente septicemia aguda, la muerte sobreviene entre 2 y 6 días después de que los primeros signos fueron observados. En casos crónicos es común observar pericarditis, adelgazamiento de las membranas de los sacos aéreos y granulomas hepáticos. (50) La contaminación fecal de huevos ha sido reportada como la causa principal de mortalidad de embriones en aves de granja. (43)

**Tratamiento.**- El tratamiento será en base al resultado de un antibiograma efectuado para cada caso; sin embargo, las tetraciclinas y el cloranfenicol han sido recomendadas por varios autores. (43,50)

##### 5.- PSEUDOTUBERCULOSIS.

**Descripción.**- La pseudotuberculosis o Yersiniosis es causada por *Yersinia pseudotuberculosis*, y ha sido reportada en diversas especies de aves de presa tanto diurnas como nocturnas. La transmisión en especies no rapaces es comúnmente atribuida a contaminación fecal de los alimentos administrados. La fuente de infección en aves de presa permanece en pura especulación. Sin embargo, la pseudotuberculosis ha sido reportada en ratas, conejos, ardillas, pequeños pájaros, ovejas

y varias especies de presas comúnmente cazadas por las aves de presa.

En aves no rapaces los signos clínicos varían; en bacteremias agudas, es común observar la muerte repentina, donde solamente los cultivos sanguíneos determinarán la causa del deceso. En infecciones crónicas, el agrandamiento del hígado y bazo, la observación de pulmones con focos amarillentos, y enteritis son hallazgos comúnmente localizados a la necropsia.

El diagnóstico de esta enfermedad se basa en la identificación plena de la bacteria, así como pruebas serológicas. (9,38)

#### 6.- ÁNTRAX.

**Descripción.-** El ántrax es causada por el *Bacillus anthracis*, el cual produce una infección septicémica aguda en aves susceptibles. La enfermedad fue reportada en tres águilas reales (*Aquila Chrysaetos*) del zoológico de Londres. En todos los casos, las aves eran sospechosas de haber consumido carne infectada con el bacilo.

Las lesiones a la necropsia de una de éstas aves incluyeron: esplenomegalia, hepatomegalia, y riñones agrandados; todos estos órganos contenían pequeñas áreas hemorrágicas y focos necróticos; además se encontró enteritis mucohemorrágica y pericarditis fibrinopurulenta.

El diagnóstico se basa en el aislamiento del bacilo o en la demostración del organismo en los tejidos. (50)

**g) AFECCIONES DIVERSAS**

1.- **Intoxicaciones.**- Las aves en la naturaleza siempre han tenido contacto con numerosas sustancias tóxicas. Pero el problema real es que la variedad de sustancias tóxicas presentes en el ambiente ha aumentado de forma drástica durante las últimas décadas. Además de los venenos derivados de plantas y animales las aves se enfrentan actualmente a un número creciente de sustancias tóxicas como consecuencia de la aplicación creciente de productos químicos al ambiente. (17)

No entra dentro del objetivo de esta tesis presentar, ni aún, un bosquejo de la enorme multitud de sustancias tóxicas con las que las aves pueden llegar a entrar en contacto; en lugar de ello, se expondrán ejemplos seleccionados de los diferentes tipos de sustancias que pueden llegar a afectar a las aves de presa.

**TOXICOS DE ORIGEN BIOLÓGICO.**- Entre los venenos de origen biológico las proteínas tóxicas producidas por *Clostridium botulinum* han producido las mayores explosiones de mortalidad en aves en el campo. Entre las especies afectadas, además de las aves de presa, se encuentran: pelicanos, garzas, gansos, patos, faisanes, gaviotas, urracas y gallinetas. (26)

Específicamente en aves de presa, ésta enfermedad ha sido reportada en lechuzas de campanario (*Tyto alba*), azor europeo (*Accipiter gentilis*), halcón de la pradera (*Falco mexicanus*),

halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y cernícalo americano (*Falco sparverius*) (43)

El botulismo es una intoxicación donde se hallan afectados los nervios periféricos dando lugar a una parálisis flácida de los músculos voluntarios. La muerte se produce cuando la parálisis afecta el funcionamiento normal de la musculatura cardíaca. Estos signos se atribuyen a las toxinas que circulan en el torrente sanguíneo ejerciendo su efecto a nivel de placas neuromusculares inhibiendo la producción de acetilcolina. (26)

La transmisión de la enfermedad es directa, por vía oral, cuando las aves ingieren el *Clostridium botulinum*, el cual se localiza en el suelo, contaminando por ende las aguas que se encuentran a mano; así como por haber ingerido la toxina botulina. En realidad puede decirse que el botulismo es un accidente aislado en aves de cautiverio, pero en aves migratorias incluyendo las rapaces se presenta como brotes epizooticos.

El diagnóstico tentativo puede hacerse al observar la sintomatología del ave, sin embargo, se puede confundir con otras intoxicaciones que presentan un cuadro clínico similar por lo que el diagnóstico definitivo es la identificación de la bacteria y sus toxinas.

**Tratamiento.**- El tratamiento para neutralizar la toxina circulante es la aplicación intravenosa de antitoxina botulínica en dosis altas; pero cuando la toxina ha llegado a

las sinapsis neuromusculares este tratamiento es ineficaz. El tratamiento sintomático es con estriquina, lavados gastrointestinales con agua fresca y la administración de un catártico salino ( $MgSO_4$  ó  $NaSO_4$ ) (43)

**SUSTANCIAS QUÍMICAS INORGÁNICAS.**- Entre éstas, el plomo es el que ha causado el mayor número de intoxicaciones entre las aves. En la naturaleza, las aves de presa se intoxican al ingerir perdigones localizados en el cuerpo de las aves que más comúnmente se cazan con escopeta: palomas, patos, faisanes, codornices y aún conejos. Gardner (1991) cita el caso de un azor (*Accipiter gentilis*) de tan sólo tres semanas de edad que se intoxicó con el plomo proveniente de los diábolos con que eran cazadas las presas que le servían de alimento (aves pequeñas y roedores) (28)

El mecanismo de transporte del plomo es similar al del calcio, dando lugar al depósito de metal en los huesos. La mayor parte del plomo se elimina a través de la bilis en las heces. El plomo afecta al sistema nervioso determinando ataxia y parálisis de los músculos extensores de las extremidades, además de anorexia, postración, debilidad, párpados semicerrados e inhabilidad para mantener levantadas tanto la cabeza como las patas. (28)

**Tratamiento.**- Gardner (1991) reporta una mejoría notable al aplicarle a un polluelo de azor (*Accipiter gentilis*) un

tratamiento a base de calcio quelado de EDTA (Ca-EDTA) en una dosis de 28 mg/kg vía intramuscular, diluida 1:10, cada 8 horas hasta completar 12 aplicaciones. Apoyado esto con ticarcilina (penicilina semisintética de amplio espectro) en dosis de 200 mg/kg vía intramuscular cada 8 horas 12 aplicaciones. Una fuente de calcio (1.0 mg/kg) y suplementación vitamínica intramuscular completaron el tratamiento. (43)

**INSECTICIDAS CLORADOS.-** Aunque la extinción del halcón peregrino (*Falco peregrinus*) del Noreste de EEUU entre otras poblaciones a nivel mundial ha sido causada por una amplia variedad de factores, ninguno ha sido tan devastador como la contaminación por pesticidas clorados, particularmente DDE, un metabolito del DDT, los cuales durante muchas décadas han sido la causa de la disminución de muchas especies de aves silvestres, entre ellas el halcón peregrino, pues los huevos de éstos poseían un cascarón tan delgado que se rompían fácilmente al ser empollados por la hembra. En la actualidad, como consecuencia de los efectos adversos sobre la fauna silvestre muchos de los insecticidas clorados se están reemplazando por insecticidas organofosforados. (17,58)

