



8
2E
7

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
"ZARAGOZA"**

**CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LA REPRODUCCION
DE ALGUNAS AVES DEL NOROESTE DEL
ESTADO DE MORELOS.**

TESIS PROFESIONAL

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN BIOLOGIA
PRESENTA:**

JOSE ANTONIO GARCIA LOPEZ

MEXICO D. F.

1987



Universidad Nacional
Autónoma de México



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 está 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.

I N D I C E G E N E R A L

Dedicatoria	i
Agradecimientos	ii
Indice de Figuras	iiv
Indice de Tablas	iiv
I. Introducción	1
II. Objetivos	4
III. Descripción de la zona de estudio	5
1. Localidades de estudio	5
2. Regiones fisiográficas	7
3. Geología	7
4. Suelos	7
5. Clima	9
6. Vegetación	11
IV. Material y método	
1. Muestreo de las aves	14
2. Periodos de reproducción	17
3. Muestreo de la vegetación	19
V. Resultados y Discusión	
1. Periodos de reproducción y nuevos registros	21
2. Número de especies por vegetación	26
3. Preferencias de reproducción por vegetación	28
4. Actividad reproductiva por vegetación	33
5. Actividad reproductiva por mes	34
6. Estratos de anidación	43
7. Relación comentada por especie respecto a su reproducción	44
VI. Conclusiones	92
VII. Resumen	94
VIII Bibliografía citada	95
IX. Apéndice	100

I N D I C E D E F I G U R A S .

No.		Hoja
1.	Localización de las zonas de estudio	6
2.	Regiones Fisiográficas	8
3.	Grupos de Climas	10
4.	Gráficas de Temperatura y Precipitación	12
5.	Períodos de Reproducción propuestos	25
6.	Porcentaje de Cobertura lineal por estrato	29
7.	Representación gráfica de los registros de Reproducción ..	31
8.	Tipo y número de Registros de Reproducción en cada una de las Asociaciones vegetales visitadas	40

I N D I C E D E T A B L A S .

No.		Hoja
1.	Especies de Aves Registradas con alguna Información acerca de su Reproducción en el Edo. de Morelos	22
2.	Número de Registros de Reproducción y Nidos por Vegeta- ción y su corrección a Registros por Unidad de Tiempo (R.U.T.), y Nidos por Unidad de Tiempo (N.U.T.) en porcentaje	27
3.	Número de Registros de Reproducción por especie	30
4.	Número de Registros de Reproducción y su corrección a R.U.T. por especie y tipo de Vegetación	35
5.	Registros de Reproducción por Especie en Oyamel	36
6.	Registros de Reproducción por Especie en Pinar	37
7.	Registros de Reproducción por Especie en Pino-Encino- Oyamel	38
8.	Registros de Reproducción por Especie en Pino-Encino	39
9.	Número de Nidos por Especie y su Localización por Estrato..	43

I. I N T R O D U C C I O N

El conocimiento de los períodos de reproducción de las aves son de una gran importancia ecológica. Así Erpino (1969) en sus estudios del comportamiento y de los factores ecológicos que influyen en la reproducción de las aves, mostró el valor de las investigaciones de campo en esta área y sugiere la necesidad de trabajos que relacionen el medio ambiente y la conducta con los eventos fisiológicos.

Se cuenta con información sobre los ciclos de reproducción de aves que existen en México, mucha de la cual se ha inferido de los estudios que se han realizado acerca de las aves norteamericanas, pero dadas las diferencias de latitud, esta información puede variar. Wallace y Mahan (1975), dicen que en general las aves norteañas muchas veces viven con presiones de estaciones de reproducción cortas, debido a condiciones ambientales marcadas (temperatura, precipitación, humedad, etc.), por lo que sus ciclos se acortan. Así, por ejemplo, algunos mosqueros en México necesitan 24 días para la construcción del nido, mientras que las especies del norte lo hacen en la mitad de este período. Skutch (1945) encontró que el período de incubación de las aves tropicales en algunos casos es de mayor duración que el de las especies afines del norte. Del mismo modo, Wallace (op.cit.), Ricklefs (1969, 1977) y Wagner y H. del Campo (inédito), encontraron como regla que la cantidad de huevos puestos por una especie, disminuye a medida que se aproxima al límite austral de su área de distribución, aunque existen otras especies que mantienen un número constante en todo su rango. Asimismo, el rango del período de reproducción de muchas especies sureñas, es muy amplio. Existe también una variación geográfica y ecológica en la altura del nido, así como del material utilizado para su construcción (Welty, 1975; Murphy, 1983).

Además de la influencia de la latitud, Burnes (1915) encontró que los ciclos de reproducción también están influidos por variaciones locales. Así, Roseberry y Klimstra (1970) mencionan que la construcción del nido está relacionada con los factores ambientales, sin que el inicio de anidación sea constante año con año debido principalmente a las variaciones anuales de precipitación y temperatura.

Como lo señala Phillips (1971) es difícil tener una definición rígida de la "época" o "estaciones" de reproducción, ya que, en muchas especies de aves, las épocas de reproducción y de descanso no siempre son independientes y la reproducción en algunas especies es totalmente variable e irregular; de tal modo que, en ocasiones, los machos están listos para reproducir se cuando las hembras todavía carecen del estímulo necesario para la anidación, por lo que el tamaño de los testículos o la espermatogénesis no es prueba, en muchos casos, de la reproducción de la especie. Más aún, la nidificación puede variar con la humedad del suelo, las condiciones de temperatura, el estado del follaje, y otras variaciones ambientales que pueden ocurrir año con año y de un lugar a otro (Howard, 1967). Tal complejidad hace importante cualquier estudio que aporte datos adicionales de campo a este respecto.

