

Reproducción y supervivencia del
pavo ocelado *Meleagris ocellata* Linnaeus, en el
Parque Nacional Tikal, El Petén, Guatemala.

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

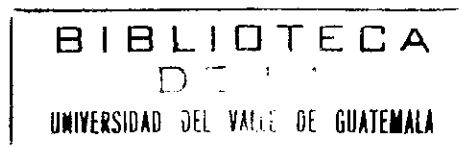
Facultad de Ciencias y Humanidades

Departamento de Biología

**Reproducción y Supervivencia del
Pavo Ocelado *Meleagris Ocellata* Linnaeus, en el
Parque Nacional Tikal, El Petén, Guatemala.**

María del Pilar Negreros Pratdesaba

***Trabajo de graduación presentado para optar
el grado académico de
Licenciada en Biología***

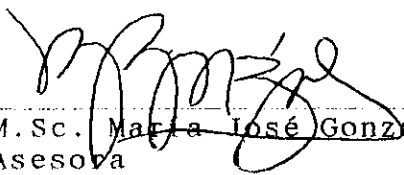


Guatemala

1996

Vo. Bo. :


(f) 
Dra. Margaret Dix
Asesora

(f) 
M.Sc. María José González
Asesora

Tribunal:

(f) 
Dra. Margaret Dix

(f) 
Dr. Michael Dix

(f) 
M.Sc. María José González.

Fecha de aprobación: 24 de octubre de 1995.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo de graduación se ha podido realizar gracias al apoyo de Wildlife Conservation Society (WCS), quien me brindó el equipo e instalaciones necesarias; y principalmente a María José González, que me asesoró en el trabajo de campo e invirtió muchas horas de trabajo en la revisión del documento.

La captura y colocación de radios se llevó a cabo con éxito gracias a la asesoría de Curtis Taylor Ph. D. de la Wild Turkey Federation, quien además compartió con nosotros conocimientos del comportamiento del pavo norteamericano silvestre y estuvo pendiente del desarrollo de la investigación.

A la Dra. Margaret Dix, directora del departamento de Biología, que colaboró en las correcciones del mismo.

Parte de la información de campo se ha podido reunir gracias al esfuerzo de varias personas: Adolfo, Luis Sabala, Haroldo García, Mario Jolón, Lemuel Valle e Irina Masaya, con quienes, además, compartí la vida en el campo, muchos conocimientos y buenos ratos de discusión. Haroldo García hizo gran parte del trabajo de mapeo y estuvo pendiente que todo marchara bien.

Quiero agradecer sobretodo a Miguel Angel Vásquez, sin él no se hubiera podido obtener toda la información de campo, además aportó sus conocimientos de vegetación y vida silvestre; su amistad, interés y fuerza de voluntad fueron mis compañeros durante meses.

Para la clasificación de la vegetación conté con la ayuda de la Dra. Elfried de Poll, de la Universidad del Valle, quien también colaboró con las correcciones del documento.

Debo un agradecimiento especial a mis padres, mi hermana y Lemuel, quienes me brindaron su apoyo incondicional, ayuda en lo que necesité y confiaron siempre en mi trabajo.

Gracias a las personas que han estado a mi lado siempre, y a todas los que de una u otra manera hicieron posible la realización de este trabajo de graduación.

CONTENIDO

	página
RESUMEN	ix
I. INTRODUCCION	1
A. Revisión bibliográfica	1
B. Objetivos	10
C. Area de estudio	11
II. METODOLOGIA	14
III. RESULTADOS	20
A. Captura	20
B. Movimientos y área de anidaje	21
C. Preferencia de vegetación	35
IV. DISCUSION	39
A. Captura	39
B. Movimientos y área de anidaje	40
C. Preferencia de vegetación	47
V. CONCLUSIONES	51
VI. LITERATURA CITADA	52
ANEXO	

LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla		Página
3.1	Datos morfométricos de pavos ocelados capturados durante 1993 y 1994	20
3.2	Datos de nidificación de pavas oceladas durante 1993 y 1994.	22
3.3	Calendario anual de actividad reproductiva de pavo ocelado	33
3.4	Resumen de datos de reproducción y supervivencia de pavo ocelado	34
3.5	Tipos de bosque utilizados por pavas oceladas en cada etapa de su ciclo reproductivo.	35
3.6	Resultados de las hojas de vegetación para las localizaciones en 1993 y 1994.	36
Figura		
1.1	Características para distinguir entre machos, hembras, adultos y juveniles de pavos ocelados en el campo	6
1.2	Localización del Parque Nacional Tikal en la república de Guatemala.	12
2.3	Localización de los sitios de captura.	16
3.4	Desplazamiento de la pava No. 2 durante 1993	24
3.5	Desplazamiento de la pava No. 3 durante 1993	25
3.6	Desplazamiento de la pava No. 4 durante 1993	26
3.7	Desplazamiento de la pava No. 2 durante 1994	28
3.8	Desplazamiento de la pava No. 4 durante 1994	39
3.9	Desplazamiento de la pava No. 6 durante 1994	31
3.10	Desplazamiento de la pava No. 8 durante 1994	32

RESUMEN

Durante 1993 y 1994 se realizó un estudio de reproducción del pavo ocelado (*Meleagris ocellata*) en el Parque Nacional Tikal. Se capturó un total de 9 pavos en los dos años, con una red de caída el primer año y con una trampa Q-net en el segundo.

A cada pavo se le colocó un radio transmisor de arnés marca Telonics, con diferente frecuencia cada uno, para poder localizarlos mediante radiotelemetría. Se determinó la frecuencia de postura de huevos, tasa de supervivencia de polluelos, tipo de vegetación utilizada como cobertura por las hembras para cada etapa del ciclo reproductivo, proceso de formación de parvadas y cálculo de áreas de desplazamiento.

De las hembras estudiadas un 80 por ciento anidó y de esos nidos un promedio de 55 por ciento tuvo éxito. La sobrevivencia de polluelos en 1993 fue nula y en 1994 fue de 13 por ciento, y la sobrevivencia de adultos en ambos años fue de 60 por ciento. Dos de las hembras estudiadas anidaron por segunda vez después de perder el primer nido en la época temprana del anidaje.

La mayor área que cubrieron para búsqueda de nido fue de 8.0 kilómetros cuadrados y para cuidado de la prole fue de 12.47 kilómetros cuadrados. Cuando están en parvadas no se movilizan mucho y se quedan en el área donde fueron atrapadas.

Las hembras con polluelos pequeños prefieren una vegetación clara pero suelo muy cubierto. Cuando van creciendo prefieren una vegetación más densa. Las hembras no presentan un patrón de preferencia de vegetación para colocar el nido.

El cortejo y cópula empiezan a principios de marzo y abril, a fines de abril algunas comienzan a anidar. Se mantienen alejadas cuidando de la prole hasta principios de septiembre cuando comienzan a formar parvadas en las que permanecen hasta la próxima época de cortejo.

I. INTRODUCCION

A. Revisión Bibliográfica

En América existen las únicas dos especies de pavo silvestre en el mundo. Una es el pavo norteamericano silvestre, *Meleagris gallopavo* (Linnaeus, 1758). Actualmente habita en Norte América y es la única ave del Nuevo Mundo que ha sido verdaderamente domesticada. De acuerdo con Schorger (1966), cuando Francisco Hernández de Córdoba descubrió Yucatán al inicio del siglo XVI, tuvo la oportunidad de ver este pavo. Según Jull (1930), el pavo fue introducido a España en 1519, y luego domesticado en toda Europa. Posteriormente los colonizadores ingleses lo trajeron domesticado de vuelta a América. Después del establecimiento de los europeos en Norte América, el pavo en estado silvestre desapareció de grandes partes de su distribución original, debido a sobrecacería por alimentación y eliminación de su habitat. Actualmente el pavo silvestre norteamericano ha recuperado su distribución gracias a las reintroducciones y mejoramiento de su habitat (Terres, 1980).

Todos los pavos de Norte América, incluso el doméstico, son de la misma especie, *Meleagris gallopavo*, del cual hay 6 razas geográficas o subespecies reconocibles (Aldrich, 1967), que se han ido diferenciando marcadamente en apariencia.

debido a la influencia de los diferentes ambientes en los que viven. Estas son:

- *Meleagris gallopavo silvestris*, que vive al este.
- *M. g. osceola*, que habita en el estado de Florida.
- *M. g. intermedia*, en el Río Grande al Suroeste.
- *M. g. gallopavo*, del sur de México, es la raza que fue introducida a Europa y domesticada, además de ser la primera identificada.
- *M. g. mexicana*, que habita en la Sierra Madre del estado de Nuevo México.
- *M. g. merriami* de las Montañas Rocosas (Terres, 1980).

El pavo ocelado, *Meleagris ocellata*, es la segunda especie (Steadman, 1978). No se desarrolla en cautiverio y nunca se ha domesticado. Vive en tierras bajas con bosque tropical, en El Petén, Guatemala y en el centro y norte de Belice. En México vive en el norte de Yucatán y la parte noreste de Chiapas, Tabasco, Campeche y Quintana Roo, en sabanas y ecotonos de bosque primario y vegetación secundaria. Su distribución puede estar en parches en esta área por la destrucción de su habitat y por la presión de cacería (Alvarez del Toro, 1980). El pavo ocelado fué objeto de uso de los mayas desde tiempos prehispánicos (Shattuck, 1933; Baer & Marrisfield, 1971; Landa, 1978). Actualmente es utilizado en México por el campesino o indígena con el fin de satisfacer y

complementar sus necesidades básicas de proteínas, y según su propia opinión "el pavo de monte es muy sabroso". Las plumas son codiciadas por su belleza y utilizadas en los nidos de gallinas o pavo doméstico, pues se cree que ayudan a lograr una mejor producción. Los espolones se utilizan para hacer silbatos que producen el sonido de los polluelos y ayudan en la cacería del pavo adulto (Anónimo, 1988).

El pavo ocelado, llamado así por sus manchas parecidas a ojos u ocelos color azul-verdoso en las puntas de las plumas grises de la cola, es mas pequeño que el de América del Norte. Los machos pesan cerca de 11 lbs. (5 kg.) y las hembras cerca de 6 lbs (2.7kg.). Los machos tienen una longitud de 790 a 915 milímetros.

Además de los coloridos ocelos, difiere del norteamericano porque tiene la cabeza y el cuello desnudos, de color azul y con pequeñas carúnculas rojas. Las plumas para vuelo tienen rayas negras y blancas, y las secundarias tienen un patrón blanco muy ancho. El resto del plumaje es de color cobrizo. El ojo tiene el iris café rojizo, el pico es corto de color rojo claro y las patas rojas (Harwich,1990 en Gonzalez,1992; Leopold, 1977).

Los machos tienen espolones muy pronunciados, típicos de los galliformes, que utilizan para pelear. Tienen un canto característico "gobbling" (Steadman, et al, 1978) que durante la época de reproducción atrae a las hembras (Harwich, 1990 en

Gonzalez,1992). Se puede distinguir entre machos y hembras por el tamaño general del cuerpo, ya que los machos son más grandes y tienen la franja cobriza de las alas más ancha que las hembras (figura 1). Las hembras tienen cantos particulares de alarma y de llamada para comunicarse con los polluelos y carecen de tubérculos frontales y espolón (Harwich,1990 en Gonzalez, 1992; Leopold, 1977).

El vuelo es fuerte pero corto. Cuando se enfrentan a enemigos prefieren correr rápidamente entre la vegetación. Parecen ser muy delicados y tienen una alta mortalidad cuando son jóvenes, aun cuando se mantengan en condiciones favorables en cautiverio. Debe ser considerado una especie en peligro de extinción y es un desafío para todos aquellos que quieren reproducir gallináceas (Lint,1952 en Lint, 1977).

El pavo silvestre norteamericano sufre una alta pérdida de nidos. Aproximadamente un tercio de los nidos tienen éxito. La causa principal de pérdida de nidos es la deserción de la hembra, causada por el hombre u otros animales. La segunda causa es la predación, la destrucción de los huevos por aves y mamíferos es común. Las lluvias torrenciales pueden destruir los nidos o causar deserción (Latham, 1976). Powell (1965) encontró que las fuertes lluvias son un factor limitante en la reproducción del pavo silvestre norteamericano en Florida, y demostró que una estación con lluvias era seguida por una producción pobre de pavos. Otras causas menores son

infertilidad y ruptura de huevos cuando las hembras se asustan y huyen (Latham, 1976).

En el pavo norteamericano, la muerte de los polluelos es causada principalmente por predadores. Son especialmente susceptibles a la humedad hasta que tienen 6 semanas de vida y frecuentemente caen en hoyos o depresiones alejándose así de su madre, la cual los abandona cuando no responden a su llamado (Latham, 1976).

En varios estudios hechos en Estados Unidos con *Meleagris gallopavo* se determinó que las hembras utilizan el ecotono entre vegetación clara con gramíneas y bosque cerrado para anidar. Después que los polluelos eclosionan, se introducen directamente en el bosque donde permanecen ocultas durante cuatro semanas, aproximadamente (Williams, 1973).

Los pavos norteamericanos se pueden encontrar tanto en bosques altos como de altura media, límites de bosques y pastizales, en donde se alimentan principalmente de gramíneas (50.7%), hojas (30.5%), frutos (8.1%), flores (7.0%), insectos (2.4%) y cascajo (1.3%). Algunas de las familias de plantas que prefieren los pavos para su alimentación son: Acanthaceae, Begonia- ceae, Burseraceae, Commelinaceae, Compositae, Moraceae, Piperaceae, Palmae, Rubiaceae y Violaceae (Steadman, et al 1978).