**Tratamiento.-** No existe.

**CONCLUSIONES.-** Las sustancias tóxicas han tenido un profundo impacto en algunas poblaciones de aves. El mayor ha sido

determinado por los contaminantes y los pesticidas. En el futuro inmediato, las sustancias tóxicas continuarán presentando un riesgo importante para algunas especies de aves. Como consecuencia de ello, se requiere una profunda investigación para estudiar la toxicidad aguda y crónica de los contaminantes y de las sustancias químicas utilizadas para modificar el medio ambiente. Así mismo, deben valorarse éstas sustancias para las aves en condiciones de laboratorio, así como también en situaciones ecológicas. (17)

## 2.- TULAREMIA

**Descripción.-** Enfermedad causada por *Francisella tularensis*, la cual fue aislada del hígado de una aguililla cola roja (*Buteo jamaicensis*), que aparentemente estaba sano pero que fue muerto en Wyoming EE.UU. con escopeta durante un estudio acerca del rango de distribución en huéspedes de este organismo. A pesar de que no han sido reportados signos clínicos en ninguna ave de presa, las posibilidades de transmisión de este agente a humanos son un tema a estudiar desde el punto de vista zoonótico. (43)

## 3.- MYCOPLASMOSIS

**Descripción.-** Se ha reportado el aislamiento de tres especies diferentes de *Mycoplasma* provenientes de los sacos aéreos de diversas aves de presa. Así también, se ha podido aislar este agente de halcones afectados por sinovitis articular.

**Tratamiento.**- Se han reportado mejoras clínicas con el uso de Tilosina. (43)

#### 4.- MALARIA AVIAR

**Descripción.**- Parásitos sanguíneos como *Leukocytozoon* y *Haemoproteus* se localizan frecuentemente en aves tanto silvestres como domésticas. Entre las rapaces de Norteamérica, sólo el águila calva (*Haliaeetus leucocephalus*) parece no ser afectada por éstos parásitos. La mayoría de las aves de presa jóvenes presentan sorpresivamente una gran carga de éstos organismos en su sangre, con poco o ningún signo clínico aparente.

**Tratamiento.**- Al no presentarse signos clínicos en aves de presa, no se ha evaluado tratamiento médico alguno. (49)

#### 5.- TRAUMATISMOS

**Descripción.**- Es común que las aves de presa, sobre todo las más nerviosas como los accípters, sufran diversos traumatismos al debatirse en su banco, o al arrojarse sobre la reja o malla de las instalaciones. En cualquier caso, es conveniente sujetar al ave y evaluar lo antes posible la naturaleza y magnitud de la herida.

**Tratamiento.**- Si se trata de una herida sin consecuencias, la limpieza de ésta, y la aplicación de un desinfectante local como la violeta de genciana o el azul de metileno, completarán

el tratamiento. Pero si la herida es más profunda o grave, como el desgarramiento del buche p.ej. será tarea del médico veterinario la evaluación completa del problema, así como el tratamiento a seguir. (52)

#### 6.- FRACTURAS

**Descripción.-** La evaluación y tratamiento de las diversas fracturas que se pueden presentar en las aves de presa, es sin duda, una área donde se requiere experiencia médica y elementos de apoyo tales como la radiología para evaluar y corregir de forma efectiva dichas afecciones. (52)

#### 7.- PSEUDOTUBERCULOSIS.

**Descripción.-** Enfermedad bacteriana, contagiosa y crónica, su etiología es la *Yersinia pseudotuberculosis*. Esta enfermedad ha sido reportada en gavilanes (*Accipiter nisus*) y en búhos de orejas largas (*Asio otus*); desgraciadamente en ninguno de éstos casos se han descrito los signos clínicos que se presentaron. La pseudotuberculosis en aves de presa tiene una distribución mundial y puede presentarse en cualquier época del año. Se sabe que la transmisión de la enfermedad en aves no depredadoras es debida a la contaminación fecal de los alimentos. La fuente de infección en aves de presa es desconocida, sin embargo se especula que proviene de ratas,

conejos, ardillas, pájaros pequeños, entre otros animales que son presas de éstas aves.

Los hallazgos a la necropsia son: hepatomegalia, esplenomegalia, los pulmones presentan focos de acumulo de exudado purulento y hay una marcada enteritis.

El diagnóstico de la pseudotuberculosis o Yersiniosis requiere diferenciarla de la tuberculosis por lo que se recomienda aislar e identificar al germen, así como efectuar pruebas serológicas. La *Yersinia pseudotuberculosis* ha sido aislada de sangre, bazo, hígado, pulmones, médula ósea y heces fecales.

**Tratamiento:** El tratamiento se basa en la administración de tetraciclinas, cloramfenicol, estreptomina y otros aminoglucósidos. (43)

#### 8.- ATAQUES EPILÉPTICOS.

**DESCRIPCIÓN.-** La etiología de este padecimiento es desconocida. Se presenta en aves recién capturadas o en aves que han sido sometidas a estrés. Los ataques no son precedidos por ningún signo, cuando se presentan, existen contracciones repetidas de los hombros, seguidas de la pérdida de control por parte del ave de todos los músculos voluntarios. Posteriormente, el ave cae de la percha siendo incapaz de levantarse o aún de moverse. Permanece de este modo unas pocas horas más antes de morir, aún con espasmos, con los ojos entreabiertos y respirando

débilmente. Al llegar la muerte, el cuerpo del ave permanece rígido, incapaz de relajarse.

**TRATAMIENTO.**- Definitivamente, es de vital importancia para evitar este padecimiento disminuir en la mayor medida posible el estrés que produce en estas aves el manejo indiscriminado y la captura en sí. Se recomienda manejar a las aves de presa en cautiverio lo menos posible y solo en caso estrictamente necesario. Si se requiere sujetar a una ave para cambiarla de jaula por ejemplo, es recomendable efectuar la operación durante la noche, cuando la visión del ave se encuentra sensiblemente reducida, evitándole de este modo estrés innecesario. Una vez sujeta el ave, se debe proceder lo más rápido posible, acortando el malestar que le produce al ave el sentirse capturada. Si es necesario proceder de día es conveniente el uso de la caperuzas usadas en cetrería, pues cubren la cabeza de las aves, imposibilitándoles por completo la visión del mundo exterior. (52)

## CAPITULO 9.- REPRODUCCIÓN DE AVES DE PRESA EN CAUTIVERIO.

**Nota.-** La presente tesis solo pretende hacer mención de algunos puntos a considerar dentro de esta área, así como enumerar algunos logros y avances alcanzados en lo que a reproducción en cautiverio se refiere.