Por lo anteriormente expuesto, se ve la importancia de llevar a cabo estudios de campo que nos den información sobre los diversos aspectos ecológicos de la reproducción de las aves mexicanas, cuestión que trata de abarcar el presente estudio el cual se realizó en la parte noroeste del Estado de Morelos.

La información ornitológica que se tiene para el Edo. de Morelos es poca. Así, Martín del Campo (1973) enlista a las aves del Estado con base en las especies capturadas y que existían en el Instituto de Biología de la U.N.A.M., describiendo al final algunos nidos y huevos existentes en una colección particular, no aportando ningún otro dato sobre reproducción.

Davis y Rusell (1953) registraron para el Edo. de Morelos 237 especies y subespecies de aves, distribuidas en diferentes tipos de vegetación. Respecto al aspecto reproductivo sólo se mencionan (en algunos casos) el hallazgo de nidos o de aves con gónadas desarrolladas.

Rowley (1962) fue el primero en abordar el estudio de las aves que se reproducen en el Edo. de Morelos, apoyándose fundamentalmente en la búsqueda de "nidos activos" (Un nido se clasifica como "activo" sólo cuando un adulto es visto en el nido o cuando éste contiene huevos o pollos, según la

terminología propuesta por Postupalsky (1974) para describir el estatus del nido). Este autor trabajó durante cuatro años un total de diez meses, abarcando desde el mes de abril hasta agosto de cada año (sumando los períodos de colecta). Por otra parte su estudio sólo se enfoca hacia la descripción de los nidos y huevos de las especies anidantes. Su trabajo se realizó en regiones tales como: El Rodeo (zona de cultivos); Acatlipa (cultivos de arroz y una zona árida de cactáceas); un triángulo que abarca Yautepec-Tepoztlán-Cuernavaca (con selva baja caducifolia), así como una zona de pino-encino en Tres Cumbres; cuyas altitudes van desde los 600 m hasta los 3000 m.s.n.m. De un total de 75 aves reportadas con datos de reproducción, 35 pertenecen a bosque de pino-encino. La mayor parte de los datos obtenidos son para zonas de selva baja y cultivos.

El trabajo más reciente en este campo es el de Gavilón y Cruz (1984), quienes realizaron registros directos de campo de nidos, presencia de pollitos o desarrollo gonadal. Estos resultados y los datos aportados por Friedman, et al. (1950), Miller, et al. (1957) y Rowley (op. cit.) permitieron deducir la estación reproductiva para 38 especies. Este trabajo abarcó zonas tanto de pino-encino como de encinar y pinar; selva baja caducifolia así como áreas de huerto y tierras de cultivo, además de zonas de borde de encinar.

Si bien es cierto que con estos estudios se cuenta hasta el momento con información sobre la reproducción de 107 especies de aves que se presentan en el Estado, esto es, un 33% del total aproximado de las registradas para el mismo (Cruz, 1983), es obvio que en este campo todavía falta mucho por hacer.

De las consideraciones anteriores se desprende la importancia de continuar con el trabajo de campo que no sólo nos permita enriquecer la información sobre los períodos de reproducción de las aves del Estado de Morelos, sino también las vegetaciones que prefiere cada especie para su nidificación y crianza y la abundancia con lo que lo hacen, los estratos y el material que utilizan en la construcción de sus nidos y, en general, todo tipo de información sobre la reproducción, que nos permita tener un conocimiento

ecológico sobre este fenómeno y que nos lleve a plantear una adecuada protección o posible manejo y administración de la avifauna del Estado. El trabajo realizado en el presente estudio, tiene por objeto incrementar la información local existente y, es parte integral de un trabajo ornitológico más general que actualmente realiza el M. en C. Gonzalo Gaviño de la Torre en el Estado de Morelos.

II. OBJETIVOS

- 1) Establecer el "período de reproducción" de aquellas especies de las cuales se obtenga información de campo suficiente y adecuada para tal fin durante el estudio.
- 2) Determinar la preferencia de las especies para reproducirse en alguna o varias vegetaciones particulares.
- 3) Determinar la preferencia de los estratos de anidación para cada especie.
- 4) Contribuir al conocimiento general sobre la reproducción para cada una de las especies encontradas con los datos que se obtengan en este estudio, describiendo las características de nidos, huevos y otros que se consideren importantes.

III. DESCRIPCION DE LA ZONA DE ESTUDIO

El Estado de Morelos es uno de los más pequeños de la República Mexicana, con un área de 4941 km². Está localizado en la vertiente meridional del Eje Volcánico Transversal, al sur de la Cd. de México. Al este y suroeste limita con el Estado de Puebla, al sur y suroeste con el Estado de Guerrero y al oeste con el Estado de México (García y Falcón, 1979).