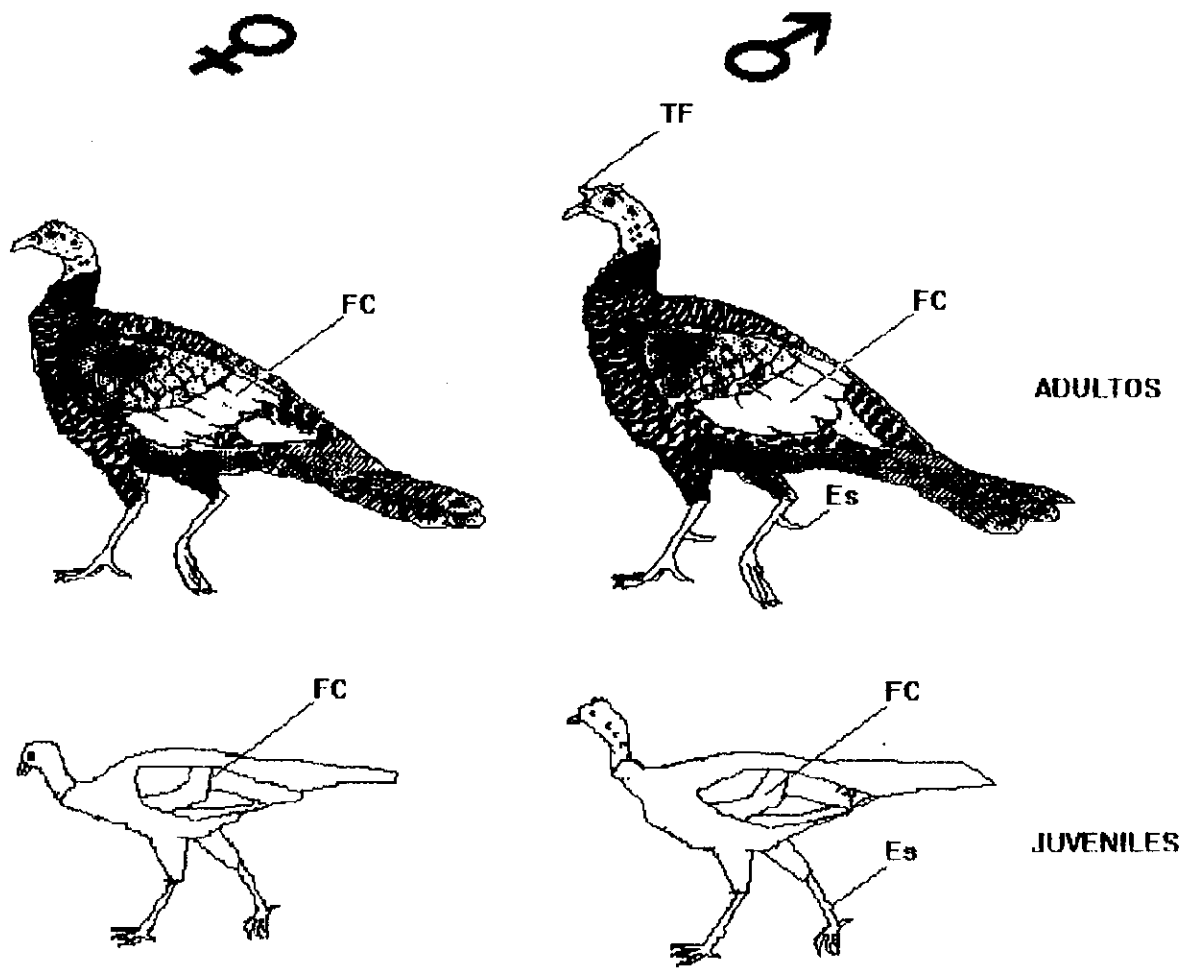


Figura 1. Características para distinguir entre machos, hembras, adultos y juveniles de pavo ocelado en el campo, basados en Steadman (1978).
(FC) Franja Cobriza de plumas secundarias (ancha en adultos y estrecha en juveniles).
(E) Espolón (largo y puntiagudo en adultos, corto y redondo en juveniles, ausente en hembras).
(TF) Tubérculo Frontal (característico de machos durante la época reproductiva).

Según Terres (1980), la alimentación el pavo ocelado es principalmente de seis a diez de la mañana, las parvadas se mueven a la sombra del bosque en las horas calurosas del día. Al atardecer regresan a los claros para alimentarse (Steadman et al., 1978). Forrajean en el suelo con dos períodos de alimentación; al amanecer bajo el lugar de percha, y al atardecer antes de perchar. Pueden alimentarse en la parvada conforme van moviéndose. Rascan en la tierra para extraer insectos o buscan semillas, nueces o frutas y gramas. Algunos de ellos pueden llegar a comer pequeñas ranas, salamandras, lagartijas y culebras pequeñas, también pueden comer hongos.

En la noche perchan en los árboles con ramas horizontales encontradas entre los 5 y 11 m. de altura, y el sitio para perchar puede variar de noche a noche. Los árboles que más utilizan para perchar son *Cecropia sp.* (75%). En áreas donde hay cecropia, ocasionalmente escogen árboles más altos como Ramón (*Brosimum alicastrum*), y algunas especies de Bignoniaceae, todos localizados cerca de claros (Steadman et.al., 1978).

No se han visto más de 11 individuos perchando en un mismo árbol en el Parque Nacional Tikal (PNT) en los últimos años, a pesar que Gaumer (1883) reportó una parvada de 62 individuos perchando en tres árboles aledaños (Steadman et.al., 1978). Algunos pavos parecen formar parvadas que

durante varios años. Watts (1968) encontró que algunos polluelos que habían estado juntos en la misma parvada el año que nacieron, permanecían juntos hasta durante cuatro años.

Los pavos ocelados machos se aparean a los dos o tres años de edad, entre marzo y abril, y las hembras a un año de edad. En México la nidificación ocurre aproximadamente desde mayo hasta finales de julio. Se escucha el canto de los machos entre cuatro y cinco de la mañana, cuando todavía están perchando. Su canto comienza en marzo, prolongándose a veces hasta abril y mayo, iniciando así su período reproductivo (Anónimo, 1988).

Construyen los nidos en pequeñas depresiones en la tierra, ya sea cerca de árboles o en campos con sotobosque alto y denso y también abajo de ramas o árboles caídos. La hembra deposita de 8 a 15 huevos (en un período de 15 a 20 días), color blanco o crema y algunas veces con manchas color café-rojizo. Miden de dos a dos y media pulgadas de largo, con 47 gramos de peso aproximadamente. Sólo la hembra incuba, y al principio, cuando se retira a comer, cubre el nido cuidadosamente con hojas antes de abandonarlo. Cuando se acerca la eclosión no se aleja del nido durante varios días (Lint, 1977; Terres, 1980).

Los huevos eclosionan en 28 días y los polluelos siguen a la hembra. Pueden hacer pequeños vuelos y empiezan a alimentarse solos a las dos semanas. En las primeras cuatro

semanas su alimento es abundante en insectos, a las 5 semanas cambiará sus hábitos y se alimentará de hierbas y semillas. Cuando tiene 11 semanas su alimentación es variada.

En estudios con *Meleagris gallopavo* se obtuvo que la hembra se moviliza un promedio de 1.5 km² del lugar de captura al lugar de anidaje. La distancia máxima cubierta en línea recta fue de 2.9 km. En cuanto a movimientos de parvadas en invierno no se movilizan más de 8.5 km² pero en verano pueden moverse de 13.6 km² a 30 km² (Hillestad, 1973).

Kenward 1987, afirma que uno de los métodos más utilizados para estudiar animales tímidos y elusivos, y aquellos que tienen pequeñas manchas o manchas de camuflaje, como es el caso del pavo ocelado, es la telemetría, que es la única forma de coleccionar datos sistemáticos del comportamiento y otros aspectos demográficos de este tipo de especies, además de que puede brindar datos de muchos individuos en las 24 horas del día.

En el presente estudio se pretende determinar la reproducción, supervivencia y ecología de anidaje del pavo ocelado en el PNT, partiendo de la hipótesis de que la tasa de supervivencia del pavo ocelado, es suficiente para mantener una población estable.

B. Objetivos

Las observaciones incluyeron tanto el proceso de anidaje como la ecología del cuidado de la cría. Para esto se plantearon los siguientes objetivos específicos:

1. Localización de nidos.
2. Determinación de la frecuencia de postura de la hembras adultas.
3. Cálculo del porcentaje de supervivencia de los polluelos.
4. Determinación de la preferencia de vegetación para esconderse y cuidado de crías.
5. Descripción del proceso de formación de parvadas.
6. Estudio de patrones de comportamiento
7. Definición de áreas de desplazamiento.

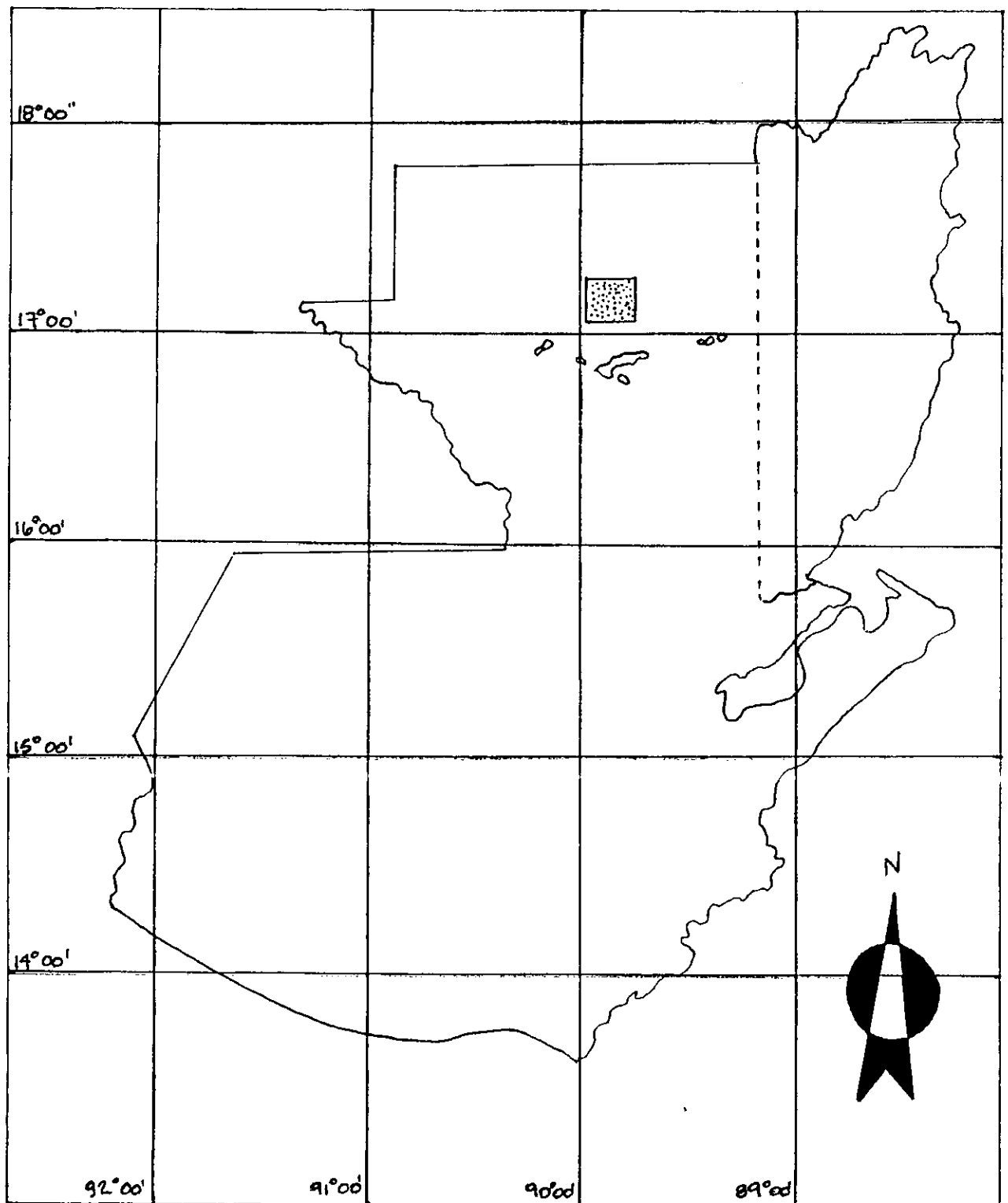
Los resultados de este estudio pueden proveer información para verificar los datos incluidos en el calendario cinegético propuesto para Guatemala y para realizar un plan de manejo de esta especie en El Petén.

C. Area de estudio

A principios de 1990 fue declarada la Reserva de la Biósfera Maya en el norte de El Petén. Esta reserva protege un millón y medio de hectáreas con diferentes ecosistemas, en su mayoría poco perturbados. El PNT es una de las zonas núcleo dentro de la reserva. Esto ha venido a proteger uno de los remanentes de bosque tropical seco mas importantes de Latinoamérica (Gonzalez,1992).

El estudio se realizó en el PNT, departamento de El Petén (figura 1.2), el cual tiene una superficie protegida de 576 km², con 24 km por lado, cuyo centro está situado en el grupo principal de ruinas mayas.