**A) HISTORIA.-** Aún cuando los conservacionistas y ecologistas prefieren ver a las aves volando libremente, las poblaciones en cautiverio juegan un papel primordial para asegurar la subsistencia de los animales en vida libre, sobre todo cuando las condiciones en el hábitat natural están sufriendo muchas presiones. (21)

Una larga lista de halcones, águilas, aguilillas, búhos y zopilotes han sido criados en cautiverio en los Estados Unidos desde la mitad del siglo pasado. A finales de los años sesentas, un estadounidense llamado L.Schram fue el primero en criar en cautiverio halcones peregrinos en Norteamérica. Al mismo tiempo, otro estadounidense de nombre H. Kendall, del estado de Missouri, demostró que el halcón Mexicano o de la pradera era fácil de domesticar y reproducir. Estos sucesos fueron rápidamente duplicados en otras partes del país; H. Meng crió varios peregrinos en Nueva York, y R. Berry obtuvo azores por inseminación artificial, colectando semen del macho y depositándolo en la hembra con la ayuda de un pequeño tubo de

vidrio. Como parte integral de un estudio sobre pesticidas, R. Porter y colaboradores del Instituto Norteamericano de pesca y fauna silvestre (U.S., Fish and Wildlife Service) criaron en cautiverio tantos halcones cernícalos que llegaron a perder la cuenta. (51) La reproducción en cautiverio exitosa asume un emparejamiento apropiado de aves de diferente sexo. Tratándose de especies dimórficas raramente es un problema efectuar un sexado adecuado; pero emparejar a dos aves que resulten afines una de otra para reproducirse puede ser difícil. En ocasiones es suficiente con instalar a dos aves de diferente sexo juntas, para que prueben inmediatamente ser compatibles. En otros casos, una de las aves se tornará agresiva y podrá intentar matar a su pareja. En éstos casos, será necesario mantener a las aves en jaulas adyacentes hasta que alguna evidencia de compatibilidad sea observada. Si se sabe que alguna ave en especial es agresiva, es usualmente mejor remover a esa ave en lugar de la otra; dejándose al ave insubordinada en la cámara reproductiva para que conozca su entorno y encuentre lugares para resguardarse en caso de ser atacada de nuevo. Las aves podrán ser juntadas de nuevo cuando sean observadas conductas positivas de afinidad, y aún así seguirán siendo monitoreadas para diagnosticar problemas posteriores. (21)

Los dos aspectos que se consideran cruciales en el éxito ó la falla en la reproducción en cautiverio de las aves de presa son:

- 1.- Las condiciones bajo las cuales la pareja criadora es expuesta (instalaciones, seguridad, alimentación, manejo, medio ambiente, etc.).
- 2.- La historia conductual de las aves elegidas. (11)

#### B) INSTALACIONES PARA LA REPRODUCCIÓN EN CAUTIVERIO

En general, existen tres tipos de instalaciones para la reproducción en cautiverio:

- 1.- Instalaciones "abiertas"
- 2.- Instalaciones "cerradas"
- 3.- Instalaciones "mixtas ó semi-abiertas"

##### 1.- INSTALACIONES "ABIERTAS"

Son las instalaciones que proveen los Zoológicos a las grandes aves de presa tales como águilas, buitres y zopilotes, aunque en mucha mayor escala.

Se pueden definir como grandes jaulas aisladas de ruidos y disturbios externos; recubiertas con malla especial para evitar que las aves alcancen a escapar entre las barras. Se recomienda este tipo de instalación en lugares donde el clima no sea extremo y exista una temperatura ambiente agradable para las aves durante todo el año. Tiene como desventaja que en la mayoría de las veces el costo de construcción de dicha instalación resulta muy costoso.

## 2.- INSTALACIONES "CERRADAS"

En el otro extremo de las instalaciones "abiertas", pues se trata de construcciones o cuartos completamente cerrados y aislados del exterior, a excepción de pequeñas ventanas o tragaluces, aunque en algunos casos carecen aún de éstas y la iluminación es completamente artificial. Estas son las típicas instalaciones destinadas a la reproducción de halcones, donde son observados y estudiados desde una ventana especial polarizada o camuflageada.

## 3.- INSTALACIONES "MIXTAS O SEMI-ABIERTAS"

Es un tipo de instalación que reúne elementos tanto del tipo de instalación "abierta" como de la "cerrada".

Consiste en cuatro paredes sólidas excepto por la ventana o rejilla del observador y con un techo barreado por completo, que pone en contacto a sus ocupantes con el medio externo.

Este tipo de instalación se recomienda en lugares de clima seco, donde la precipitación no constituye un problema, o en lugares donde las temperaturas no son extremas.

Las dimensiones de las instalaciones destinadas a la reproducción deberán ser lo más grandes posible; como ejemplo: halcones de la pradera han sido introducidos en instalaciones de 4 metros por lado y águilas Arpia en un cuartos de 9 x 10 x 6 mts. de altura. La mayor ventaja de las grandes instalaciones es el aislamiento que provee a sus ocupantes; las aves pueden

volar lejos en caso de producirse un disturbio externo, o empercharse más alto de su posición inicial. Si se opta por la instalación "abierta", la colocación de numerosas perchas a diferentes alturas en los cuatro lados reducirá la tendencia de las aves a asirse de el alambrado, ocasionándose lesiones tanto en la cera de la cara, como en las plumas de la cola.

En el caso de instalaciones cerradas, se deberá colocar en las ventanas y tragaluces, además de la malla de rigor, barras de madera en forma vertical, separadas entre sí a una distancia menor del ancho del cuerpo de las aves, para evitar que las aves se lesionen al tratar de asirse de la malla en su intento de escapar. No hay que olvidar que sin importar el tipo de instalación elegida, es requisito indispensable que deba estar dispuesta de modo que pueda introducirse la comida y cambiar el agua de baño desde el exterior, así como retirar en cierta medida los restos de la alimentación. (21)

#### C) EQUIPO NECESARIO PARA LA REPRODUCCIÓN EN CAUTIVERIO.

Todas las instalaciones antes expuestas comparten algunos elementos en común que no deben faltar en ninguna de ellas, y que a continuación se desglosarán uno a uno para su estudio y comprensión:

1) **PERCHAS.**- Entiéndase por percha el lugar donde el ave se posará para descansar, dormir o aún copular.

Por regla general, los halcones requieren como percha superficies planas tales como repisas, rocas planas o troncos truncados y colocados verticalmente; ya que en la naturaleza sus perchas naturales están constituidas por salientes en la roca de acantilados prácticamente inaccesibles.

Por su parte, las águilas, aguilillas y gavilanes requieren como percha ideal pequeños troncos y ramas de por lo menos 2 pulgadas de diámetro, que colocadas en forma horizontal, proveen una excelente superficie de contacto para poder asirse con sus poderosas garras.

Mención especial merecen algunas especies de águilas como el águila real (*Aquila chrysaetos*) que, al igual que los halcones, vive en salientes en los acantilados, por lo que su tipo de percha ideal es como la propuesta para halcones, solo que de mayor tamaño y resistencia.

Las perchas deberán ser colocadas en la cámara de modo que las aves puedan llegar a ellas libremente, con las alas completamente extendidas; además de que deberán estar protegidas del frío, calor y lluvia. (11,12)

**2) NIDOS.-** En cuanto la conducta sexual en la pareja sea evidente, se deberá proveer a la pareja con una estructura apropiada que sirva como nido y/o material para la estructuración del mismo. Si se provisiona a las aves de materiales propios para la construcción del nido, se llega muchas veces a intensificar la conducta sexual. E inversamente,

si los materiales no se proveen, o no son los adecuados, la pareja no iniciará el apareamiento. (21,52)

Para lugar de postura, en el caso de los halcones, se puede montar una pequeña superficie que será ligeramente cóncava, de un metro cuadrado y a una altura de aproximadamente un metro y medio, la cual deberá estar cubierta de arena fina y piedras planas como las de río.

En el caso de águilas y aguilillas, se recomienda construirles un nido con troncos y varas de árbol de diferentes tamaños, imitando un nido natural en la mayor medida posible. Los troncos, formando un cuadrado como base, servirán para darle solidez a la construcción.

Las dimensiones del nido partirán de un metro cuadrado en caso de aguilillas y podrán ser aumentadas si se trata de grandes águilas. Para mayor seguridad del nido, éste se puede construir sobre una superficie plana de concreto.