1. Localidades de Estudio.

La zona de estudio comprendió una porción del noroeste del Estado (fig. 1), dentro de la cual se visitaron las siguientes localidades o zonas de vegetación:

- 1) Pinar asociado con pastizal inducido y algunas zonas de encinar bajo, a 6 km al norte de Tres Marías, Mpo. de Huitzilac (en los límites estatales del D.F. con el Edo. de Morelos); a 3000-3100 m de altitud.
- 2) Bosque Mesófilo de Montaña con una comunidad pino-encino-oyamel, a 4.5 km al noroeste de Huitzilac, cabecera municipal; a 2800 m de altitud.
- 3) Cyamel con vegetación secundaria de matorral inerme, a 11 km al noroeste de Huitzilac (cerca del límite estatal del Edo. de México con Morelos); entre los 3200 y 3300 m de altitud.
- 4) Bosque Mixto pino-encino, a 12 km al norte de la Cd. de Cuernavaca (dentro del municipio de Huitzilac), a 2400 m de altitud.



SIMBOLOGIA:

- Zonas de muestreo
- ▨ Area de estudio
- Autopista
- - - Carretera Federal.



FIG. 1. Localización de las zonas de estudio. (S.I.T. 1981)

2. Regiones Fisiográficas.

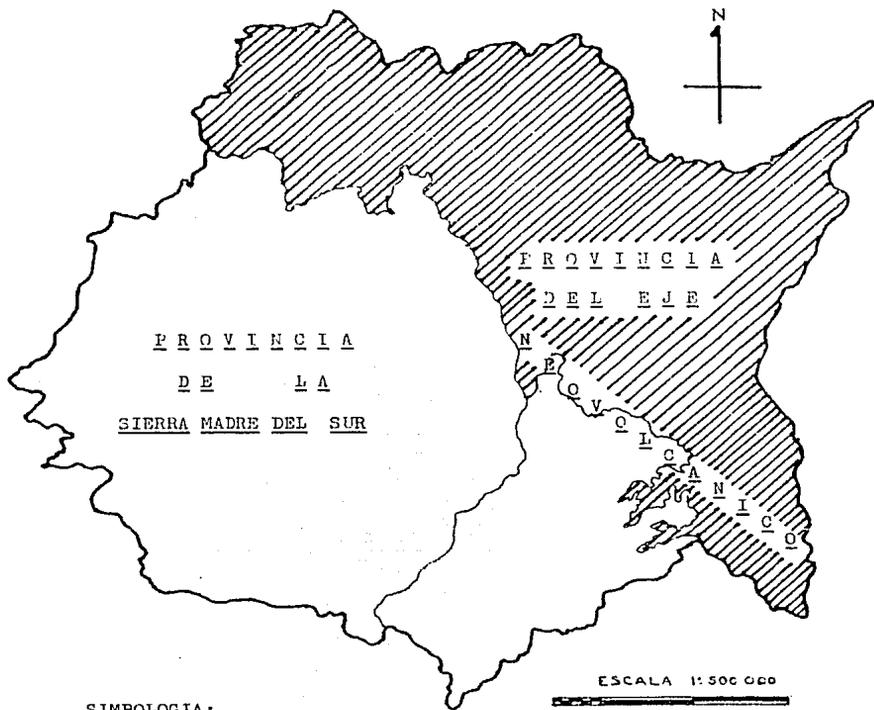
El Edo. de Morelos comprende dos provincias fisiográficas; la del Eje Neovolcánico y la de la Sierra Madre del Sur (fig. 2). Dentro de la primera se encuentra la subprovincia de Lagos y Volcanes del Anahuac, que abarca to do el norte y este del estado, quedando cubierto el Mpo. de Huitzilac (zona de estudio). El área de la subprovincia es del 44.45% con respecto al total estatal. Esta subprovincia, la constituye propiamente la gran Sierra Volcánica del Ajusco, extendiéndose por el oriente hasta las proximidades del Popocatepetl. El volcán Chichinautzin es el más elevado dentro del Estado. En esta subprovincia, el terreno está dominado por pendientes y, en algunos casos, ésta es muy pronunciada como en la Sierra del Tepozteco. Estas van del 40 al 80%, mientras que en las laderas, la pendiente varía de 15 a 30%. Intercalados, existen algunos pequeños valles entre el lomerío (S.P.P.; 1981).

3. Geología.

En el Edo. de Morelos se encuentran afloramientos de rocas ígneas y sedimentarias; éstas últimas son las más antiguas y pertenecen al Cretácico Superior; las más jóvenes y abundantes son las rocas volcánicas. Las rocas más antiguas del Eje Neovolcánico, son las ígneas extrusivas de composición intermedia (andesita), que afloran al oeste de Huitzilac y datan del Terciario medio. En zonas cercanas a Tres Marías se encuentran rocas del Cuaternario, principalmente ígneas, como por ejemplo, basalto, tobas y brecha volcánica (S.P.P., op. cit.).

4. Suelos.

Los suelos son ricos y variados. Al norte, los suelos tienen origen predominantemente residual y volcánico, lo que los hace ácidos y poco fértiles, por lo que su uso agrícola es muy limitado. Los principales, dentro de esta área, son una asociación de Andosol y Litosol húmico. Más abajo,



SIMBOLOGIA:



Subprovincia de Lagos y Volcanes del Anahuac.

FIG. 2. Regiones Fisiográficas. (C.I.F. 1981)

los suelos son una asociación de Litosol y Feozem, por lo que su suelo es más útil para la agricultura. En la parte sur del Estado, no se presenta diversidad fisiológica-geológica por lo que edafología no es variada. Domina aquí el Feozem háplico (S.P.P., op. cit.).