El área del parque se caracteriza por colinas bajas, onduladas, estando el punto más alto a 438 metros sobre el nivel del mar (msnm). El lecho de roca es principalmente piedra caliza. Son suelos muy delgados y el sustrato poroso de la piedra conduce a una pronta pérdida de agua de la superficie. Existen numerosas depresiones con sedimentos arcillosos que conservan el agua durante la estación seca. Estas depresiones cubren varios kilómetros cuadrado y son llamadas bajos. Estos bajos se inundan en época lluviosa y luego se secan, pero quedan las partes más profundas con pequeñas porciones de agua llamadas "aguadas" (National Park Service, 1973 en González, 1992).




Parque Nacional Tikal 

Figura 1.2. Localización del Parque Nacional Tikal en la República de Guatemala.

La temperatura ambiental cubre un intervalo entre 10⁰C - 38⁰C, y la biotemperatura es de 25⁰C. Los meses más calurosos (mayo y junio) tienen máximas diarias de 30 - 35⁰C y mínimas de 21 - 24⁰C. Los meses más fríos (diciembre - febrero) tienen máximas de 24 - 27⁰C y mínimas de 16 - 18⁰C (National Park Service, 1973). La época de lluvia cubre de mayo a noviembre con precipitaciones entre 1700mm y 2050 mm.

La humedad relativa se mantiene por arriba del 80% durante todo el año. La evapotranspiración es de 0.95.

Según el sistema de Holdridge (1987), el PNT se encuentra en la zona de vida de bosque seco tropical (Dix, 1995 com. pers). Las selvas de los terrenos altos tienen tres estratos de árboles: los emergentes como caoba (*Swietenia macrophylla*) y cedro (*Cedrela odorata*), que alcanzan hasta 45 metros de altura; el segundo estrato con árboles entre 15 y 30 metros de altura y el tercer estrato con palmas como planta dominante. Las zonas de bajo o sea bosque inundable, pueden ser de dos tipos: de escobo (*Cryosophylla argentea*) y botán (*Sabal sp.*) como dominantes y el otro con estrato arborescente caracterizado por la presencia de tintal (*Haematoxylon campechianum*).

II. METODOLOGIA

Este estudio se llevó a cabo durante los años de 1993 y 1994. Durante 1993 solamente estuve presente durante dos meses, en junio y julio, el resto de los datos de campo fueron obtenidos por Wildlife Conservation Society (WCS), pero fueron analizados y comparados en este trabajo.

Se utilizó la misma metodología en los dos años. Los sitios de captura (Figura 3) fueron seleccionados en las áreas en donde se encontraban parvadas de pavos ya establecidas, área de acampar y Mundo Perdido (figura 3). Se empezó en diciembre a alimentar con maíz a las parvadas de pavos, en los lugares donde se iban a capturar, de este modo se familiarizaron con el lugar y con la trampa.

La trampa que se usó en 1993 fue una red de caída y en 1994 una trampa O-net de red accionada a control remoto, esta trampa consta de una red atada a dos postes, estos tienen un seguro para que la red esté abierta. Al accionar la trampa este seguro se libera y la red se cierra.

El día de la captura, cuando hubo varios pavos dentro del area de la trampa, ésta fue accionada con el control remoto y la red cubrió a los pavos dejándolos atrapados. Después de sacarlos de la trampa, se introdujeron en cajas de cartón (con un cierre especial para que los pavos no escaparan) en donde fueron pesados. Luego se sacaron de las cajas y se tomaron las

medidas de largo total, largo de ala, de pata (de la punta del dedo a la rodilla), de cola y en caso de atrapar a un macho, medida de espolón. La captura se realizó muy temprano en la mañana para evitar calor para los pavos.

Se les colocó un radio transmisor marca Telonics sostenido mediante un arnés tipo mochila en la espalda. Se sujetó con dos tirantes de alambre forrado de algodón elástico por debajo de las alas. Estos tirantes se unieron con aros de metal forrado de plástico para evitar rozaduras. Los radios fueron de color negro mate para evitar que brillen y atraigan a posibles predadores. La vida media de los radios fué de dos años y funcionaban a una frecuencia de 150 MHz. El radio medía aproximadamente 3cm X 2cm X 1cm y tenía una antena de 20 cms. de largo, forrada de plástico para evitar contacto con el agua y no causar algún daño al pavo. Estos radios poseían un sensor de actividad el que se accionaba cuando la pava había estado sin movimiento por mas de una hora. La falta de movimiento podía indicar que está anidando o ha muerto.

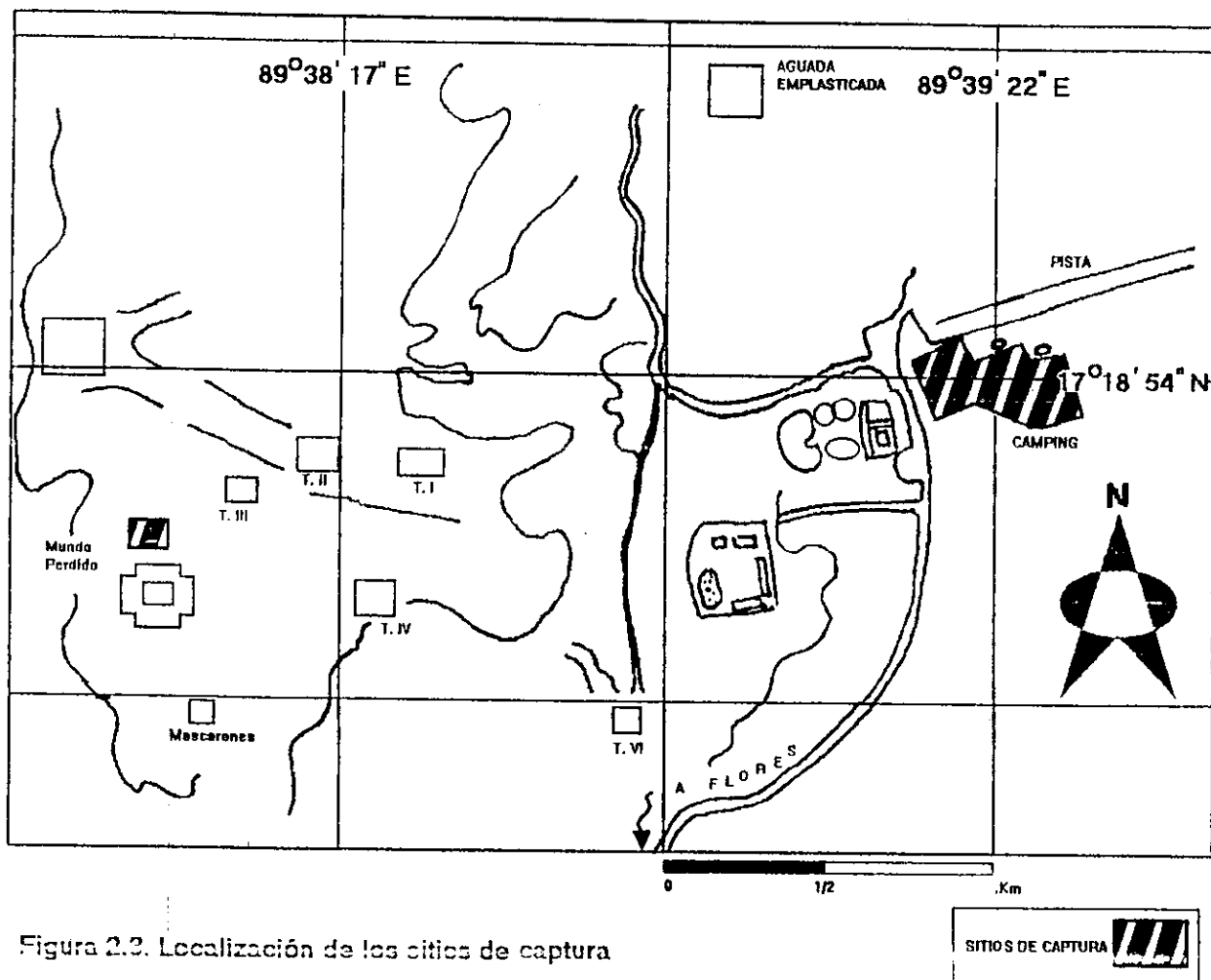


Figura 2.3. Localización de los sitios de captura

Después de colocar el arnés, los pavos fueron liberados, y durante la primera semana se hicieron localizaciones únicamente para verificar si el radio transmisor funcionaba bien. Cada pavo tenía un transmisor con una subfrecuencia diferente que fue establecida con anterioridad y probada varias veces.

Se hicieron localizaciones diariamente media hora después de amanecer y media hora antes de atardecer, para todos los pavos desde la crestería de dos templos diferentes. Mediante triangulación sobre mapas del área se obtuvieron los puntos de desplazamiento y la localización de los nidos. También se hizo seguimiento y localización visual un día para cada pava.

HOJA DE VEGETACION Y COBERTURA

PROYECTO PAVOS

Nombre Observador:
Fecha: ___/___/___ Hora:
No. de pavo: Frecuencia:

VEGETACION DEL SOTOBOSQUE- PRIMER ESTRATO

- 1 Vegetación dominante de palmas (guano, escobo)
- 2 Vegetación dominante de cordoncillo y/0 zapotillo
- 3 Vegetación dominante otra
(describir).....

- 4 Vegetación enmarañada, densa (bejucos, lianas y plantas
caidas). No permite visibilidad a 10m del punto
inicial.
- 5 Vegetación clara, no hay amontonamiento de bejucos,
lianas y plantas caidas cerca del suelo. permite
visibilidad a 10m del punto inicial.
- 6 Claro, muy poca vegetación arbórea o arbustiva. Permite
visibilidad completa a mas de 10m del punto inicial.
- 7 Sin vegetación arbórea o arbustiva, suelo cubierto de
gramíneas.

COBERTURA DEL SUELO

- 8 Suelo descubierto
- 9 Suelo cubierto

poco	10-35%
mediano	36-65%
mucho	66-100%

Cubierto con:

- a palos y troncos
- b hojas caídas
- c plantas herbáceas y plántulas
- d gramíneas
- e semillas

SUELO

- 10 no se inunda
- 11 se inunda
Está inundado ahora? no si

Los datos de localizaciones se graficaron en un mapa y se calcularon los polígonos convexos máximos para ver las áreas cubiertas para búsqueda de nido y con polluelos. Para el cálculo del polígono convexo máximo, se grafican los puntos de las localizaciones en un mapa, se unen entre sí todos los puntos externos y luego se calcula el área que queda adentro de la figura (González, com pers. 1995).

Las plantas presentes en el área de la localización, fueron identificadas con la ayuda de listados y libros de árboles del PNT y con especímenes colectados que fueron identificados con la ayuda de la Dra. Elfriede de Poll, Botánica de la Universidad del Valle de Guatemala.

Los datos de preferencia de vegetación se analizaron para los dos años en conjunto y los de comportamiento se analizaron para cada año en forma individual y luego se hicieron comparaciones para establecer posibles variaciones.

El estudio se terminó en septiembre de 1994 cuando las pavas ya se encontraban en parvadas en el área arqueológica y ya no se movilizaban. Los datos para comportamiento en parvadas y preferencia de vegetación en parvada ya se tenían desde 1993.

III. RESULTADOS

A. Captura

Se observó que las trampas O-net son mas rápidas que las de caída, pero no lo suficiente puesto que varios de los pavos lograron salir antes que la red terminara de cerrarse. Cuando los pavos quedan dentro de la red aletean y a veces se enredan, por lo que hay que inmovilizarlos, sacarlos uno por uno para meterlos en las cajas y luego ponerles individualmente el radio. La tabla 3.1 resume las mediciones de los pavos colectados.

Tabla 3.1. Datos morfométricos de pavos ocelados capturados en 1993 y 1994. (El tiempo de manejo para cada pavo osciló entre 15 y 20 minutos).

# de pavo	Fecha de captura	edad	peso (kg.)	largo total (cm)	cola (cm)	pata (cm)	Ala (cm)
1	08/3/1993	adulto	3.9	71.8	29.5	11.5	-
2	09/3/1993	adulto	3.8	64.1	30.8	12.8	-
3	09/3/1993	adulto	4.0	60.3	34.9	13.1	-
4	10/3/1993	adulto	4.1	51.3	33.3	12.8	-
5	15/5/1993	adulto	2.7	64.1	25.2	10.3	-
6	27/3/1994	adulto	3.9	--	33.3	12.8	41.0
7	27/3/1994	juvenil	3.7	--	29.5	12.2	39.5
8	27/3/1994	juvenil	3.5	--	22.4	13.1	41.0
9*	27/3/1994	adulto	5.9	--	43.6	15.4	46.2

* El número 9 es el único macho y tenía un espolón de 4.2 cm.

Durante el proceso de captura y colocación de radios los pavos estuvieron bastante tranquilos, pero al dejarlos ir

corrieron aleteando, teniendo a veces peligro de lastimarse.

En 1994 los pavos se capturaron cuando ya había empezado el cortejo, el cual consiste en que el macho dominante se pavonea alrededor de la hembra, desplegando las alas hacia abajo y haciéndolas vibrar contra el suelo. El macho retrae el cuello hacia atrás y eriza todas las plumas del pecho, lo que lo hace verse mucho más grande que la hembra. Realiza este baile acercándose poco a poco a la hembra hasta que ésta se echa en el suelo para que el macho la monte.

El cortejo ocurre varias veces al día con varias hembras, en una parvada hay un promedio de 8 hembras. El macho se alimenta únicamente cuando baja de su percha y al atardecer, el resto del día corteja a las hembras de su parvada. Un promedio de la mitad de cortejos terminan en cópula (observaciones de los investigadores).