La importancia de la limpieza periódica de los materiales del nido aún no ha sido establecida del todo, pero un estudio efectuado en una pareja de cernícalos en cautiverio sugirió que este factor no tiene relación importante con la mortalidad en embriones. Ya que en la naturaleza muchas especies de aves utilizan nidos alternadamente, se recomienda que por lo menos se disponga en la cámara de dos nidos, uno de los cuales se encontrará más aislado que el otro. (52)

3) **VENTANA PARA OBSERVACIÓN.**- Será necesario que se tenga la capacidad de observar a las aves en su cámara reproductiva para poder detectar cambios o problemas que se presenten, pero sin causarles molestia alguna. De modo que para ello se deberán colocar las llamadas ventanas de observación, que consisten desde una simple rendija con bisagras, hasta vidrios polarizados de una sola vista, que permiten ver hacia adentro de la cámara, al mismo tiempo que las aves son incapaces de detectar al observador. Es importante mencionar que dichos vidrios deben colocarse en posición inclinada hacia abajo para evitar que las aves se reflejen en el y se golpeen contra éstos, confundiendo su imagen con un intruso cualquiera. (11,21)

4) **PISO DE LA CÁMARA.**- Una gran variedad de materiales han sido utilizados como piso en cámaras de reproducción, incluyendo: bagazo de caña, paja, tierra, arena, aserrín, viruta, etc. Se ha observado que resulta también una buena opción el utilizar piedras de río mayores de una pulgada de diámetro, ya que son fáciles de mantener limpias, la comida no se adhiere a ellas y absorben la humedad fácilmente. (11)

D) CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA CRIANZA DE AVES DE PRESA  
EN CAUTIVERIO

Después de haber repasado lo que a instalaciones se refiere, algunas consideraciones generales se deberán tomar en cuenta:

1.- En caso de contar con cámara "cerrada", el fotoperíodocorrespondiente de la especie de que se trate deberá estar controlado con luz artificial, contando de preferencia con controladores de tiempo automáticos que regulen las horas luz diariamente. Si la luz que entra a una cámara abierta ó semi-abierta es pobre se deberá contar con el apoyo de luz artificial. Entre 8 y 10 focos de 150 watts, en un espacio de 6 x 7 x 7 mts. de alto, es un claro ejemplo de iluminación adecuada. (21)

2.- Es importante determinar el sexo de las aves que se vayan a utilizar, sobre todo si se trata de especies monomorfas. Generalmente las aves de presa se sexan en base a su plumaje, diferencias morfológicas (generalmente la hembra es mas grande y pesada que el macho), inspección de las gónadas por laparoscopia, y menos frecuentemente por análisis de los cromosomas. (27)

3.- En cuanto a la elección de los reproductores, todo parece indicar que son preferibles las aves de varios años de edad, así lo indican numerosos experimentos a nivel mundial por halconero y cetreros que han trabajado incesantemente en el área de

reproducción. De modo que: Puede tener decisiva importancia el hecho de que el macho reproductor sea mayor de un año y que ya se haya reproducido en la naturaleza? Tal vez; porque un macho que haya criado ya en estado salvaje, conocedor de los secretos de la crianza, la elección del nido y el estímulo para la maternidad de la hembra, puede vencer las fallas con que ordinariamente han tropezado los experimentadores que han ensayado con animales menores de un año. Ya que en la naturaleza, el macho es el que dirige todo el proceso de la reproducción y cría. (27)

4.- La madurez sexual guarda una relación inversa al tamaño y peso de las aves. Las grandes águilas son capaces de reproducirse hasta los 4 ó 5 años de edad; la mayoría de los halcones y aguilillas medianas hasta los 2 ó 3 años; las rapaces más pequeñas como los cernícalos pueden reproducirse al año de edad. (11,20)

5.- En algunos casos, las parejas sexualmente compatibles han sido mantenidas juntas durante todo el año en la misma jaula o cámara, pero se debe tener mucho cuidado en detectar oportunamente actitudes hostiles y agresivas entre las aves durante el período de no apareamientos. En estado silvestre, las parejas se separan durante el otoño e invierno, de modo que el mantenerlas en dicha época juntas, resulta teóricamente anormal.

Por otro lado; en la práctica, se ha observado que si una pareja está bien acoplada entre sí, el separarla en las estaciones no reproductivas antes mencionadas no afecta de ninguna manera el reacoplamiento de los individuos al ser vueltos a juntar en la primavera, especialmente si al ser separadas fueron confinadas aparte de cualquier otra ave. (21)

6.- Si una de las aves reproductoras o las dos están improntadas al hombre, se puede esperar un alto grado de hostilidad en la pareja. De modo que si este es el caso, se deberá observar con atención a las aves y separarlas permanentemente en caso de presentarse peleas graves o en forma continua.

Por lo menos dos infortunios pueden derivarse a causa de peleas: Uno, es que el macho, menor en talla que la hembra se intimide de forma permanente ante ésta. Otro, aún más grave, sería un daño psicológico irreversible de cualquiera de las dos aves, evitando que puedan ser usadas como reproductoras en lo subsecuente. (52)

7.- Muchos criadores evitan el contacto visual con sus parejas reproductivas, mientras que otros entran regularmente a la cámara de reproducción a dar el alimento o a cambiar el agua; de modo que será la respuesta individual de cada animal lo que guiará al criador a tomar las medidas necesarias respecto a este punto. (11,52)

8.- Según estudios de Wayne Nelson, prestigiado etologista canadiense, mediante la separación visual de la pareja de vez en cuando se estimula a ambas aves ya que en la naturaleza éste es un proceso que se presenta de forma espontánea en las parejas silvestres. (16)

9.- Existe la creencia de que el celo de los halcones en particular está influido por la ingestión continua de pájaros machos repletos de hormonas masculinas, los cuales son muy fáciles de capturar al inicio de la primavera. Estas hormonas actuarían acrecentando el ardor de los halcones machos al acumularse a las suyas propias y por otro lado, estimulando la secreción de hormonas femeninas por parte de las hembras. Por consiguiente, y si esta teoría está en lo cierto, después de encerrar a la pareja reproductora en la cámara aislada, conviene alimentarlas con palomos adultos, que suelen estar en celo, en la misma época que los halcones. (52)

10.- También se tiene la teoría de que el arrojar presas vivas en el interior de la cámara aumenta considerablemente la atracción de la pareja entre sí, debido a que ciertas paradas nupciales de los halcones salvajes se basan en la cacería de presas por parte del macho que entrega posteriormente a la hembra. (52)

11.- Se ha observado que antes de la puesta la hembra aumenta considerablemente su consumo de agua, de modo que será de gran

importancia durante este período en particular cuidar que nunca falte agua fresca en el baño de la cámara. (21)

12.- Después de la eclosión, ha de persistirse en la tranquilidad de las aves y se debe hacer cuanto sea posible por mantener máxima higiene en el interior de la cámara. Siendo conveniente darles presas vivas también durante este período. (21)

13.- Después de la eclosión y si no se encuentran ninguno de los padres sobre el nido (nunca se les ahuyentará de él), los huevos deberán ser examinados para asegurar que no estén rotos, así como monitorear el desarrollo de los embriones a través del método de encandilamiento. (7,18)

14.- Una vez que los polluelos hallan nacido, una observación periódica es necesaria para monitorear la ganancia de peso y el desarrollo de los mismos. Polluelos enfermos o con problemas en el desarrollo, con signos de diarrea, malnutrición o deshidratación deberán ser retirados y criados a mano, o suplementados diariamente con alimento especial mientras que siguen en el nido alimentados por sus padres. (21)

#### e) INSEMINACIÓN ARTIFICIAL

En caso de presentarse problemas en la reproducción mediante los métodos tradicionales debidas a fallas en los progenitores, o a no acoplamiento de los mismos, se puede utilizar la

inseminación artificial (I.A.), la cual ha sido ampliamente usada y desarrollada en la industria avícola.