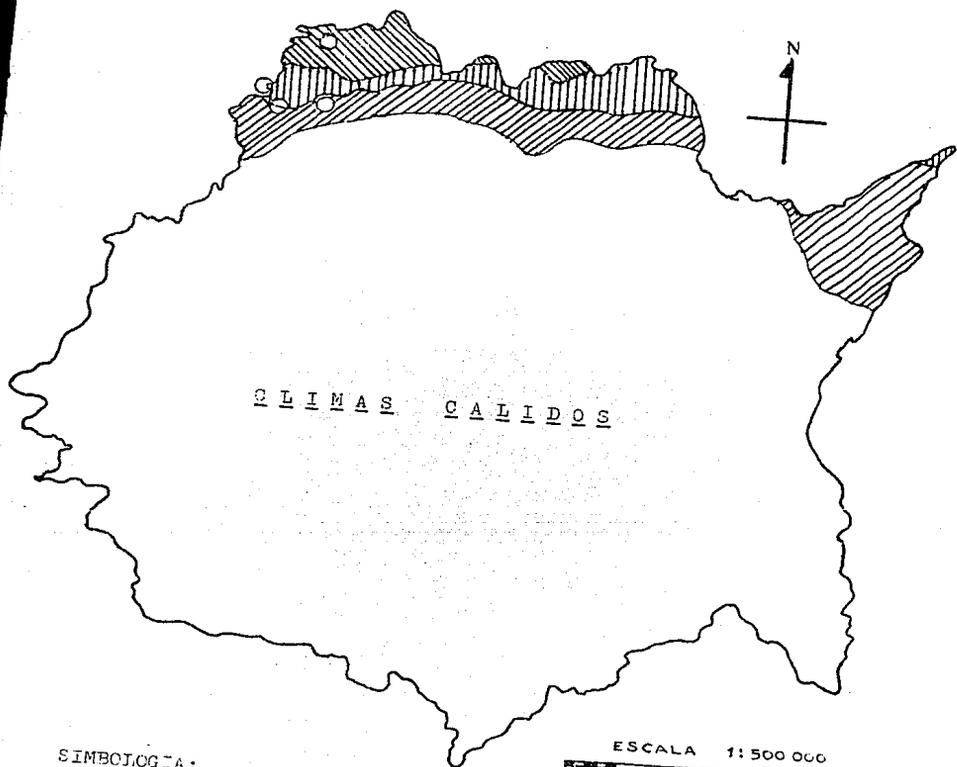
5. Clima.

Existen en Morelos dos grandes grupos de climas; en el extremo norte los climas templados y hacia el sur los climas cálidos (fig. 3). De estos el que predomina es el cálido, que rige sobre todo en las zonas bajas. En menor grado, se presenta el clima tipo semicálido, en una franja que va de este a oeste situada en la región norte, en la zona de transición entre la sierra y los valles. El templado se distribuye en la zona norte, en la parte alta del valle de Cuernavaca. Se caracteriza por tener una temperatura media anual que fluctúa entre 12 y 18°C. Se encuentra asociado a comunidades vegetales tales como los bosques mixtos, de pino, encino y pastizales.

Los climas semifríos se reducen a pequeñas áreas en el extremo norte, en las partes más altas de las sierras. La temperatura media anual es menor de 16°C; está asociada a comunidades vegetales como bosques y praderas de alta montaña (S.P.P., op. cit.).

Las variaciones climáticas dentro de las áreas de muestreo, según tres estaciones climatológicas cercanas, son las siguientes (fig. 4): en la zona 1, el clima es semifrío con verano fresco y largo, el más húmedo de los subhúmedos, con régimen de lluvias en verano, con un porcentaje de lluvia invernal menor del 5 del anual, con una temperatura media anual de 10°C y poca oscilación de las temperaturas medias anuales ($C(w_2)(w)(h')(i')$) (S.A.R.H., 1970-1984).

Dentro de la estación de muestreo 2, se encuentra un clima semifrío con verano fresco largo, con un régimen de lluvias en verano y una preci-



CLIMAS CALIDOS

SIMBOLOGIA:

CLIMAS TEMPLADOS.*



C(w₂) (w)



C(E) (m) (w)



C(E) (w₂) (w)



Estaciones de muestreo.

* Según clasificación de Köppen.

ESCALA 1:500 000

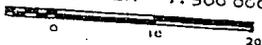


FIG. 3. Grupos de Climas. (S.P.P. 1981)

pitación media anual de 1588.9 mm, con un porcentaje de lluvia invernal menor del 5% del anual, una temperatura media anual de 12°C e isothermal (C(m)(w)(b')(i)) (S.A.R.H., op. cit.).

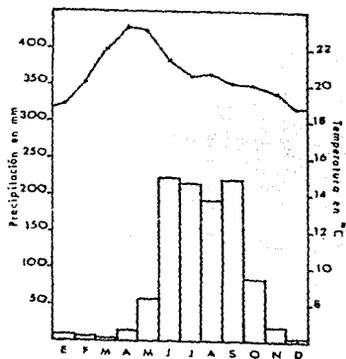
En la estación 3, que se encuentra cerca del Parque Nacional "Lagunas de Zempoala", se acrecenta la precipitación anual de 1200 a 1300 mm, siendo los meses de junio, julio, agosto y septiembre los más lluviosos y su temperatura media anual es de 12 y 18°C. La zona semifría con verano fresco y largo cuya temperatura media anual está entre 5 y 18°C (Márquez, et al., 1976).