B. Movimientos y área de anidaje

La tabla 3.2 contiene los datos de nidificación de las pavas durante 1993 y 1994. La fecha está indicada únicamente con el mes, puesto que no se puede saber la fecha exacta en que empezó la nidificación.

Tabla 3.2. Datos de nidificación de pavas ocladas durante 1993 y 1994.

Año	No. Pava	Mes	Area para nido	Vegetación del nido	Criás producidas	Criás que sobreviven	Area con polluelos
1993	3	mayo	3.5 km ²	Al pie de un árbol de Ramón. Vegetación clara.	0	0	0 km ²
1993	4	mayo	0.50 km ²	Vegetación de bajo, cerrada.	0	0	0 km ²
1993	5	abril	atrapada en nido	Vegetación cerrada con gramíneas.	5	0	0.20 km ²
1994	2	abril	8 km ²	Vegetación enmarañada	0	0	0 km ²
		mayo	0.25 km ²	--*	6	0	0.04 km ²
1994	4	abril	0.37 km ²	Al pie de un árbol vegetación clara.	7	3	12.47 km ²
1994	5	abril	2 km ²	Vegetación cerrada	0	0	0 km ²
1994	6	abril	5.2 km ²	En un tronco caído Vegetación clara.	0	0	0 km ²
		junio	1.7 km ²	Bosque alto y claro al pie de un árbol de Ramón.	9	0	0.50 km ²
1994	8	mayo	2 km ²	Vegetación cerrada	8	1	0 km ²

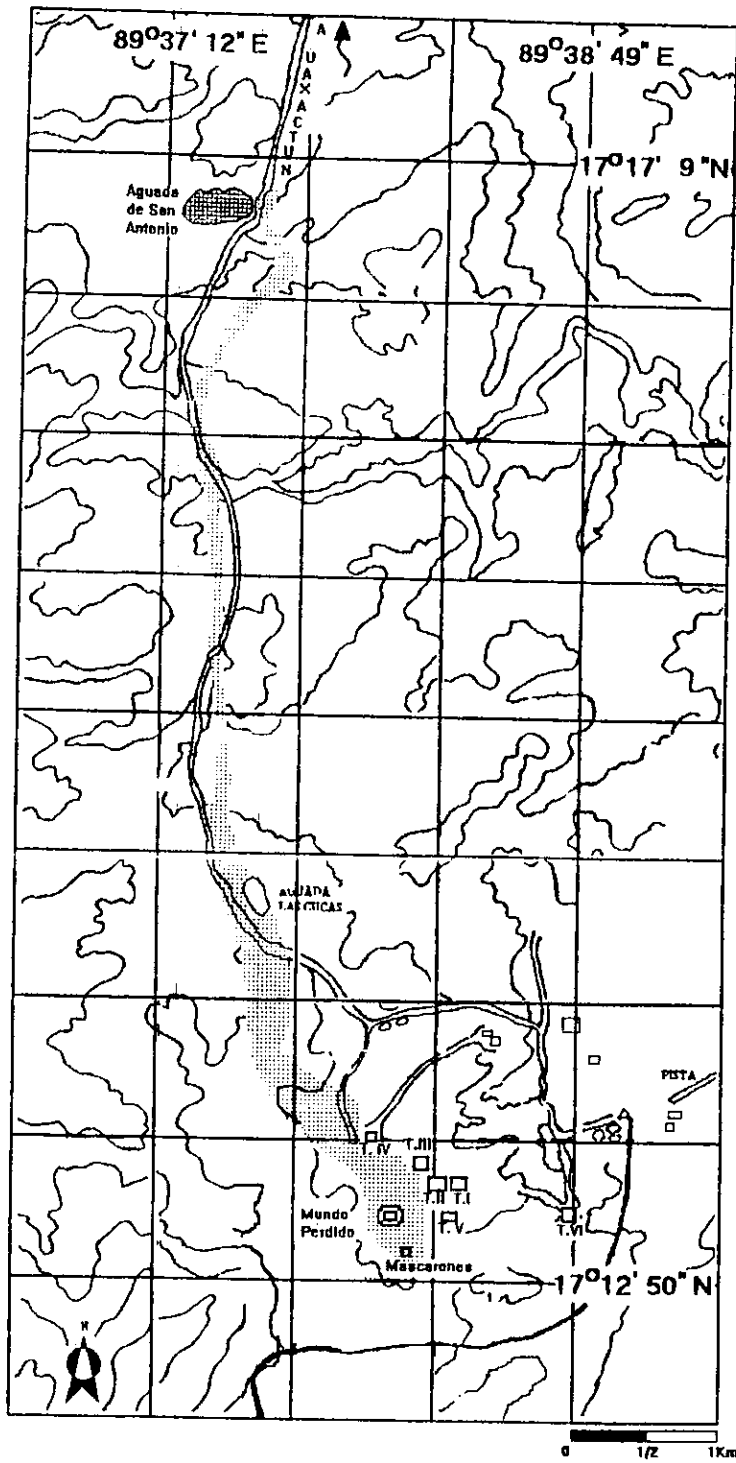
* Los quiones indican que no se tienen los datos. No se determinó el número de huevos puestos, ya que la cercanía de personas puede causar abandono del nido.

Resultados de 1993

En 1993 se capturaron 5 pavas. El transmisor de la pava No.1 tuvo algunos problemas. Se oía débil y confuso desde el principio del proyecto. La pava se alejó del lugar de captura hacia el sur del parque, y cruzó la carretera que conduce a Flores. Estaba en un grupo con otras tres hembras la última vez que fue localizada (21 de abril). Paulatinamente se perdió la señal, hasta que a finales de abril no se volvió a localizar (Véase tabla 3.1 para fechas de captura).

La pava No. 2 no anidó, pero estuvo cerca de la No. 3 mientras ésta anidaba; estas dos pavas estuvieron juntas desde la captura. Los últimos días del mes de mayo la No. 3 fue encontrada en el nido, depredada. Los huevos desaparecieron. La No. 2 se mantuvo cerca por unos días pero luego se alejó al norte aproximadamente 8 kms hasta llegar a la Aguada de San Antonio, y en junio regresó al área arqueológica y empezó a formar parvada (Figuras 4 y 5).

La pava No. 4 (Figura 6) tuvo un desplazamiento máximo en línea recta de 1.7 kms y perdió el nido a finales de mayo. Casi siempre estuvo acompañada de otra hembra. En julio ya comenzaba a formar parvada, al igual que la No.5. La pava No. 5 fue atrapada en el nido. Tenía 13 huevos y se le extrajeron siete para tratar de reproducirlos en cautiverio pero estos últimos murieron. La hembra puso tres huevos más a los pocos días, y de los 9 huevos eclosionaron 5 polluelos.



Pava No. 2

Desplazamiento máximo: 8 Kms

Simbología:


Area cubierta acompañando a la pava No. 3: 

Figura 3.4 Desplazamiento de la pava No. 2 durante 1993.

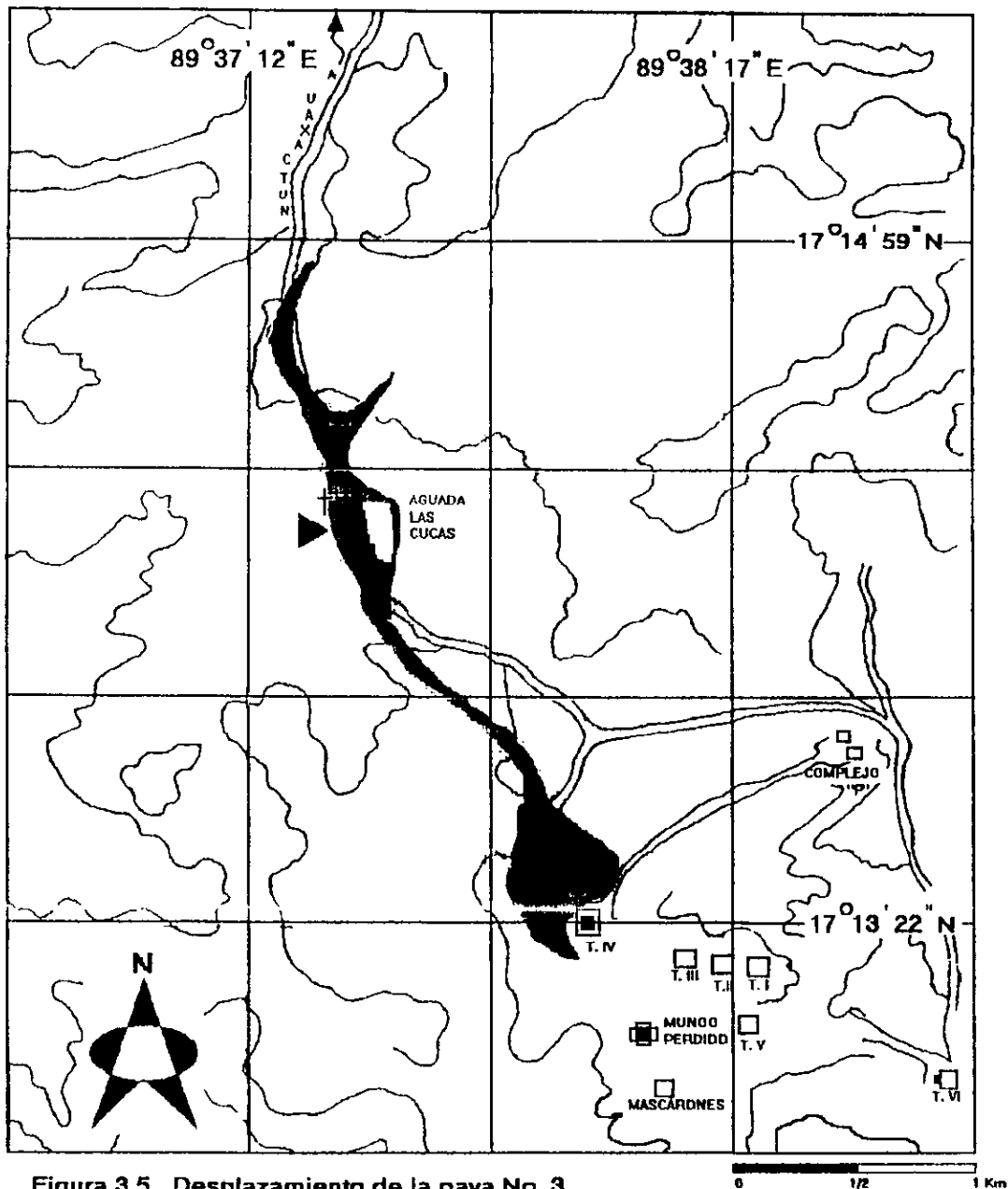




Figura 3.5. Desplazamiento de la pava No. 3 durante 1993.


Pava No. 3

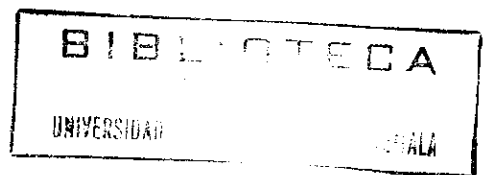
Desplazamiento máximo: 3 Kms

Simbología:

Nido: 

Área de búsqueda de nido: 

Localización de cadáver: 



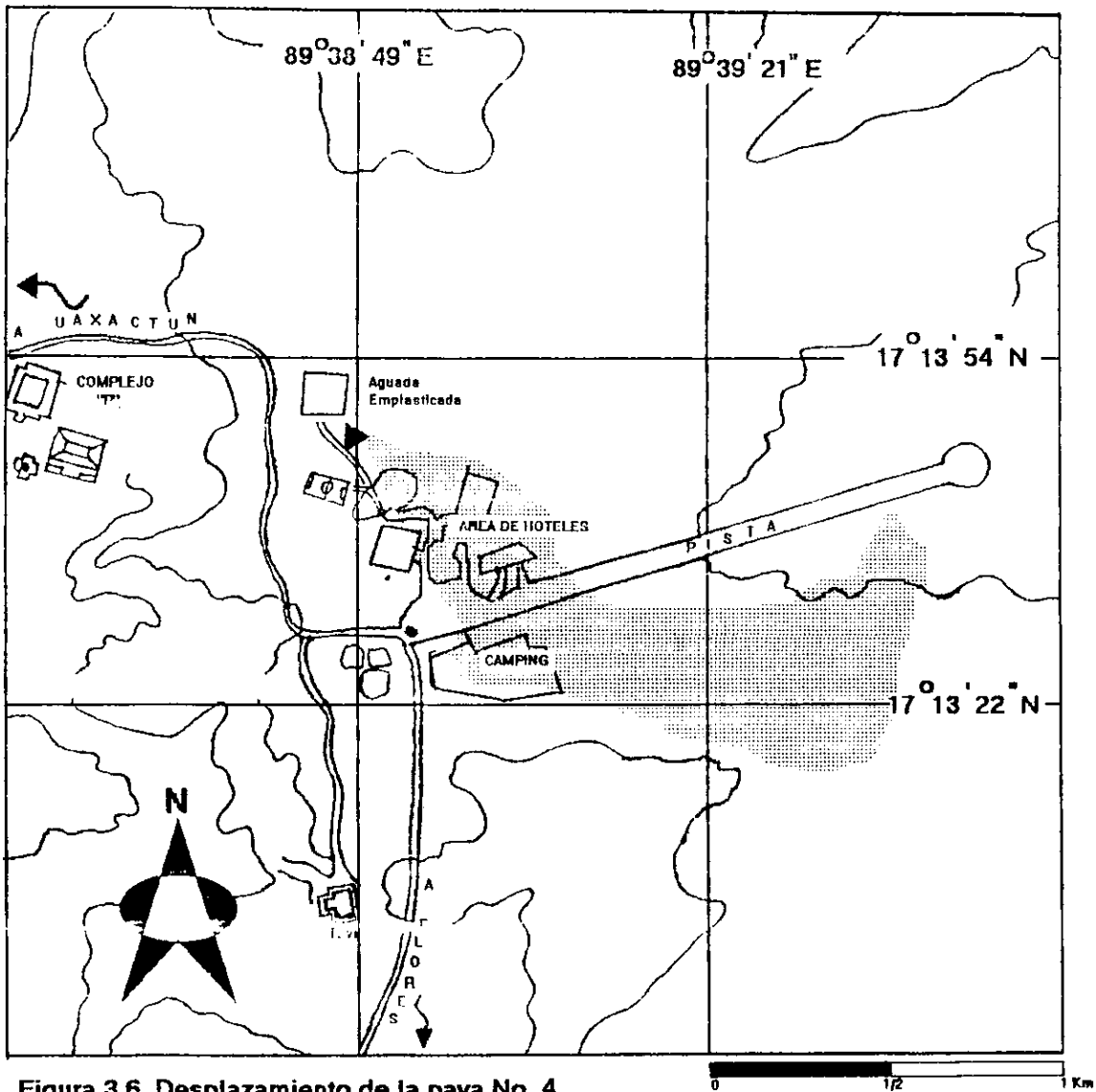




Figura 3.6. Desplazamiento de la pava No. 4 durante 1993.