Con aves de presa, los primeros intentos exitosos fueron en EE.UU., mediante la manipulación de azores (*Accipiter gentilis*), aguilillas cola roja (*Buteo jamaicensis*) y águilas reales machos (*Aquila chrysaetos*), los cuales eyaculaban espontáneamente al ser manipulados por el manejador y cuyo semen era introducido directamente en la hembra con ayuda de una pipeta ó jeringa. La técnica de I.A. es sencilla, pero requiere de cierta práctica ya que de otro modo sólo se logra estresar a las aves, ó aún llegar a lastimarlas.

En general, el proceso consiste en obtener semen del macho mediante masaje del músculo que se encuentra en la base de la cola, el cual se recolectará con ayuda de un tubo capilar estéril. La cantidad de semen recolectado es mínima ( de 1 a 2 gotas ), de ahí que sea aconsejable utilizar un tubo capilar que permita la recolección del semen por medio del fenómeno de capilaridad. Una vez colectado el semen, y cuidando que no se enfríe, se depositará en el conducto reproductor de la hembra. Para lograr abrir la cloaca y localizar el lugar exacto donde se introducirá el tubo, se utiliza un instrumento hecho a base de alambre delgado llamado espéculo, el cual facilita mucho el trabajo expandiendo las paredes de ésta. (39,40) (figura 1)

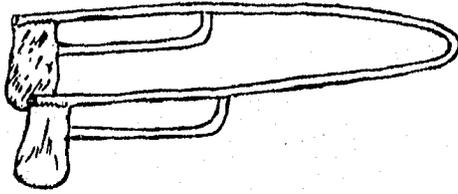


Figura 1

Espéculo para inseminación artificial

(Beebe 11)

Dentro de las ventajas de la inseminación artificial está el hecho de que se puede inseminar a varias hembras teniendo un macho, además de que evita el tener que esperar a que una pareja se acople, cosa que como ya se mencionó, no siempre pasa.

Dentro de las desventajas está que el semen de estas aves no se puede congelar para usarse posteriormente, como en el caso del semen proveniente de mamíferos, ya que pierde su fertilidad por completo. Otra desventaja es, sin duda, el hecho de que para efectuar exitosamente este proceso es necesario tener cierta experiencia y conocimientos de reproducción, o en su defecto, tener que localizar al técnico o profesional especializado.

El peor aspecto de la I.A. es que no siempre funciona. De hecho, el porcentaje de éxito es pobre. La efectividad de los resultados en aves de presa es muy inferior con respecto a la obtenida en aves de granja, y de hecho, menos de la mitad de los huevos puestos después de la I.A. son fértiles. (50)

#### f) CONSIDERACIONES GENERALES PARA EFECTUAR LA I.A.

Las consideraciones que habrá que tomar en cuenta para aumentar las probabilidades de éxito en la I.A. de aves de presa son las siguientes:

- 1.- Es conveniente mantener a la hembra ya inseminada sujeta durante algunos minutos más una vez terminado el proceso; esto es debido a que la mayoría defeca en el momento en que son

liberadas, arrojando junto con las deyecciones el semen recién introducido.

2.- Idealmente, las hembras deberán ser inseminadas varias veces a la semana antes de la esperada puesta de huevos.

3.- Si el criador desea maximizar su producción de huevos fértiles, lo puede lograr de dos maneras: una sería recolectando todos los huevos puestos por la hembra, unos 10 ó 12 días después de haber sido puesto el último de ellos, de modo que la hembra se vea obligada a producir otros tantos. La segunda opción sería ir recolectando los huevos conforme la hembra los vaya poniendo, hasta permitir que conserve los últimos. Las desventajas de éstas técnicas son, por un lado, que se requerirá necesariamente de una incubadora artificial, o en su defecto, de una pareja de aves que adopte los huevos como propios. La otra desventaja, es que la calidad de los huevos disminuye progresivamente, sobre todo, la calidad del cascarón. Por otro lado, y desgraciadamente, también existe la posibilidad de que la hembra no vuelva a producir más huevos después de haberlos recolectado. Haciendo mención que se recomienda permitir a la pareja primeriza, incubar por completo sus primeros huevos.

4.- Se recomienda contar con una incubadora artificial para cualquier caso de emergencia, debido a que muchas veces alguno de los padres ó los dos no incuban convenientemente, existiendo el riesgo de producirse muertes embrionarias.

5.- Según experimentos efectuados por el norteamericano J. Snelling en huevos de cernícalo, se encontró que la temperatura óptima de incubación era entre 38 y 39 grados centígrados.

Generalmente se recomienda que los huevos grandes se incuben a un poco menos de 38 grados centígrados, mientras que los pequeños se incuben a poco más de los mismos 38 grados centígrados.

6.- El otro aspecto importante en la incubación de los huevos, además de la temperatura, es la humedad relativa. Algunos estudios sugieren que los huevos pierden en promedio durante la incubación un promedio de 18% de peso con respecto al peso original antes de haber sido introducidos en la incubadora; de modo que una incubación, aplicando una humedad relativa entre el 35 y 40%, compensan la cantidad de humedad perdida por el huevo sujeto a dicha incubación.

7.- Los huevos, tal y como se hace con los de gallina, deben ser volteados de vez en cuando para evitar que el embrión se pegue al interior del cascarón. En la naturaleza, se ha observado, que los halcones peregrinos voltean los huevos cada media hora. Algunas incubadoras efectúan el volteo automático una vez cada hora, siendo ampliamente utilizadas por los criadores de aves de presa en E.U. Por su parte, algunos criadores acostumbran voltear los huevos entre 3 y 4 veces al día, de forma manual, obteniendo buenos resultados. Los huevos son incubados con el polo menor hacia abajo, haciendo hincapié

en que es recomendable lavarse las manos antes de manejar los huevos para eliminar el aceite natural de los dedos.

8.- La viabilidad de los huevos puede verificarse con la ayuda de un foco potente mediante el método de encandilación, el cual consiste en observar a contra luz tanto tejidos y estructuras del embrión en formación, como los movimientos que efectúa el mismo.

Hacia el quinto día de incubación, pueden separarse los huevos viables de los que no lo son, mediante la identificación de un disco rosado que se localiza en la yema de los huevos que sí son viables.

En huevos de cascarón obscuro es difícil de identificar dicho disco, pero pasados un par de días, una pequeña sombra se dibuja en lo que posteriormente será el embrión. A partir del sexto día la yema se mueve con mayor dificultad que cuando estaba fresca, además de que se observa más opaca que antes.

La yema de los huevos no viables sigue moviéndose con facilidad y se observa más opaca en el centro que en la periferia.

La actividad del embrión es más evidente hacia la mitad del periodo total de incubación, observándose movimientos rápidos del mismo, especialmente si el huevo es expuesto a una menor temperatura que la de incubación durante unos 10 minutos.

Una alarmante ausencia de movimientos ocurre en los últimos días de incubación, justo antes de que el embrión rompa el cascarón por primera vez. Una vez que el cascarón ha sido roto

por primera ocasión, prácticamente no habrá mas ruptura del mismo, hasta pasadas entre 30 y 60 horas, cuando el embrión empieza a rotar en el interior del cascarón para terminar de romperlo. El nacimiento como tal, dura aproximadamente entre 15 y 20 minutos. Este es un período crucial para el criador, ya que las dificultades para nacer por parte de los embriones son muy frecuentes, especialmente si los huevos fueron incubados artificialmente. La humedad relativa debe ser incrementada en esta etapa hasta un 60 ó 70% , para prevenir que las membranas del cascarón se sequen y se peguen al embrión, inhabilitándolo a moverse libremente.