Por último, la estación 4, la más baja, tiene un clima semicálido con régimen de lluvias en verano, con una precipitación media anual de 1061 mm, con una época de secas en el invierno, además de otra época de seca corta en verano, el porcentaje de lluvia invernal menor del 5% de la anual; la temperatura media anual de 20°C y la temperatura del mes más frío sobre los 18°C, isothermal con marcha de la temperatura tipo ganges (A(C)w'(w)ig) (García, 1973).

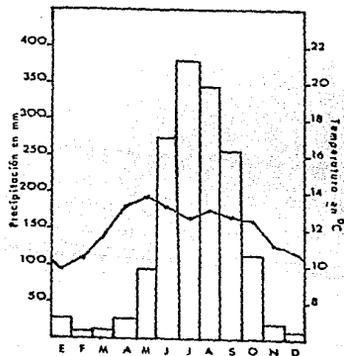
6. Vegetación.

La estructura orográfica del Estado de Morelos hace que su flora se divida en dos grandes tipos: el templado y el tropical. La vegetación típica de la zona templada incluye: Bosque de pino-encino, bosque de oyamel-pino-encino, oyamel y pinar. Este tipo de vegetación se encuentra en la parte norte del Estado, ocupando aproximadamente un tercio de su extensión total (Rowell, 1964).

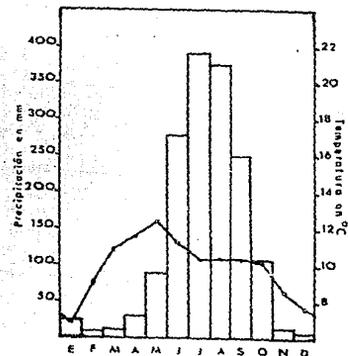
El bosque mixto (pino-encino) está dominado en su estrato arbóreo por las especies: *Quercus rugosa*, *Q. laurina*, *Q. sp.*, ailes (*Alnus firmifolia*), *Pinus hartwegii*, *P. montezumae*, *P. lawsonii*, *P. teocote*, y madroño (*Arbutus xalapensis*); en el estrato arbustivo: *Arbutus glandulosa*, *Adiantum sp.*, *Temnstroemia sp.*, *Cornus sp.*, *Solanum sp.*, *Ceanothus sp.*, *Buddleia americana*, *Senecio barba*, y otros. Entre las hierbas: *Muhlenbergia sp.*, *Eupato-*



CUERNAVACA (1)



HUITZILAC (2)



TRES MARIAS (2)

Fig. 4. Gráficas de temperatura y precipitación de las estaciones cercanas a las zonas de estudio.

(1) Según García, E. (1970).

(2) Deducidas a partir de los boletines climatológicos del período 1970-1984, S.A.R.H.

rium sp., *Festuca amplisiima*, *Buddleia lanceolata*, *B. microphylla*, *Salix corna*, *Salvia* sp., *Eruca sativa*, *Trifolium amabile*, *Eleocharis nodulosa*, y otras (S.P.P., op. cit.; Gaviño, 1984; Madrigal, op. cit.; Rowell, op. cit.)

El bosque de la asociación oyamel-pino-encino, presenta una vegetación tan compleja como en el bosque mixto, pero el clima es más severo (Gaviño, op. cit.). El estrato arbóreo se encuentra poblado por: *Pinus montezumae*, *P. teocote*, *P. hartwegii*, *P. leiophylla*, *Abies religiosa*, *Quercus barbinervis*, *Q. sp.*, *Alnus* sp., *Arbutus glandulosa*; en el estrato arbustivo: *Dodonaea viscosa*, *Baccharis* sp., *Eryngium* sp., *Salvia* sp., *Castilleja* sp., *Mimulus glabratus*, *Senecio* sp., *Cnicula* sp., *Arotostaphylos* sp., *Dalia* sp., *Fuchsia* sp., *Calamintha* sp., *Symphoricarpos microphyllus*. Entre las hierbas son comunes varias labiadas, escrofulariáceas, compuestas y pastos diversos (S.P.P., op. cit.; Gaviño, op. cit.; Rowell, op. cit.; Márquez, op. cit.).

El bosque de oyamel está dominado en su estrato superior por *Abies religiosa*, aunque también llegan a encontrarse *Pinus montezumae*, *P. pseudostrobus*, *P. rudis*, *P. hartwegii* y *P. ayacahuite*, además de algunos *Quercus* sp.. Entre los arbustos y herbáceas se encuentran: *Dodonaea viscosa*, *Salvia* sp., *Baccharis* sp., *Salix* *cana*, *Symphoricarpos microphyllus*, *Alchemilla procumbens*, *Arbutus glandulosa*, *Baccharis conferta*, *Penstemon gentianoides*, *Acaena elongata*, *Castilleja* sp., *Muhlenbergia* sp., *Parmelia* sp., *Ramalina* sp., *Ilex toluicana*, *Cornus disciflora*, *Adiantum andicola*, *Bidens ostruthioides*, *Verbena elegans*, *Lipinus elegans*, *Heuchera mexicana*, *Gnaphalium rhodanthum*, *Polypodium lanceolatum*, *P. madrense*, etc. (Madrigal, op. cit.).