Pava No. 4

Desplazamiento máximo: 1.7 Kms

Simbología:

Nido: 

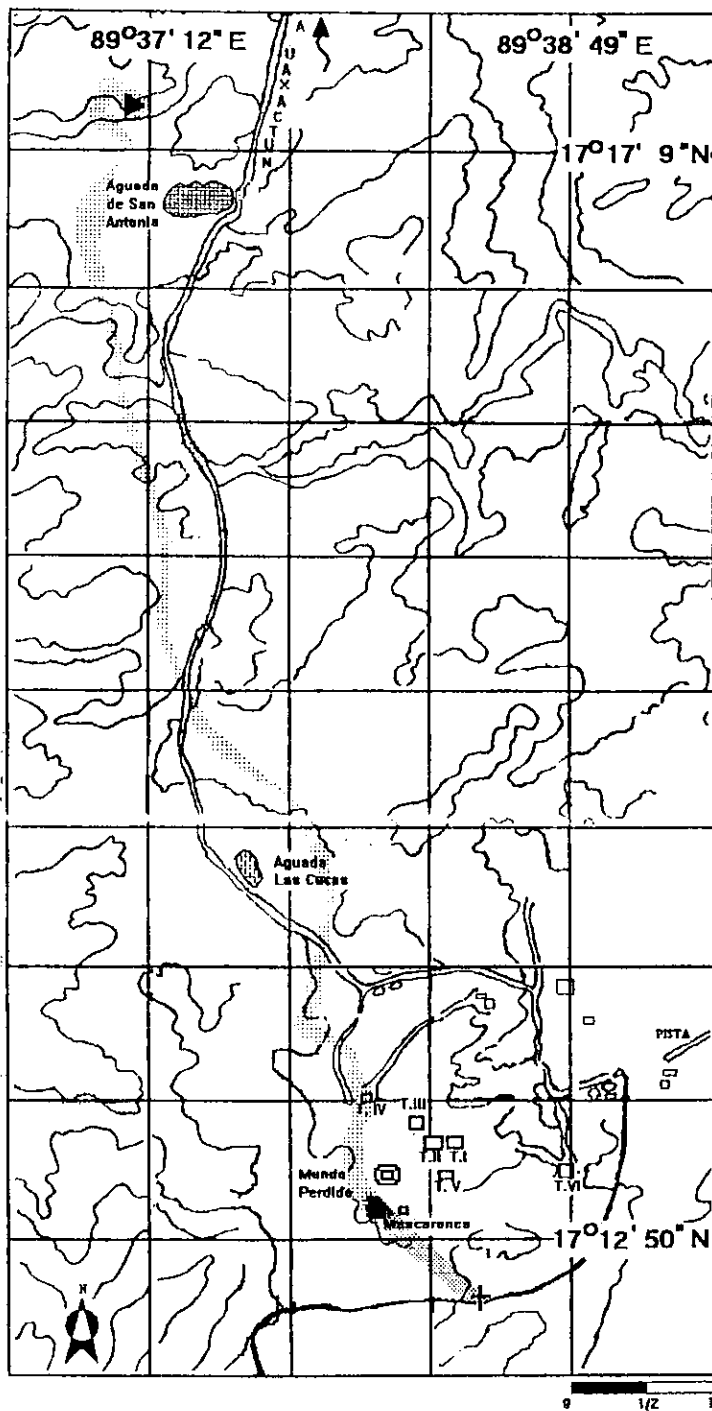
Área de búsqueda de nido: 

Resultados de 1994

En 1993 sobrevivieron tres pavas con radio, la No. 2, 4 y 5, con las que se continuó el estudio en 1994. Además, fueron atrapadas cuatro hembras adicionales en marzo de ese año. De las capturadas en 1994, la pava No. 7 murió pocos días después de la fecha de captura, al igual que el macho capturado (No. 9).

La pava No. 2 perdió los huevos del primer nido. Volvió a anidar en mayo y fue localizada el 19 de junio con seis polluelos. El 22 de ese mismo mes se encontró el radio y algunas plumas a 15 m de la carretera a Flores, aparentemente fue depredada (Figura 7). No se supo nada de los polluelos. Este es el primer reporte para *Meleagris ocellata* de un anidaje doble en un mismo año.



La pava No. 4 anidó y fue localizada el 24 de mayo con siete polluelos a dos kilómetros del camino a Uaxactún, y el 25 de mayo únicamente tenía cinco polluelos (Figura 8). El 18 de agosto se localizó cerca de la aguada Emplasticada, con tres polluelos y un grupo de cinco hembras, y comenzaba a formar parvada. Esta hembra caminó un promedio de 3 kilómetros diarios cuando estaba adentrada en el bosque (un resultado del investigador tomado a partir del lugar en donde se le localizó el día anterior). Los polluelos ya tenían dos meses de edad y el plumaje del color del adulto.





Pava No. 2

Desplazamiento máximo: 8.5 Kms

Simbología:

Nido: 1  2 

Área de búsqueda de nido: 

Área cubierta con polluelos: 


Localización de cadáver: 

Figura 3.7 Desplazamiento de la pava No. 2 durante 1994.

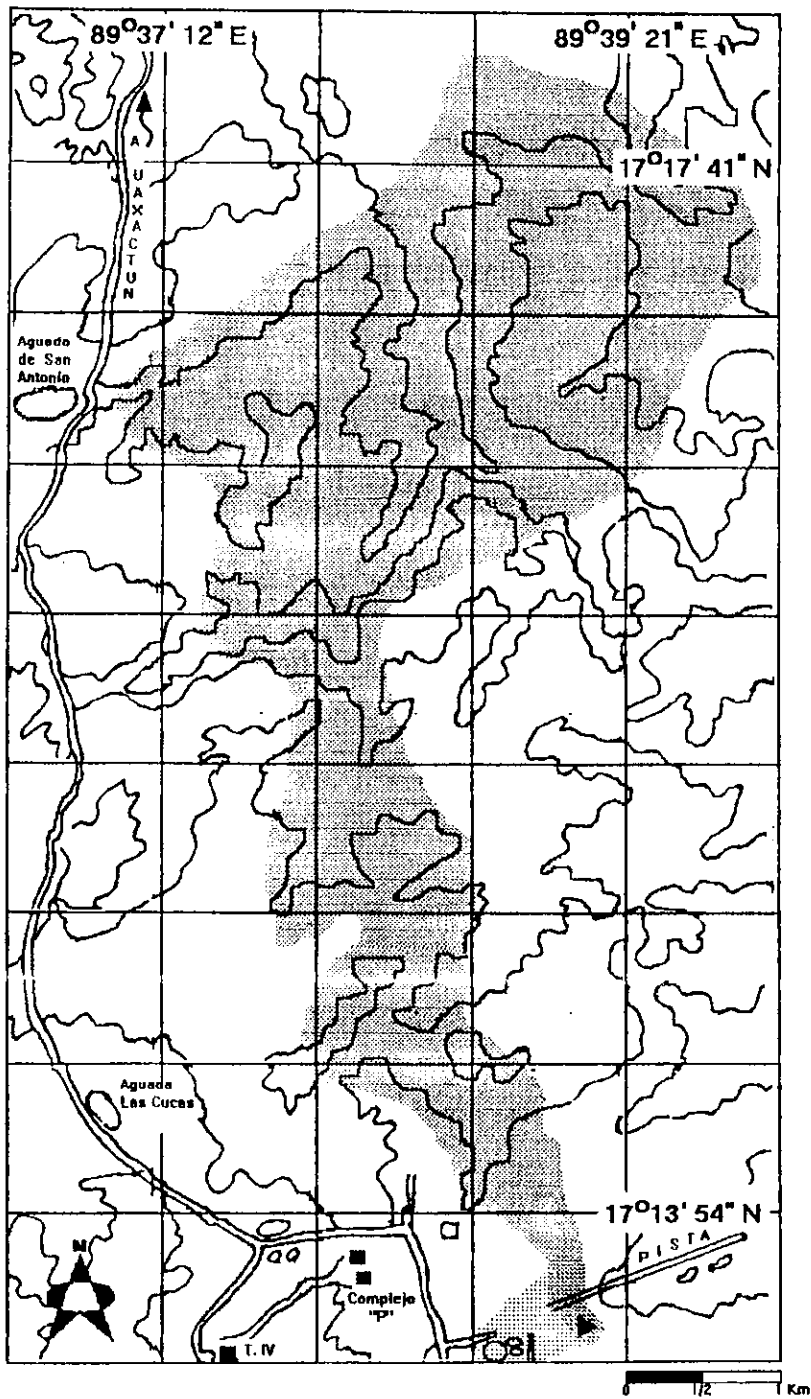
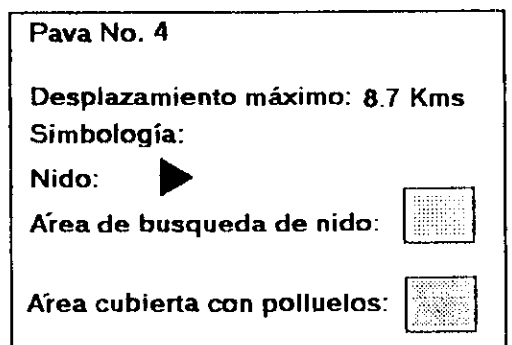


Figura 3.8. Desplazamiento de la pava No. 4 durante 1994.



La pava No. 4 se volvió a alejar hacia la brecha centro-norte a cuatro kilómetros del área arqueológica el 20 de agosto, continuando con su grupo y los polluelos. Regresó al área arqueológica a finales de septiembre en donde terminó de formar su parvada.

La pava No. 5 se localizó el 18 de mayo en la aguada Emplastificada, sin polluelos. Al final de mayo se tuvo problemas con el receptor y ya no se localizó.

La pava No. 6 perdió el primer nido y volvió a anidar, lo cual confirma que cuando una pava pierde el nido, en la época temprana de la nidificación, puede volver a anidar (figura 9). El nueve de julio eclosionaron nueve polluelos. Se localizó en una pequeña área al sur de Mundo Perdido. El 19 de julio fue localizada muerta, el cuerpo intacto, aparentemente mordida por una serpiente. No se tuvo rastro de los polluelos.

La pava No. 8 fue localizada el 30 de mayo con ocho crías cerca del nido y al día siguiente con siete crías en un bejucal (figura 10). El 4 de junio tenía cuatro polluelos y el 30 del mismo mes solamente un polluelo. Se quedó en el área del bejucal con un grupo de ocho pavos aproximadamente. En las localizaciones realizadas durante el mes de agosto ya no se vio al polluelo. A finales del mes de septiembre fue localizada nuevamente, con su polluelo y otro polluelo más pequeño que el suyo, lo que sugiere que podrían ayudarse para cuidar las crías.