Por ningún motivo debe ayudarse a los embriones a nacer antes de que ellos mismos hayan roto el cascarón, descansado unas 60 horas y vuelto a tratar de nacer por sí solos. Si los embriones tratan finalmente de nacer, podemos estar seguros que los vasos sanguíneos de las membranas del cascarón se han retraído por completo y que la sangre se encuentra ya circulando por dentro del embrión. De modo que si no esperamos a que finalice este proceso y ayudamos al embrión a nacer antes de tiempo, podemos provocarle la muerte debido a una hemorragia fatal. Concluyendo que sólo en caso de emergencia debe auxiliarse a los embriones a nacer, teniendo que hacerlo con mucho cuidado y extremando precauciones. (50)

## g) Periodos de incubación de algunas aves de presa:

Especie	Incubación
Aguililla de Harris ( <i>Parabuteo unicinctus</i> ).	32 días
Halcón cernícalo ( <i>Falco sparverius</i> ).	28 "
Aguila real ( <i>Aquila chrysaetos</i> ).	41-49 "
Aguililla cola roja ( <i>Buteo jamaicensis</i> ).	34 "
Halcón peregrino ( <i>Falco peregrinus</i> ).	35-42 "
Halcón aplomado ( <i>Falco femoralis</i> ).	29-32 "
(3) (4) (5) (11)	

10.- REINTRODUCCION DE AVES DE PRESA EN CAUTIVERIO A LA  
NATURALEZA.

CONTENIDO:

- 1.- Objetivos.
- 2.- Consideraciones básicas.
- 3.- Deficiencias en la visión.
- 4.- Daño en las garras.

1.- OBJETIVOS.- Los objetivos prioritarios que se deben tomar en cuenta dentro de un programa de rehabilitación de aves de presa en cautiverio son:

- Restauración de la salud del ave.
- Acondicionamiento físico y mental.
- Liberación del ave en la naturaleza en un tiempo apropiado; en un sitio apropiado.

2.- CONSIDERACIONES BÁSICAS.- Existen cuatro puntos básicos para considerar a una ave apta para ser liberada:

- Funcionamiento completo de los apéndices (Patas y alas).
- Capacidad visual satisfactoria.
- Capacidad atlética satisfactoria.

- Condicionamiento social apropiado (temor natural al hombre; intacto).

Las violaciones más comunes a las consideraciones básicas anteriormente mencionadas son:

- Capacidad visual deteriorada
- Falta de un ojo.
- Falta de uno o más dedos.
- Falta de una pata.
- Disfunción leve de una o ambas alas.
- Ave "improntada" (Ver Cap. 7)

Las razones más comunes para efectuar dichas violaciones son:

- El tiempo invertido en el tratamiento.
- La ignorancia del problema acarreado.
- Carecer del lugar o espacio apropiado para conservar al ave en cautiverio.
- La filosofía de dejar que "la naturaleza tome su curso".

3.- DEFICIENCIAS EN LA VISIÓN.- El sentido de la vista es definitivamente importante en las aves de presa tanto diurnas como nocturnas. La percepción de profundidad depende de la estereopsis o visión binocular, donde la distancia entre los

ojos sirve de base a un triángulo que el cerebro usa para computar la distancia de un objeto. Esta habilidad es extremadamente importante en aves que se impulsan (o vuelan) a gran velocidad; así como en aquellas que persiguen y capturan presas veloces. Por definición, una ave que posea un solo ojo no tendrá visión binocular o estereopsis. A pesar de esto, tal y como pasa con los humanos, existe cierto grado de adaptabilidad a la falta de un solo ojo, lo que permite cierta habilidad a juzgar las distancias con visión monocular. Sin embargo, dichas funciones podrán efectuarse solamente en ambientes familiares; de modo que una ave de presa con un solo ojo se encontrará en graves problemas en la naturaleza.

\*\*\*\*\*  
 REGLA # 1.- Cualquier deficiencia visual reconocible servirá de base para retener a una ave en cautiverio hasta que el defecto sea corregido.  
 \*\*\*\*\*

A manera de mención, a continuación se enlistarán las principales patologías del ojo:

- Ulceración de la córnea y/o cicatrices en ésta.
- Hipema (sangre en la cámara anterior del ojo).
- Iris derramado.
- Desprendimiento de retina.

Si éstas patologías son unilaterales, la decisión se dificulta. Factores como la edad, sexo, especie y experiencia propia del ave serán factores importantes a considerar para la toma de decisión (liberar o no al ave).

4.- DAÑO EN LAS GARRAS.- Este es otro punto importante a considerar; pues la pérdida de dedos y aún de toda la pata en trampas ocurre muy frecuentemente.

\*\*\*\*\*

REGLA # 2.- Ninguna ave de presa, no importando edad, sexo, ni nada más, deberá ser liberada si carece de una pata.

\*\*\*\*\*

Referente a la regla 2.- Ninguna ave de presa que sufra la falta de una pata deberá ser mantenida en cautiverio.

La experiencia del Dr. Redig, de la Universidad de Minnesota ha demostrado que la pata que queda sana invariablemente desarrollará pododermatitis; y en última instancia la pérdida del ave. La eutanasia es el paso que se recomienda seguir en este caso.

La pérdida de dedos representa un grado menor de absolutos. ¿Qué dedos?; ¿qué número de ellos?; ¿qué porción de dedo?; ¿si el daño es bilateral o unilateral?; combinaciones de éstos puntos; así como la edad, sexo, especie, talla y experiencia propia del ave son factores a considerar.

Para la siguiente discusión, DI se refiere al dígito posterior o talón; DII indica el gran dedo interior; DIII representa al dedo intermedio; y DIV al pequeño dedo exterior. (Ilustración ) Los dígitos III y IV (DIII y DIV) son prescindibles; la pérdida de uno ú otro no es un problema significativo. Por otro lado; el primer dígito o llave, como el dígito II (DII) u opuesto son extremadamente importantes para la supervivencia del ave. La pérdida del DII es tolerable si el DI, DIII, y DIV están presentes y son funcionales. Si esta condición es bilateral; la edad, el sexo, y la técnica de cacería del ave deberán ser consideradas. La pérdida bilateral del DI, o la pérdida unilateral del DI y DII dan como resultado la retención del ave en cautiverio.

La biología del ave juega un papel importante aquí. Los cazadores rápidos y ágiles que típicamente persiguen presas veloces y elusivas, no pueden tolerar grandes pérdidas de dedos; como es el caso particular de los Accipiters y los grandes halcones.

Escala de prioridades en cuanto a falta de dedos se refiere:

- 1.- Todos los dedos presentes
- 1.- Ausencia del cuarto dígito
- 1.- Ausencia del tercer dígito
- 2.- Ausencia del segundo dígito

Si es bilateral -- No se liberará

2.- Ausencia del tercer y cuarto dígito

2.-Ausencia del talón ó dígito posterior

Aún unilateral --- No se liberará

3.- Ausencia del talón y segundo dígito

4.- Ausencia de ambos talones ---- No se liberará

(49)

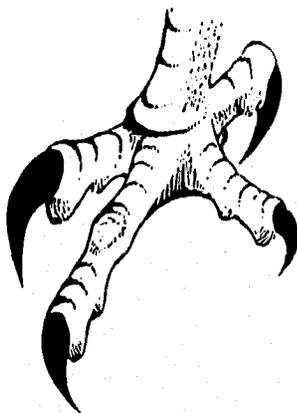


Figura 1

Nomenclatura de los dígitos (Félix 52)

## CONCLUSIONES

Las aves de presa, en su carácter de animales silvestres, no deben ser consideradas mascotas o animales de pocos requerimientos y fácil mantenimiento por parte de los aficionados a animales exóticos. En base a esto, debe evitarse en lo posible el comercio ilegal de aves de presa y ornato, al mismo tiempo que sea cuidadosamente controlado el comercio legal de las mismas.