El pinar es la zona con una estructura vegetal menos compleja, estando el estrato arbustivo ausente o raro; las especies más importantes en este tipo de vegetación incluye: *Pinus teocote*, *P. hartwegii*, *P. montezumae*, *P. lawsonii*, *P. ayacahuite*, *P. leiophylla*, y en pequeñas cañadas y áreas protegidas se pueden encontrar: *Quercus laurina*, *Q. sp.*, y ailes (*Alnus frimofolia*). En la zona donde llega a encontrarse un estrato arbustivo, se hallan las especies: *Salix paradoxa*, *Salvia* sp., *Garrya laurifolia*, *Alnus*

sp., *Senecio calcarius*; los manchones de hierba o zacatón ocupan una gran parte del suelo que no ha sido utilizado aún para cultivo, encontrándose las especies: *Muhlenbergia macroura*, *Stipa ichu*, *Eryngium* sp., *Festuca to lucensis*, etc. (S.P.P., op. cit.; Gaviño, op. cit.; Rowell, op. cit.).

IV. MATERIAL Y METODO

1. Muestreo de las aves.

En el presente estudio ornitológico se utilizó el método visual basado en la observación y determinación de las especies encontradas, así como el auxilio de redes ornitológicas. Para esto se ocuparon binoculares de 12x50 y 12 redes de 5 hilos, de 8 a 12 m de longitud por 2 a 2.5 m de altura. Para la determinación de la especie, el nido y los huevos, se utilizaron las guías de campo que para cada caso existen (Edwards, 1974; Harrison H., 1975; Harrison C., 1978; Peterson, 1973; Robbins, et al., 1983), así como la consulta de la colección ornitológica en los casos de duda.

Cada registro fue apoyado por una fotografía en color, por lo que se usó una cámara de formato 35 mm, con lentes de 50 y 200 mm, además de un teleconvertidor 2x. En cada foto se anotaron los datos de campo correspondientes. Se utilizó además, un rifle de municiones calibre 4.5 mm con bala de salva, para coleccionar aquellas especies de las cuales se quería obtener datos de crecimiento gonadal, pero que debido a sus hábitos de estratificación, no quedaban atrapadas en redes.

El método visual proporcionó información de aspectos tales como: cor tejo, copulación, formación de nidos, incubación y presencia de crías. El método de redes proporcionó datos como: desarrollo del plumaje, parche de incubación y, en los casos en que se llegaron a sacrificar algunas de las especies, la etapa de maduración o estado de desarrollo de las gónadas.

El trabajo de campo se realizó de noviembre de 1983 a diciembre de 1984. En el transcurso de este tiempo se realizaron 32 salidas de campo, en 15 de las cuales se pusieron redes y tuvieron una duración de tres días; el resto de las salidas sólo tuvieron una duración de un día. Las redes se dejaron abiertas durante la fase de luz, un período total de 24 hrs..

En las zonas de laderas, las redes fueron colocadas perpendicularmente a la dirección de la pendiente, de acuerdo a la dirección más frecuente de vuelo de las aves; en las partes planas, se colocaron en cualquier dirección que se pensaba podría ser paso frecuente de las aves. Las revisiones de las redes eran periódicas, de tal manera que entre cada una de ellas existía un lapso aproximado de tres horas. Las aves capturadas eran extraídas y se tomaban datos tales como: desarrollo del plumaje, abultamiento cloacal y presencia de parche de incubación. Los parches de incubación, en muchos casos, son una referencia directa de anidación del ave (Bailey, 1952). Por otra parte, en los casos en que existe dimorfismo sexual, esto permite determinar en que casos el macho también participa en la incubación (Van Tyne y Berger, 1976).

En ocasiones se sacrificaron algunas de las aves capturadas en las redes para extraer gónadas, las cuales eran medidas con un calibrador y se tomaban las medidas en milímetros. Se consideró el largo y ancho de la gónada y, en el caso de las hembras, el estado folicular, el tamaño y presencia de cuerpos lúteos. Estos son detectables a simple vista (blanquecinos y aplanados como platos), por lo que su presencia permite conocer el número de huevos que han sido puestos (Farner, et al., 1973; Jones, 1978; Sealy, 1974; Davis, 1944). Además de estos datos, se anotó el color de las gónadas, el estado del conducto deferente y oviducto. Estos conductos durante el período no reproductivo se encuentran tan contraídos que la mayoría de las veces es difícil localizarlos, no así durante el ciclo reproductivo donde por acción hormonal, sufren una distensión o hipertrofia, preparando así a los ductos para el transporte de las células sexuales (Jones, op. cit.).

En cada una de las salidas efectuadas se realizaron caminatas en todas las zonas al azar, buscando entre la vegetación y el suelo para locali-

zar los sitios de anidación, así como la observación de las aves para detectar aquellos datos de conducta que dieran indicios de la actividad reproductora. Estas caminatas duraban un promedio de 4 hrs., por las mañanas, iniciándose a las 8 a.m.. Por las tardes se realizaba otra caminata de dos horas, después de las 16 hrs.. Los datos obtenidos durante estas caminatas eran vaciados a una libreta de campo.