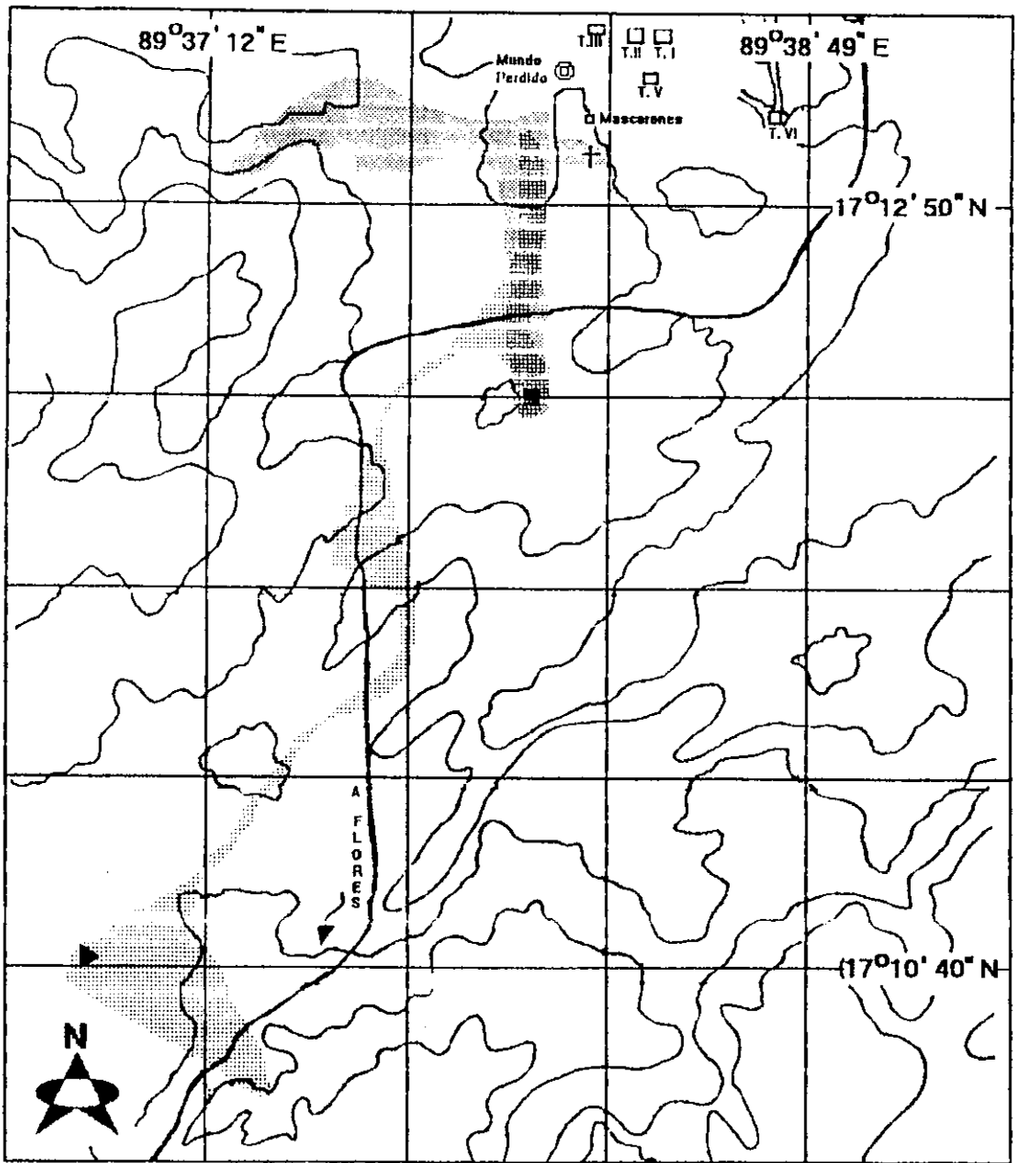
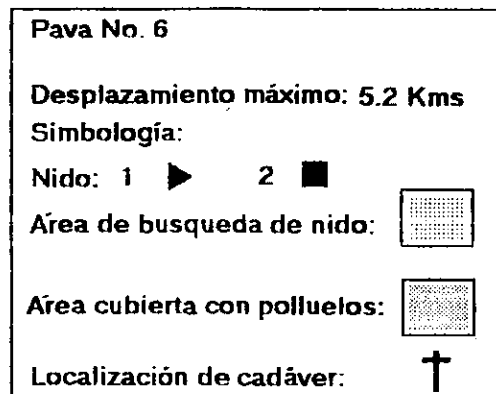


Figura 3.9. Desplazamiento de la pava No. 6 durante 1994.

0 1/2 1 Km



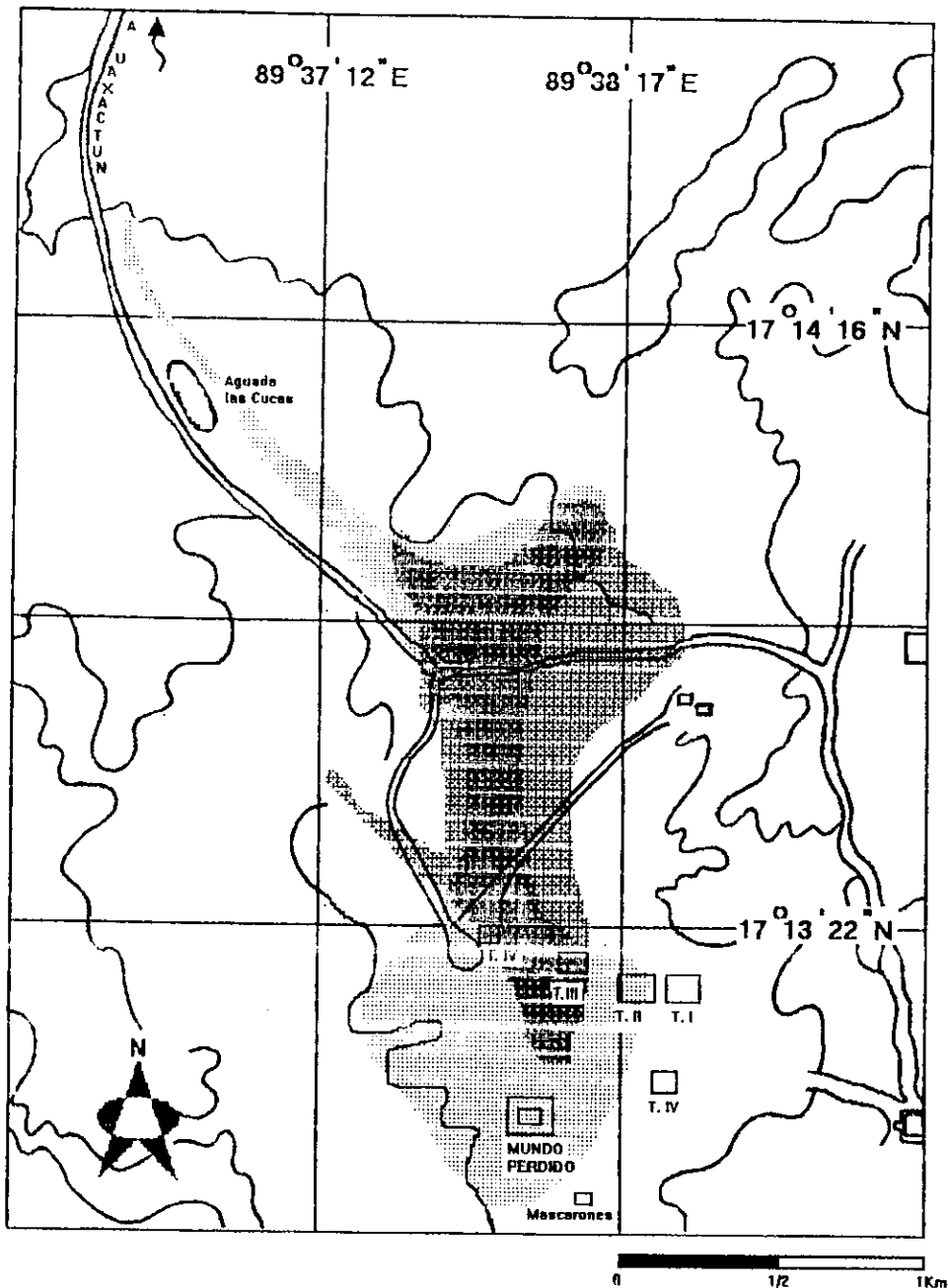
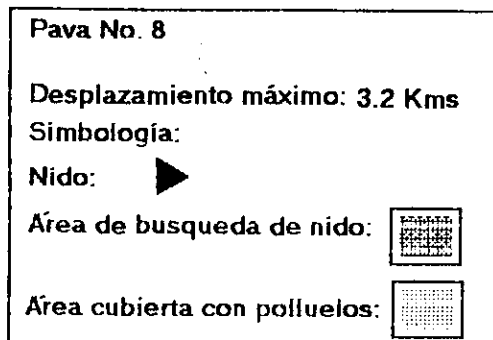


Figura 3.10. Desplazamiento de la pava No. 8 durante 1994.



Según las observaciones de los dos años de estudio, se puede definir que la época de reproducción comienza a finales de febrero o principios de marzo con el cortejo, y en abril algunas de las pavas empiezan a anidar (Tabla 3.3). La incubación es de 28 días, e inmediatamente después de eclosionar los polluelos comienzan a alejarse del nido en busca de comida y protección. Según los guarda-recursos del parque los pavos ponen un promedio de 11 huevos.

Tabla 3.3. Calendario anual de actividad reproductiva de pavo ocelado.

Actividad	meses											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Cortejo y cópula			■	■								
Anidaje				■	■							
Cuidado de la prole						■	■					
Formación de parvadas								■	■			
Actividad en parvada		■	■								■	■

Mientras tienen polluelos, las hembras de pavo ocelado prefieren mantenerse alejadas del área arqueológica, y hasta que los polluelos tienen plumaje de adulto a los dos meses aproximadamente, comienzan a regresar y formar parvadas en el mes de septiembre.

En cuanto al área que cubren para búsqueda de nido los pavos ocelados recorren de 0.25 km² a 8 km² (tabla 3.2). El desplazamiento máximo en línea recta obtenido, desde sitio de captura hasta nido, fue de 8.7 km (figura 8). El área cubierta con polluelos fue de 0.04 km² a 12.47 km² (tabla 3.2), y lo que cubren con parvada es poco, puesto que en el caso específico de Tikal no se alejan mucho del área de ruinas.

El éxito de los nidos para pavo ocelado en 1993 fue de 33 por ciento y en 1994 fue de 75 por ciento. No se encontró relación entre la distancia a la cual colocaron el nido y el área de captura.

Tabla 3.4. Resumen de datos de reproducción de pavos ocelados durante 1993 y 1994.

Parámetro	años	
	1993	1994
Hembras con transmisor	5	5
Hembras que anidaron	3 (60%)	5 (100%)
Nidos con éxito *	1 (33%)	4 (75%)
Polluelos producidos	5	30
Sobrevivencia de polluelos	0	4 (13%)
Sobrevivencia de adultos	3 (60%)	3 (60%)

* Se refiere a los nidos de los cuales hubo producción de polluelos.

Las pavas caminaron diferentes distancias con los polluelos al salir del nido. En 1993 la pava No. 5 que fué la única que

logró un nido con éxito, caminó un promedio de 20 metros por día, casi no se alejó del nido y luego perdió a los polluelos, fué observada por muy poco tiempo. En 1994 la pava No.2 caminó un promedio de 200 metros por día con los polluelos antes de ser depredada, la pava No.4 caminó un promedio de 3 kilometros por día, la pava No. 6 caminó un promedio de 1 kilómetro por día y la No. 8 caminó un promedio de 500 metros por día con los polluelos.

C. Preferencia de vegetación

Al analizar todas las localizaciones en conjunto de búsqueda de nido, con polluelos y formación de parvadas se obtuvieron los datos de la tabla 3.5. Estos datos se obtuvieron a partir de 231 hojas de vegetación obtenidas en los dos años de estudio.

Tabla 3.5. Tipos de bosque utilizados por pavas oceladas en cada etapa del ciclo reproductivo en 1993 y 1994.

<u>Etapa</u>	<u>Tipo de bosque</u>
Búsqueda de nido	Sotobosque enmarañado, especies dominantes del bosque alto, no se inunda.
Cuidado de la prole	Sotobosque enmarañado, especies dominantes de bosque alto, no se inunda.
Regreso al área de ruinas, formación de parvadas	Sotobosque claro, especies dominantes de bosque alto, no se inunda.

En total 231 hojas de vegetación para los dos años de estudio.

En la tabla 3.6 se presentan los resultados de las hojas de vegetación en los dos años de estudio por separado. En 1993 la mayoría de las hojas, el 58 por ciento, corresponden a un bosque alto con sotobosque claro. En 1994 la mayoría, el 74 por ciento, corresponde a un bosque alto pero con el sotobosque enmarañado. En los dos años la menor cantidad de observaciones corresponden a un bosque bajo, con dominancia de palmas que se inunda.

Tabla 3.6 Resultados de las hojas de vegetación para las localizaciones en 1993 v 1994.

Tipo de bosque	1993		1994	
	# hojas*	%	# hojas+	%
Sotobosque enmarañado, especies dominantes de bosque alto, no se inunda.	58	34	45	74
Sotobosque claro, especies dominantes de bosque alto, no se inunda.	98	58	8	13
Bosque bajo vegetación dominante de palmas, si se inunda.	14	8	8	13

* 170 hojas de vegetación en total, correspondientes a tres pavas.

+ 61 hojas de vegetación en total, correspondientes a tres pavas.

En el anexo se encuentra un listado de todas las especies de plantas encontradas en las localizaciones de pavas oceladas durante los dos años de estudio.

A continuación se presentan los resultados de preferencia de vegetación de las hembras a las que se les hizo el seguimiento.

Resultados de 1993

Las pavas No.2 y 5 fueron encontradas generalmente en una vegetación variada pero con dominancia de cordoncillo (Piperaceae) y gramíneas. Las últimas localizaciones se hicieron en lugares sin vegetación arbórea o arbustiva, ya que el grupo se estaba estableciendo en el sitio de captura (Mundo Perdido). Esta dos pavas no tuvieron polluelos, por lo que los datos corresponden al período de búsqueda de nido. La No. 5 es la única que presenta localizaciones en lugares con basura y colocó su nido en una vegetación cerrada con gramíneas cercana al basurero (tabla 3.2).

La pava No. 3 se encontró generalmente en bosque con vegetación clara pero con presencia de arbustos y bejuco. Esta pava localizó su nido en una vegetación clara al pié de un árbol de Ramón (tabla 3.2).

La pava No. 4 se localizó en lugares abiertos con dominancia de gramíneas (área de hoteles y camping). Colocó el nido en vegetación cerrada en un baio (Tabla 3.2).