Todas las especies de aves de presa son diferentes entre sí, tanto en tamaño y hábitat como en dieta y morfología, de modo que el dueño o cuidador de una o varias de estas aves debe saber con exactitud la especie o las especies que están bajo su cuidado, las características del hábitat de donde provienen, el sexo, el tipo y cantidad de alimento, etc.

En el caso de los zoológicos que exhiben estas aves, se deben reevaluar las características de las instalaciones donde habitan las aves de presa, para determinar si en verdad las necesidades de espacio y bienestar de éstas es debidamente llenado.

La dieta de estas aves es un tema particularmente importante, pues si no se trata de imitar en lo más posible la dieta de éstas en la naturaleza, la salud decaerá en las aves y la vida de éstas en cautiverio se verá seriamente disminuida.

La cantidad de alimento es también importante, pues la falta del mismo determinará problemas de desnutrición, anemia y raquitismo, mientras que el exceso producirá animales obesos, con gran probabilidad de morir por falla cardíaca.

Si por alguna causa se llegara a la necesidad de criar polluelos en cautividad, se deberán tomar medidas especiales para evitar la "importación" de estos al hombre, así como la descalcificación y malnutrición.

Las enfermedades que afectan a las aves de presa son de muy diversa índole, las hay de origen viral o bacteriano, de origen parasitario, por intoxicación o malnutrición, etc. El conocimiento de cada una de ellas en base a los signos, la etiología, las causas, el tratamiento, etc., ayudará a prevenirlas y tratarlas, y de éste modo se preservará la salud de las aves en cautividad.

Si se tienen las instalaciones y las facilidades para la reproducción de estas aves en cautividad, se deberá tener en cuenta ciertas reglas básicas como son: la edad, sexo y procedencia de los padres, el tamaño y características de las instalaciones, la dieta, el fotoperíodo, la época del año, etc., para de este modo aumentar las posibilidades de producir huevos fértiles.

La inseminación artificial no debe ser desechada, sino todo lo contrario: debe ser utilizada como herramienta para aumentar la

producción de huevo fértil, sobre todo si la cópula no se lleva a cabo por parte de uno o ambos padres.

El fin y causa de todo criador o dueño de alguna ave de presa deberá ser la reintroducción de éstas a la naturaleza. Para ello se deberán efectuar diversos criterios de evaluación tanto morfológicos como de capacidad física y estado general de salud de cada individuo a evaluar: el sentido de la vista deberá estar en perfecto estado de salud, pues de eso dependerá el éxito o fracaso del ave para cazar y sobrevivir por sí sola en la naturaleza. Así mismo, sus patas y garras deberán estar en el mejor estado posible para asegurar que una vez cazada la presa, ésta no escape. Por último, el grado de condición física del animal le permitirá o no efectuar tantos intentos de cazar que sean necesarios, antes de conseguir el éxito y así asegurar su existencia en la naturaleza.

## B I B L I O G R A F I A

- (1) Acevedo, H.A., Romero, C.E. y Quintero, M.T.: Manual de Prácticas de Parasitología y Enfermedades Parasitarias. Departamento de Parasitología, Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, 1990.
- (2) Aini, Y. et al: Comparison of Herpesvirus isolates from Icons, Pigeons and Psittacines by Restriction Endonuclease Analysis, J. W. L. Dis., 29: 196-201 (1993)
- (3) Anda. de, Alfonso.: Aguila real o dorada. Memorias VI simposio sobre fauna silvestre. México, 1989. 19-24. UNAM, F.M.V.Z., Asociación de zoológicos y acuarios de la república mexicana, México, (1989).
- (4) Anda. de, Alfoso.: Halcón aplomado. Memorias VI simposio sobre fauna silvestre. México, 1989. 25-28. UNAM, F.M.V.Z., Asociación de zoológicos y acuarios de la república mexicana, México, (1989).
- (5) Anda. de, Alfonso.: Halcón peregrino. Memorias VI simposio sobre fauna silvestre. México, 1989. 29-38. UNAM, F.M.V.Z., Asociación de zoológicos y acuarios de la república mexicana, México, (1989).
- (6) Andersen, D.E., and Rongstad, O.J.: Home-Range estimates of Red-Tailed Hawks based on Random and Systematic Relocations, J.W.L.Dis., 53: 802-807 (1992)

- (7) Apanius, V. and Kirkpatrick, C.E.: Preliminary Report of *Haemoproteus tinnunculi* Infection in a Breeding Population of American Kestrels (*Falco sparverius*), *J.W.L.Dis.*, 24: 150-153 (1988).
- (8) Apellaniz, de la P.E.: Estudio coproparasitoscópico de las aves carnívoras en los zoológicos de la ciudad de México. Tesis de licenciatura; Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1979.
- (9) Aragón, L.P.: Las enfermedades de las aves de corral. Biblioteca del maestro., México, 1974.
- (10) Bechard, M.J., et al.: Accuracy in determining the Age of nestling Red-Tailed Hawks, *J.W.L.Man.*, 49: 226-228 (1985).
- (11) Beebe, F.L. and Webster, H.M.: North American Falconry and hunting Hawks. World Press. Inc., U.S.A., 1976.
- (12) Burton, P. and Boyer, T.: Birds of Prey. Gallery Books, U.S.A., 1989.
- (13) Cash, K.J., et al.: Food remains from Bald Eagles Nest Sites on Cape Breton Island, Nova Scotia, *J.W.L.Man.*, 49: 223-225 (1985).
- (14) Chester, D.N., et al: Habitat use by Nonbreeding Bald Eagles in North Carolina, *J.W.J.Man.*, 54: 223-234 (1990)
- (15) Cooper, J.E., and Petty, S.J.: Trichomoniasis in Free-Living Gosawks (*Accipiter gentilis*) from Great Britain, *J.W.L.Dis.*, 24: 80-87 (1988)

- (16) Curtis, H.: Biología, cuarta ed. Editorial médica panamericana Buenos Aires, 1985
- (17) Davis, J.W.: Enfermedades Infecciosas y Parasitarias de las Aves Silvestres. Acribia, España, 1983.
- (18) Dekker, D.: Peregrine Falcon Predation on Ducks in Alberta and British Columbia, J.W.L.Man., 51: 156-159 (1987).
- (19) Dierenfeld, E.S., et al: Influence of Diet on Plasma Vitamin E in Captive Peregrine Falcons, J.W.L.Man., 53: 160-164 (1989).
- (20) Evans, H.: Falconry. John Bartholomew, Great Britain, 1978.
- (21) Flanagan, J.P.: Temas Selectos en Medicina y Cirugía de Aves Exóticas. Tercer seminario de fauna silvestre M.V.Z. Juan A. Téllez Girón E. "IN MEMORIAN". México, 1992. 225-241. UNAM, F.M.V.Z. División de educación continua, México (1992).
- (22) Forbes, N.A.: Aspergillosis in raptors, Vet. Rec. 128: 263 (1991).
- (23) Fowler, T. and Behymer, D.: Chlamydiosis in captive raptors, Av. Dis., 34 : 657-662 (1992)
- (24) Fraser, J.D., et al.: The impact of Human activities on breeding Bald Eagles in North-Central Minnesota, J.W.L.Man., 49: 585-592 (1985).
- (25) Franson, J. et al: *Erisipelothrix rhusiopathiae* infection in a captive Bald Eagle (*Haliaeetus leucocephalus*), J. Zoo and W. L. M., 25: 446-448 (1994)