Los nidos activos localizados fueron observados durante un promedio de 10 min., para la determinación de la especie anidante, con la ayuda de las guías de campo, cuando estas se encontraban en el nido. En los casos en que ésta no se encontraba en el nido, la observación se prolongaba hasta que el ave retornaba al nido y era posible, entonces, determinarla. Los nidos localizados en estratos inaccesibles por su altura, y que parecían recientes, se observaban un promedio de 15 min.. Si después de este lapso no se detectaba ninguna actividad, se consideraba como vacío. En el caso de actividad de estos últimos nidos, sólo se reporta la especie anidante, sin mencionar el contenido.

Una vez terminada la observación preliminar, se procedía a la revisión del nido, en el caso que así lo permitían las circunstancias, tomando en cuenta los siguientes aspectos:

a).- Localización del nido: Se anotó el tipo de estrato en el que se hallaba ubicado el nido. Para este punto se consideran tres estratos: suelo, matorral arbustivo y arbóreo. Se tomó la distancia del nido al suelo y su ubicación dentro de la planta que lo albergaba. Si el nido se encontraba en el suelo, se anotaban las características del sustrato sobre el que descansaba.

b).- Descripción del nido: Comprendió el material utilizado para su construcción y su forma. Las medidas consideradas fueron: altura, diámetro externo (que es el ancho del nido), diámetro interno (correspondiendo al área ocupada por el interior del nido) y profundidad (que abarca la base del interior del nido hasta su parte más alta). Todas las medidas son

dadas en centímetros. Cada nido localizado llevó un número de control, lo que permitió seguir el desarrollo de cada uno de ellos, así como no repetir los datos.

c).- Huevos: Cuando estos se encontraban, se tomaban los siguientes parámetros: número de ellos en cada nido, color, textura, brillantez, forma, presencia o ausencia de manchas, así como su distribución, el largo y el ancho y el grado de incubación, sólo en los casos de los huevos colectados. Para determinar esto, propuse tres estadios arbitrarios: i) frescos, cuando el contenido del huevo no denotaba ningún indicio de desarrollo; ii) ligero, cuando ya presentaba cambios y existía formación de embrión; iii) avanzado, cuando se presentaba un feto bien definido. Las medidas son dadas en milímetros y tomadas con calibrador. Para determinar la forma del huevo se utilizó la clave propuesta por Palmer (1976).

Se extrajeron algunos huevos de las especies localizadas, que fueron destinados a la colección. Cuando una misma especie llegó a presentar variaciones en el tono del cascarón, así como en la distribución de las manchas, fueron colectados varios huevos de la misma especie. Los huevos se vaciaron según la técnica propuesta por Juárez, et al. (1980).

d).- Pollos: En los nidos donde se encontraron pollos, se anotó si estos presentaban o no plumón natal, el grado de desarrollo del plumaje, si tenían o no los ojos abiertos, así como otras características que permitían determinar la edad aproximada del pollo, basándose en los datos bibliográficos para cada caso, cuando ésta existió.

2. Períodos de Reproducción.

Los datos recopilados en campo fueron vaciados en fichas por especie, donde se llevó el control de cada uno de los datos de ésta. Con estos datos y los recopilados por Gaviño y Cruz (1984), Rowley (1962), Miller, et al. (1957) y Wagner y M. del Campo (inédito) y otros datos inéditos del pro

vector de aves de Morelos (Gaviño, en preparación), así como de la bibliografía existente para cada especie hallada, se determinaron los periodos de reproducción de aquellas especies de las que se encontraron datos de reproducción, procediendo de la siguiente manera:

a).- Nidos con huevos: Se consideró si eran frescos, como base para el inicio del período de ovoposición; cuando presentaban algún grado de incubación se calculó el tiempo aproximado de su puesta. Conociendo el período de incubación reportado para cada especie, así como el tiempo de crianza, se obtuvo un lapso o período reproductivo para cada nido.

b).- Nidos con pollos: Una vez calculada la edad aproximada, como ya se mencionó anteriormente, se sumó ésta al periodo promedio de incubación de la especie en cuestión, con lo que se determinó la fecha aproximada de puesta del huevo del cual provenía él o los pollos y se le sumó el tiempo de crianza hasta la independencia de los padres conocidos para cada especie.

c).- Pollos fuera de nido: En los casos que así lo permitió la bibliografía existente, se calculó la edad aproximada tomando como base el desarrollo del plumaje, o de aquellos registros visuales donde se encontró a padres alimentando a sus crías fuera del nido; a esto se sumó la incubación promedio y se calculó la puesta aproximada del huevo del que provenía dicho individuo. La presencia de individuos jóvenes independizados de sus padres y la ausencia de cualquier otro indicio de reproducción, se tomó como base para cerrar el período propuesto.

En el caso de aquellos individuos en que no se encontró bibliografía, se tomaron los datos generales de especies afines, extrapolándose a la especie en cuestión y determinándose así el periodo probable de ésta. Se toma como base el hecho de que entre especies íntimamente emparentadas, éstas diferencias no son muy marcadas. Debe aclararse que la duración del período propuesto por especie podrá alargarse con el aporte de información futura.

Los datos de reproducción obtenidos en cada una de las vegetaciones visitadas, se presentan en una tabla. Asimismo, el mayor número de registros fue considerado como el 100% de la actividad reproductora obtenida, y se presentan los porcentajes de registros para cada vegetación en forma de barras horizontales o de histogramas, para cada especie.