Resultados de 1994

La pava No. 4 se localizó en vegetación variada, con dominancia de palmas como el guano (*Sabal morrisiana*) y escobo

(*Cryosophylla argentea*) y de árboles como cedrillo (*Guarea sp.*) y zapotillo (*Pouteria sp.*). También se encontraron algunos árboles grandes como ramón (*Brosimum alicastrum*) y tzol (*Cupania prisca*), que son bastante comunes en el PNT. La pava anidó en una vegetación clara, al pie de un árbol de Ramón (tabla 3.2).

De la pava No. 6 se obtuvo que la vegetación dominante en las localizaciones fue de palmas como guano, pacaya (*Chamaedorea sp.*) y escobo, y árboles medianos como pimienta (*Pimenta dioica*), tzol y palo de agua (*Liabum glabrum*). En cuanto a la cobertura del suelo, casi siempre prefirió un suelo bastante cubierto de hojarasca. Sólo hay una localización en la que tiene suelo descubierto. Al igual que la No. 4 colocó el nido en vegetación clara al pie de un árbol de Ramón (tabla 3.2).

En general, las pavas con polluelos fueron encontradas en vegetación de sotobosque bastante claro y con suelo cubierto de hojarasca cuando los polluelos eran pequeños. Cuando los polluelos eran un poco más grandes (aproximadamente un tercio de tamaño de un adulto y un mes de edad), se encontraban en vegetación enmarañada y con el suelo menos cubierto.

Todas las pavas presentaron algunas localizaciones en lugares que se inundan, pero no se encontraban inundados.

IV.DISCUSION

A. Captura

En la tabla No. 3.1 se observan los datos morfométricos de los pavos capturados durante los dos años del estudio. Se puede observar que faltan algunos datos, tales como largo de ala en 1993 y largo total en 1994. Eso es debido a falta de homogeneidad en la toma de los mismos, y se podría tener problema porque son datos importantes para comparaciones de tamaño, madurez y supervivencia.

El método de captura utilizado fue el que mejor se adaptó a las necesidades y recursos del proyecto. No se podían utilizar redes de proyectil porque por ser reserva no se pueden utilizar métodos que hagan mucho ruido pues otras especies se podrían ver afectadas. Estas redes utilizan cargas, que además de ser caras son difíciles de ingresar al país.

El factor rapidez al accionar la trampa es muy importante porque no se puede utilizar dos veces en el mismo lugar, ya que los pavos se asustan y no se vuelven a acercar, y se invierte mucho tiempo en acostumbrar a los pavos al lugar y a la trampa.

La muerte de los dos pavos con radio, al inicio de 1994, pudo ser provocada por el manipuleo en la captura. Se deben tomar precauciones al manipular los pavos cuando se les

coloca el radio: debe hacerse rápido y tocando al animal lo menos posible. Según Taylor com pers. (1994) en pavos norteamericanos es normal la muerte de algunos recién capturados.

B. Movimientos y área de anidaje

En cuanto al área que cubren para búsqueda de nido, para el comportamiento de la pava No. 2 v No. 3, se sugiere que tienen algún tipo de enseñanza entre hembras adultas y jóvenes de dónde colocar el nido. Cuando la pava No. 2 anidó sola, en 1994, siguió la misma ruta que la que siguió junto con la No. 3 en 1993 (figuras 4 y 7).

La pava No.4. (Figura 6), en 1993, colocó su nido cerca del área de hoteles, pero lo perdió y regresó al área de ruinas. En 1994 anidó cerca de la misma área (figura 8). Esta hembra no se internó en el bosque para colocar su nido, sino lo hizo en un lugar abierto, cercano al bosque. Cuando eclosionaron los polluelos se internó con ellos en el bosque cubriendo el área más amplia de todas, un área de 12.4 Kms². Esta estrategia parece ser la misma que siguen los pavos silvestres norteamericanos (Hillestad, 1973).

La pava No. 4 caminó con los polluelos un promedio de cerca de 3 Kms diarios y logró que sobrevivieran cuatro polluelos.

De lo anterior suponemos que es más ventajoso colocar el nido en un lugar poco internado en el bosque ya que

si están en el área donde está la gente, habrá menos predadores y correrán menos riesgos. Al nacer los polluelos se interna en el bosque y se moviliza mucho para tener más disponibilidad de alimento y además esconderse de cualquier predador.

Durante los dos años de estudio la pava No.6 fue la única que se alejó hacia el sur, esto se puede deber a que en dirección al sur del Mundo Perdido, tienen que cruzar la carretera a Flores, que podría ser una barrera para las demás pavas. La pava No.6 cruzó la carretera varias veces sola y luego con sus polluelos cuando éstos acababan de salir del nido, tal vez porque es un área con menos densidad de pavos y, por lo tanto, mayor cantidad de alimento.

En cuanto a la pava No.8 también hubo sobrevivencia de polluelos con una táctica diferente. Esta pava se mantuvo siempre cerca del área de ruinas, incluso acompañada de otras hembras. Se adentraba un poco en el bosque cercano que le ofrecía protección. Por estar mucho tiempo en vegetación clara pudimos seguir más de cerca los cambios en tamaño, color y comportamiento del polluelo.

Se observó que los pavos ocelados cubren un máximo de 8 km^2 para anidar, mientras el norteamericano cubre 1.5 km^2 , esto se puede deber a que la presión de predadores es mayor en un área como el PNT en donde todavía hay muchas especies silvestres de carnívoros, que en las áreas donde se encuentran

los pavos norteamericanos. Lo anterior podría explicar también el hecho de que el desplazamiento máximo en línea recta para el pavo ocelado sea de 8.7. km mientras para el pavo norteamericano es de 2.9 km. Para movimientos en parvada los pavos ocelados cubren poco, no así el norteamericano que puede cubrir hasta 30 km² (Hillestad, 1973). En Tikal se quedan en el área de ruinas que está delimitada por el bosque, mientras en norteamérica tienen áreas mucho más grandes con vegetación abierta como pastizales y cultivos. Lo anterior es para el caso específico de Tikal pero no se sabe cómo se comportan en otras áreas.

En cuanto a la forma general de las áreas resultantes de los polígonos convexos máximos, tanto para búsqueda de nido como para manutención y cuidado de los polluelos, se puede observar que todas, menos una, son franjas estrechas y alargadas a veces hasta cubrir una extensión de 8 kilómetros. Esto puede ser debido a que de esta forma es más fácil mantener la orientación en un punto y regresar por el mismo lugar. La pava No.4 presenta un área ancha y larga, lo cual puede ser debido a las grandes distancias que caminaba diariamente para defender a sus polluelos, como ya se explicó anteriormente. De esta manera si seguía una línea recta se iba a alejar mucho del área de ruinas en donde iba a formar las parvadas al final del año. Otra explicación es que tal vez el área representaba un lugar ideal para obtención de alimento o

refugio y si se alejaba más estos recursos escaseaban.

La época de reproducción comienza a finales de febrero o principios de marzo (Tabla 3.3). El anidaje puede ser desde marzo hasta junio, los primeros polluelos nacen en abril y mayo, los meses más secos del año en el parque, y cuando los árboles fructifican (Vásquez, com pers. 1994). Durante el siguiente mes, en junio, comienza la época lluviosa, que en el norte del Petén dura hasta finales de año, con algunas oscilaciones, pero con lluvia todos los meses. Esta lluvia podría fomentar la salida de los invertebrados que están en la tierra (Garavito, com pers. 1995). De esta manera los polluelos tendrán abundancia de alimento en los meses de nacimiento y desarrollo, porque según Lint (1977), los frutos y los invertebrados son el principal alimento del pavo ocelado.

De acuerdo con los resultados de la tabla 3.2, la mayor mortalidad de hembras adultas y polluelos ocurre durante la nidificación y cuando los polluelos son todavía muy pequeños. Esta es la época más fácil para que un predador los encuentre, puesto que la hembra anida en el suelo. Además, cuando los polluelos son pequeños, no pueden volar, por lo que son presa fácil para cualquier carnívoro, incluyendo felinos (*Panthera onca*, *Felis weidii*, *Felis concolor*, *Felis pardalis*), zorro (*Urocyon cinereoargenteus*), perico ligero (*Eira barbara*),

aves de presa, serpientes y otros (observaciones realizadas por guardabosques del parque). Otro factor importante puede ser las lluvias de junio que, si son muy fuertes, podrían causar pérdida y deserción de nidos, o muerte de los polluelos que son muy sensibles a la humedad (Latham, 1976).

También la hembra corre peligro en esta época, puesto que como los polluelos no pueden volar, ella no sube a perchar en los árboles durante la noche, sino que permanece en el suelo, siendo presa fácil para predadores nocturnos. De las 5 hembras incluidas en el estudio en 1994, una fue depredada y otra murió por la mordedura de una serpiente durante la noche. Lo anterior se dedujo ya que tenía las marcas de la mordedura en la pata, además que la pata estaba hinchada y la piel desprendida, mientras que la otra pata estaba normal.

A pesar que en el parque no se permite la cacería, ésta es un factor importante en la mortandad del pavo ocelado. Primero la cacería directa, debido a que su carne es codiciada y muchas veces incluso los guardarrecursos o personas que cruzan el parque para dirigirse a su trabajo u hogar los cazan o roban sus huevos. El segundo factor es la cacería indirecta, sobre todo fuera del parque. Es decir, la cacería de presas como tepezcuintle, venado, y otros animales que son también presas de carnívoros. Al suceder esto los carnívoros, al no encontrar sus presas, se introducen al parque y cazan pavos o polluelos que son presas relativamente fáciles. Al disminuir

la cantidad de estas presas crece la presión de predadores sobre los pavos.

Una correcta regulación de la cacería de todo animal disminuiría la presión sobre el pavo ocelado, dentro y fuera del parque. Además los pobladores de las áreas aledañas al parque no entrarían a cazarlo y disminuiría la presión por cacería directa e indirecta.

En 1993 la sobrevivencia de polluelos fue nula y en 1994 sobrevivió el 13% de los polluelos de pavo ocelado (Tabla 3.4). Comparado con aves de la familia Cracidae, que son aves parecidas al pavo en tamaño y peso, que ponen de dos a tres huevos (Vannini & Rockstroh, 1988), y tienen una supervivencia de polluelos de 50 a 100%; el porcentaje de supervivencia del pavo ocelado es mucho menor. Sin embargo, el número total de polluelos que sobreviven es más o menos el mismo, ya que sobreviven uno o dos polluelos por cada adulto que anida y sobrevive.

Al final del estudio vemos que no hay diferencia entre el número de polluelos sobrevivientes de pavos y crácidos. El porcentaje es diferente porque va en relación a la cantidad de huevos puestos y los crácidos únicamente ponen dos o tres huevos. La estrategia cambia, debido a que los pavos tienen desventajas al anidar en el suelo y para contrarrestar esta desventaja ponen una cantidad mayor de huevos. Los crácidos hacen su nido en alto y ponen menos

huevos, además de tener hábitos más arbóreos, lo que indica que los polluelos de crácidos probablemente nacen más desarrollados y aprenden a volar mas rápido.

Debe tomarse en cuenta es que la mayoría de aves que anidan en el suelo ponen muchos huevos para contrarrestar la pérdida de los mismos y, al final, lograr algunos de los polluelos. Esta es una estrategia de reproducción llamada "estrategia R". (Dix, 1995, com pers.).

No hay mucha diferencia con el pavo norteamericano en cuanto a éxito de nidos, o sea los nidos en los cuales hubo producción de polluelos. Para pavo ocelado, en 1993, fue de 33% al igual que el norteamericano, y en 1994 fue de 75% superior al Norteamericano.

Como el estudio se realizó durante dos años y los resultados son tan diferentes, no se puede decir cuál es el año que presenta los valores "normales" para pavos ocelados en el parque. Para verificar estos resultados se debería seguir el estudio por un plazo de 4 a 5 años, como mínimo. Durante 1995 se seguirá el estudio y se podrán tener mejores comparaciones al final de ese año. También sería útil saber el número exacto de huevos puestos en cada nido.

Además, se debería tratar de tener una muestra mayor, porque así, aunque havan pérdidas por depredación se pueden tener datos importantes, así como obtener un patrón de comportamiento. También sería importante tener uno o dos

machos con radio para comparar uso de recursos y comportamiento de machos y hembras.

Si los datos de este estudio se generalizaran para toda la población de pavos ocelados, podríamos decir que la sobrevivencia de polluelos en la población de Tikal es suficiente para hacer que la población se mantenga, puesto que sobreviven un promedio de dos polluelos por cada pava que anida y un promedio del 50 por ciento de las hembras que anidan. En este caso las poblaciones se mantienen pero no aumentan, y la presión de la cacería humana que es un factor ajeno, podría causar disminución de la población y luego a la extinción. Este proceso no se nota en poblaciones que han sido observadas por pocos años.

C. Preferencia de vegetación

En la tabla 3.5 se observa que para anidaje y cuidado de la prole, la hembra adulta de pavo ocelado se encuentran, en su mayoría, en un bosque alto con sotobosque cerrado o enmarañado, esto les puede dar mayor opción de lugares para esconderse y así protegerse de los predadores. El sotobosque incluye principalmente palmas. Para formación de parvadas se encontraron en su mayoría en un bosque alto con sotobosque claro en donde pueden movilizarse mejor. La menor cantidad de observaciones corresponde a un bosque bajo que se inunda, lo que podría deberse a que en este tipo de bosque el sotobosque es muy denso y es difícil movilizarse; no hay

árboles grandes con frutos como ramón, ni hojarasca donde puedan encontrar invertebrados pequeños, que son las dos principales fuentes de alimento para los pavos (Lint, 1977).