- (26) Frappé, M.R.: Manual de Infectología Veterinaria. Editor Francisco Méndez Oteo. México, D.F. 1981
- (27) Garcelon, D.K., et al: Morphometric, Karyotypic, and Laparoscopic Techniques for determining Sex in Bald Eagles, *J.W.L.Man.*, 49: 595-599 (1985).
- (28) Gardner, M.: Suspected Lead Toxicosis in a captive Goshawk, *JAVA.*, 199: 1069-1070 (1991)
- (29) Gómez, A.G. y Reyes, G.R.: Aves endémicas, amenazadas y en peligro de extinción en México. X Simposio sobre fauna silvestre. Gral. M.V. Manuel Cabrera Valtierra, México, 1992. 121-130. UNAM. F.M.V.Z. Asociación de zoológicos, criaderos y acuarios de la república mexicana, México, 1992.
- (30) Griffin, C.R. and Baskett, T.S.: Food Availability and Winter Range Sizes of Immature and Adult Bald Eagles, *J.W.L.Man.*, 49: 592-594 (1985).
- (31) Grubb, T.G. and Eakle, W.L.: Comparative Morphology of Bald and Golden Eagle Nests in Arizona, *J.W.L.Man.*, 51: 744-748 (1987).
- (32) Henny, C.J., et al.: Case Histories of Bald Eagle and other Raptors killed by Organophosphorus Insecticides topically applied to Livestock, *J.W.L.Dis.*, 23: 292-295 (1987)
- (33) Hunter, R.E., et al.: Prey Selection by Peregrine Falcons during the Nestling Stage, *J.W.L.Man.*, 52: 730-736 (1988).

- (34) Jameson, E.W. and Peeters, H.J.: An introduction to Hawking. Private edition, Published at Davis, Ca., U.S.A., 1971.
- (35) Kahn, F.: El Libro de la Naturaleza. Aguilar, México, 1957.
- (36) Lairmore, M., et al.: Two cases of Tuberculosis in Raptors in Colorado, J.W.L.Dis., 21: 54-57 (1985)
- (37) Lindsay, D.S., et al: Frenkelia sp.-like Infection in the Small Intestine of a Red-tailed Hawk, J. W. L. Dis., 23: 677 - 679 (1987).
- (38) Manual Merck de Veterinaria, tercera edición. Merck Company, Madrid, 1989.
- (39) Mavrogordato, J.G.: A Hawk for the Bush. Second edition. Neville Spearman, London, 1960.
- (40) Mc Elroy, H.: Desert Hawking II. Private edition, U.S.A., 1977.
- (41) Mirandé, L.A., et al: Chlamydiosis in a Red-Tailed Hawk (Buteo jamaicensis), J.W.L.Dis., 28: 284-287 (1992).
- (42) Morner, T., and Mattsson, R.: Experimental Infection of Five Species of Raptors and of Hooded Crows with Francisella tularensis Biovar Palearctica, J.W.L.Dis., 24: 15-21 (1988)
- (43) Pacchiano, de la G.R.: Estudio bibliográfico de las principales enfermedades infecciosas y parasitarias que afectan las aves carnívoras en cautiverio. Tesis de licenciatura:

Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1983.

(44) Pacheco, R.L.: Osteopatías de origen nutricional en Halcones de Harris. Tesis de licenciatura: F. M.V.Z. UNAM. México, D.F., 1985.

(45) Pattee, O.H., et al.: Environmental Contaminants in Eastern Cooper's Hawk Eggs, *J.W.L.Man.*, 49: 1040-1044 (1985).

(46) Phalen, D.N., et al: Hemograms and Hematozoa of Sharp-Shinned (*Accipiter striatus*) and Cooper's Hawks (*Accipiter Cooperii*) captured during spring migration in northern New York, *J. W. L. Dis.*, 31: 216-222 (1995).

(47) Poole, A.F. and Agler, B.: Recoveries of Ospreys Banded in the United States, 1914-84, *J.W.L.Man.*, 51: 148-155 (1987).

(48) Redig, P.T.: Medical Management of Birds of Prey. Memorias: "Fisiopatología y manejo de fauna silvestre". México, 1991. 22-23. UNAM, F.M.V.Z. Asociación de zoológicos y acuarios de la república mexicana, México (1991)

(49) Redig, P.T.: Medical Management of Birds of Prey. Diplomado en medicina y manejo de fauna silvestre. Módulo II: Anfibios y Aves de Presa. México; D.F. 12 - 17 de abril de 1993. 1 - 154. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. División Educación Continua. México; D.F. (1993)

(50) Reynolds, D. and Behymer.: Zoo and Wild Animal Medicine, second edition. W. B. Saunders Company, Denver, 1985.17.-

Rodríguez, F.de la, F.: El Arte de Cetrería. Librería Noriega, México, 1986.

(51) Richards, A. : Birds of Prey. Running press, Pennsylvania, 1992.

(52) Rodríguez, F. de la, F.: El Arte de Cetrería. Librería Noriega, México, 1986.

(53) Sada, M.A., Phillips, R.A. y Ramos A.M.: Nombres en castellano para las aves mexicanas (cuaderno de divulgación número 17). Instituto nacional de investigaciones sobre recursos bióticos, Jalapa, Ver. México, 1984.

(54) Santa María, J.E. y Brousset, D.M.: Manejo y conservación de las aves de presa. Segundo seminario de fauna silvestre M.V.Z. Juan A. Téllez Girón E. "IN MEMORIAN". México, 1991. 132-136. UNAM, F.M.V.Z. División de educación continua, México (1991).

(55) Smith, T.E., et al: Avian Tuberculosis in Wild Birds in the Netherlands, J.W.L. Dis., 23: 485-487 (1987)

(56) Sodhi, N.S., et al: Effects of Radiotagging on Breeding Merlins, J.W.L.Man., 55: 613-616 (1991).

(57) Stanley, N.W., et al.: Environmental Pollutant and Necropsy Data for Ospreys from the eastern U.S., J.W.L.Dis., 23: 279-291

(58) Steidl, R.J., et al: Reproductive Sucess and Eggshell Thinning of a Reestablished Peregrine Falcon Population, J.W.L.Man., 55: 294-299 (1991).

- (59) Stendell, R.C., et al: Accumulation of Lead and Organochlorine Residues in Captive American Kestrels fed Pine Voles from Apple Orchards, *J.W.L.Dis.*, 25: 388-391 (1989)
- (60) Upton, S.J. and Kown, Mc.: The Red-Tailed Hawk, *Buteo Jamaicensis*, a native definite Host of *Frenkelia microti* (Apicomplexa) in North America, *J.W.L. Dis.*, 28: 85-90
- (61) Velarde, E.: El ave más rápida del mundo, *Rev. Esc.*, 1: 30-33. (1992).
- (62) Wernery, U. et al.: Avian paramyxovirus serotipe 1 (Newcastle disease virus) - Infections in falcons, *J. Vet. Med.*, 39: 153-158 (1992).
- (63) Woffinden, N.D. and Murphy, J.R.: Decline of a Ferruginous Hawk Population: a 20-year Summary, *J.W.L.Dis.*, 53: 1127-1132 (1989).
- (64) Yahner, R.H., et al: Effects of Edge Contrast on Depredation of Artificial Avian Nests, *J.W.L.Dis.*, 53: 1135-1138 (1989)