En general, se observó que cuando los polluelos están pequeños, las hembras se establecen en un bosque con sotobosque despejado y un suelo muy cubierto de hojarasca. Se sugiere que podría deberse a que como los polluelos no pueden volar y no corren rápidamente, ante cualquier peligro se ocultan bajo la hojarasca. En estos casos la hembra no huye como lo haría normalmente, sino que toma una actitud defensiva caminando en círculos sin alejarse del lugar donde se ocultan sus polluelos.

Cuando los polluelos crecen y empiezan a volar cortas distancias, ya no pueden esconderse bajo la hojarasca, así que las hembras se encuentran en un sotobosque más cerrado y con arbustos o árboles pequeños a donde los polluelos puedan volar para esconderse. En este caso, ella vuela hacia alguna rama baja y ellos la siguen en ramas muy cercanas y se van alejando poco a poco (observaciones personales, P. Negreros).

Los pavos siempre se encontraron en lugares cubiertos con hojarasca, ya que rascan en ella para encontrar a pequeños invertebrados y buscar los frutos de árboles o palmas. También se encuentran en lugares con gramíneas como el área de ruinas en donde se alimentan de las semillas de estas plantas, además de los frutos de árboles como el Ramón.

Para establecer el nido no parecen tener un patrón de bosque determinado (tabla 3.2). La mitad de datos son en sotobosque claro y la mitad en bosque muy cerrado, sin embargo es notorio que la mayoría anidaron al pie de un árbol grande, ya que aparentemente esto les brinda protección. El pavo norteamericano anida en ecotonos de vegetación clara y bosque cerrado, probablemente para tener al mismo tiempo protección y disponibilidad de alimento (Williams, 1973).

En la tabla 3.6 se observan los datos de preferencia de vegetación para cada año de estudio por separado. En 1993 la mayoría de observaciones, 58 por ciento, son para un bosque alto con sotobosque claro, esto se debe a que el seguimiento en 1993 corresponde únicamente para la época de formación de parvadas, puesto que ninguna hembra tuvo nidos con éxito y el 34 por ciento para búsqueda de nido. En 1994, la mayoría de datos, el 74 por ciento, son para bosque alto con sotobosque enmarañado, lo cual se debe a que estos datos corresponden a búsqueda de nido y cuidado de la prole. Cuando empezaban a formar parvadas ya no se tomaron los datos de vegetación porque ya se tenían los de 1993 y la vegetación se analizó en conjunto para los dos años, no se querían realizar comparaciones. Los datos no se sometieron a estadística por ser de años y épocas diferentes, por lo tanto no son comparables. Además, no se planteó alguna hipótesis en cuanto a la preferencia de vegetación.

Además de tener una mayor muestra y un estudio más largo para poder concluir mejor sobre la biología reproductiva del pavo ocelado en Tikal, sería aconsejable averiguar cuál es el comportamiento de los machos después de la cópula y hasta antes de la formación de parvadas. También sería útil saber cual es la proporción de machos y hembras en la población, tanto de adultos como de polluelos, para ver si hay alguna relación entre esto y la mortandad de polluelos.

Otra información útil sería determinar la preferencia de vegetación para cada etapa del ciclo de vida, para cada pava en cada año. Así se pueden hacer comparaciones entre años y determinar si la hembra cambia sus preferencias de vegetación en cuanto a su experiencia del año anterior, así como comparaciones entre pavas para ver eficiencia y aprendizaje.

El calendario cinegético de Guatemala propone cazar únicamente machos en época de cortejo y cópula. Pienso que el calendario de cacería está correcto, ya que si se caza el macho dominante de una parvada, otro macho más joven ocupará su lugar y fecundará a las hembras, en cambio si se cazaran hembras se está afectando toda la reproducción de la población. La época es la más adecuada ya que es la única en la que se puede diferenciar fácilmente entre machos y hembras.

V. CONCLUSIONES

- 1.- Los pavos ocelados son sensibles a la captura y manipulación, pudiendo causarles la muerte en los dos o tres días después de la colocación del radio.
- 2.- La trampa O-net es más efectiva que la red de caída para captura de pavo ocelado, pero se necesita un método más rápido para mayor eficacia.
- 3.- Con la información obtenida no se encontró un patrón fijo de selección de hábitat para nidificación y cuidado de la prole.
- 4.- Las hembras pueden anidar dos veces en un mismo año, si pierden el primer nido en la época temprana de nidificación.
- 5.- Cuando los polluelos son pequeños, las hembras prefieren un bosque alto con sotobosque claro pero con un suelo bastante cubierto de hojarasca y palos.
- 6.- Cuando los polluelos ya son más grandes y empiezan a volar, prefieren un bosque alto con vegetación cerrada.
- 7.- Todas las hembras tienen preferencia por una vegetación con palmas, árboles con fruto y cubiertos con hojarasca o gramíneas.
- 8.- Una regulación correcta de la cacería fuera y dentro del parque, disminuiría la presión directa e indirecta sobre el pavo ocelado, ayudando así a que su población aumente.
- 9.- Con los datos obtenidos se confirman los datos y restricciones incluidos en el calendario cinegético de Guatemala.
- 10.- La tasa de supervivencia del pavo ocelado en el Parque Nacional Tikal, es suficiente para mantener una población estable.

VI. LITERATURA CITADA

- Aldrich, J.W. 1967. The Wild Turkey and its Management. O.H. Hewitt. Washington. D.C. Wildlife Society. 293pp.
- Alvarez del Toro, M. 1980. Las Aves de Chiapas. Universidad Autónoma de Chiapas. Tuxtla Gutierrez. Chiapas. xxpp.
- Anónimo. 1988. Aspectos etnozoológicos del pavo ocelado *Meleagris ocellata* y la chachalaca común *Ortalis vetula* en Tixcacaltuvub. Yucatán. Mecanografiado.
- Baer, P. y W.R. Merrifield. 1971. Los lacandones de México: dos estudios. Instituto Nacional Indigenista. México. D.F. 256pp.
- De la Cruz, J.R. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Ministerio de Agricultura. Guatemala. 42 pp.
- Gaumer, G.F. 1883. Notes of *Meleagris gallopavo* Cuvier. Transactions Kansas Academy of Science 8:60-62.
- González, M.J. 1992. Determinación de las características de hábitat preferido por el pavo ocelado en el Parque Nacional Tikal. Guatemala. Tesis para maestría. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. 183pp.
- Hillestad, H. 1973. Movements, behavior and nesting ecology of the wild turkey in eastern Alabama. Wild turkey management: current problems and programs. University of Missouri Press. Columbia, Missouri. 109-124.
- Holdridge, L. 1987. Ecología Basada en Zonas de Vida. IICA. San Jose. Costa Rica. 216pp.

- Jull, M.A. 1930. Fowls of forest and stream tamed by man. National Geographic Magazine 57:326-71.
- Kenward, R. 1987. Wildlife radio tagging. Academy Press. London. 22pp.
- Landa, D. 1978. Yucatán before and after the conquest. Dover Publications. New York. 162pp.
- Latham, R. 1976. Complete Book of the Wild Turkey. Stackpole Books. Harrisburg. Pa. 227pp.
- Leopold, A.S. 1977. Fauna Silvestre de México: Aves y Mamíferos de Caza. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. México. D.F. 600pp.
- Lint, K.C. 1977. Ocellated Turkeys. World Pheasant Association Journal 3:14-21.
- National Park Service. 1973. Plan maestro. Parque Nacional Tikal. Consejo de planificación económica. Guatemala. Guatemala. 218pp.
- Powell, J. 1965. The Florida wild turkey. Florida Game and Fresh Water Fish Commission Technical Bulletin 8. Tallahassee. 28pp.
- Schorger, A.W. 1966. The Wild Turkey: its History and Domestication. Norman. Oklahoma University Press. 23pp.
- Shattuck, G.C. 1933. The Peninsula of Yucatan. Medical, biological, meteorological and sociological studies. Carnegie Institution of Washington. 576pp.

- Steadman, D. W., J. Stull & S. W. Eaton. 1979. Natural history of the ocellated turkey. World Pheasant Association Journal. Pavne Essex Printers Ltd. 4:15-37.
- Terres, J.K. 1980. The Audubon Society Encyclopedia of North American Birds. Alfred A. Knopf Inc. New York. 1106pp.
- Vannini, J.P. & P.M. Rockstroh. 1988. The status of Cracids in Guatemala. Borrador. XX+23 pp.
- Williams, L.E., Jr., D.H. Austin, T.E. Peoples & R.W. Phillips. 1973. Observations on movement, behavior and development of Turkey broods. 79-99 en G.C. Sanderson y H. C. Schultz (eds.). Wild Turkey Management: Current Problems and Programs. University of Missouri press. Columbia. Missouri. 79-100pp.

Comunicaciones personales

- Dix, M. 1995. Directora del Departamento de Biología de la Universidad del Valle de Guatemala. Guatemala.
- Garavito, F. 1995. Director del departamento de Agrometeorología. INSIVUMEH. Guatemala.
- González, M.J. 1995. Bióloga directora de la Fundación Interamericana de Investigación Tropical. Guatemala.
- Taylor, C. 1994. West Virginia Department of Natural Resources. Wildlife Division. Wildlife Manager.
- Vásquez, M.A. 1993 y 1994. Guarda-recursos del Parque Nacional Tikal. Guatemala.

ANEXO

Listado de especies de plantas incluidas en las hojas de vegetación correspondientes a las localizaciones de 1993 y 1994.

Nombre común	Nombre científico	Familia
Tabaquillo	<i>Louteridium</i> sp. S. Watson	Acanthaceae
Jobillo	<i>Astronium graveolens</i> Jacq	Anacardiaceae
Mango	<i>Mangifera indica</i> Linnaeus	Anacardiaceae
Jocote jobo	<i>Spondias mombin</i> Linnaeus	Anacardiaceae
Pacaya	<i>Chamaedorea</i> sp. Willdenow	Arecaceae
Guano	<i>Sabal morrisiana</i> Bartlett	Arecaceae
Escobo	<i>Cryosophylla argentea</i> Bartlett	Arecaceae
Bayal	<i>Desmoncus ferox</i> Bartlett	Arecaceae
Shate	<i>Chamaedorea elegans</i> Martius	Arecaceae
Cojón de caballo	<i>Stemmadenia</i> <i>donnell-smithii</i> Rose, Woodson	Apocynaceae
Malerio blanco	<i>Aspidosperma</i> <i>megalocarpon</i> Woodson	Apocynaceae
Malerio colorado	<i>Aspidosperma cruentum</i> Muell. Arg.	Apocynaceae
Palo blanco	<i>Godmania aesculifolia</i> Standl	Bignoniaceae
Zapote bobo	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Bombacaceae
Amapola	<i>Bombax ellipticum</i> HBK	Bombacaceae
Palo de jiote	<i>Bursera simarouba</i> Bullock	Burseraceae
Tinto	<i>Haematoxylon</i> <i>campechianum</i> Linnaeus	Caesalpinaceae

Nombre común	Nombre científico	Familia
Palo de agua	<i>Liabum glabrum</i> Hemsl.	Compositae
Chechen blanco	<i>Sebastiania longicuspidis</i> Standl	Euphorbiaceae
Laurel	<i>Licaria campechana</i> Standl	Lauraceae
Aguacate	<i>Persea americana</i> Mill	Lauraceae
Izote	<i>Yucca elephantipes</i> Regel	Liliaceae
Cedro	<i>Cedrella odorata</i> Roem.	Meliaceae
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i> King	Meliaceae
Cedrillo fino	<i>Guarea tonduzii</i> D.C.	Meliaceae
Cedrillo ancho	<i>Guarea excelsa</i> HBK	Meliaceae
Jesmo	<i>Lysiloma</i> sp. Linnaeus	Mimosaceae
Ramon	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	Moraceae
Guarumo, cecropia	<i>Cecropia peltata</i> Bertoloni	Moraceae
Mate	<i>Ficus involuta</i> Liebm	Moraceae
Banano	<i>Musa</i> sp. Schumann	Musaceae
Pimienta	<i>Pimenta dioica</i> Linnaeus	Myrtaceae
Guayabo	<i>Psidium guajaba</i> Linnaeus	Myrtaceae
Canté (madrecacao)	<i>Gliricidia sepium</i> Jacq.	Papilionaceae
Almendro	<i>Andira inermis</i> Swartz	Papilionaceae
Manchiche	<i>Lonchocarpus castilloe</i> Swartz	Papilionaceae
Santa Maria	<i>Piper auritum</i> HBK	Piperaceae
Cordoncillo	<i>Piper</i> sp. Linnaeus	Piperaceae
Limoncillo	<i>Zantoxylum procerum</i> Donn. Smith.	Rutaceae
Limón	<i>Citrus limonia</i> Osbeck	Rutaceae
Chile chachalaca	<i>Allophylus</i> sp. Standl	Sapindaceae

Nombre común	Nombre científico	Familia
Tzol	<i>Cupania prisca</i> Standl	Sapindaceae
Chico zapote	<i>Manilkara achras</i> Linnaeus	Sapotaceae
Silion	<i>Pouteria amigdolana</i> Standl	Sapotaceae
Sapotillo blanco	<i>Pouteria reticulata</i> Standl	Sapotaceae
Caulote	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Sterculiaceae
Capulín comestible	<i>Muntingia calabura</i> Linnaeus	Tiliaceae
Capulín silvestre	<i>Celtis trinervia</i> Lam.	Ulmaceae
Yaxnic	<i>Vitex gaumeri</i> Green	Verbenaceae