El número de nidos encontrados en los diferentes estratos son presentados en forma de tabla donde se muestra la especie y el número de nidos en cada estrato para ella. Del mismo modo, el número y tipo de registro de reproducción por vegetación, son presentados en forma de histograma, donde la vertical corresponde al número total de cada uno de los tipos de datos, y la horizontal, los meses del año. Por último, los períodos de reproducción se representan en forma de barras horizontales, contra los meses del año, indicando así el período propuesto para cada especie.

3. Muestreo de la Vegetación.

Para lograr determinar la importancia del follaje en relación con la preferencia de las aves para reproducirse, y de las relaciones ecológicas importantes que de esto se deriva, se cuantificaron las coberturas de la vegetación. Como se sabe, éste es el porcentaje de la superficie muestreada que está cubierta por la proyección vertical de la vegetación, de una o muchas especies. Las categorías en las cuales suele expresarse ésta, es una escala convencional de cinco grados o categorías que son usadas en los análisis generales del hábitat (Margalef, 1974; Brower, 1980):

- a) 5 o denso, las especies vegetales cubren más del 75%.
- b) 4 o densidad media, donde se cubre del 50 al 75%.
- c) 3 o media, cuando cubre del 25 al 50%.
- d) 2 o medio espaciado, donde se cubre del 5 al 25%.
- e) 1 o espaciado, cuando se tiene menos del 5%.

Para la estimación de la cobertura de la vegetación se utilizó el método de transectos por intercepción de línea. Los transectos tuvieron una longitud de 30 m, siendo tendidos al azar. Cada línea fue dividida en cinco estratos convencionales: i) Herbáceo, desde 0 a 0.60m; ii) Arbustivo 1, desde 0.60 a 1.50 m; iii) Arbustivo 2, de 1.50 a 3 m; iv) Arbóreo 1, desde 3 a 8 m; v) Arbóreo 2, de 8 m en adelante (Brower, op. cit.). Estos estratos fueron utilizados en las localidades 2, 3 y 4. En la zona 1, sólo se determinaron los estratos herbáceo y arbóreo, pues prácticamente el arbustivo está ausente, presentándose muy escasamente en zonas alteradas. No se tomó en cuenta la cobertura por especie vegetal, sino por estrato. Sobre las líneas trazadas se midieron las longitudes de las proyecciones perpendiculares de las coronas de la vegetación interceptada hacia el suelo. Sólo las plantas tocadas por la línea fueron registradas.

Los datos numéricos fueron manejados según la fórmula propuesta por Cox (1976):

$$ICI = li/L \times 100$$

Donde:

ICI = Índice de cobertura lineal (% de suelo cubierto).

li = Las sumas de las medidas de intercepción de las especies en el estrato dado.

L = Longitud total del transecto.

Una vez obtenidos los porcentajes, estos fueron graficados contra la altura del estrato, de tal manera que se obtuvo una curva donde se aprecia la importancia, o dominancia, del estrato dado dentro de cada tipo de vegetación.

V. RESULTADOS Y DISCUSION.

1. Períodos de Reproducción y Nuevos Registros.

Durante este estudio se obtuvo información sobre la reproducción de 36 especies, en 30 de las cuales ya se tenía algún registro para el Estado de Morelos. Las seis especies restantes: *Melanerpes formicivorus*, *Dendroco~~po~~s villosus*, *D. arizonae*, *Tachycineta thalassina*, *Sitta pygmaea*, *Sialia mexicana* y *Ergaticus ruber*, fueron registradas por primera vez durante el presente estudio. Tomando en cuenta los resultados de este trabajo y los registros de otros autores, en la actualidad se cuenta con información sobre la reproducción de 115 especies de aves para Morelos (tabla 1), lo que representa el 47.1% del total aproximado de especies (residentes y migratorias) citadas para tal entidad.

Con la información obtenida aquí y la derivada de otros autores, se dedujeron en las 36 especies los períodos de reproducción para el Estado. Gaviño y Cruz (1984), hicieron lo propio para 38 especies, pero trabajando en vegetaciones distintas a las aquí consideradas. Ocho especies que aquí se tratan ya habían sido consideradas en el estudio antes referido, aunque, debido a la nueva información obtenida, que reafirma y enriquece la anterior, no sólo en lo que se refiere a los períodos de reproducción sino a la ampliación de su rango y su relación con las vegetaciones más altas en Morelos, se consideró adecuado tratarlas.

Al observar la figura 5, que representa los períodos de reproducción, resalta que, con la excepción de pocas especies, la actividad reproductiva se inicia en algunas desde el mes de marzo y en la mayoría en abril y mayo. En junio y julio prácticamente todas las especies se encuentran o deben encontrarse en reproducción y en agosto, ésta actividad ha decrecido notablemente. Detalles y comentarios sobre la actividad reproductiva en los distintos meses y su relación con las lluvias y otros factores se presentan más adelante así como la información detallada a partir de la cual se dedujo cada período por especie (lo que constituye el objeto principal

TABLA 1. Especies de aves registradas con alguna información acerca de su reproducción en el Estado de Morelos.

ESPECIE	FRIEDMANN, <u>et al.</u> (1950)	MILLER, <u>et al.</u> (1957)	ROWLEY (1962)	GAVIÑO Y CRUZ (1982)	GARCIA (1984)
<i>Buteo nitidus</i>			x		
<i>Scardafela inca</i>			x		
<i>Columbina passerina</i>			x	x	
<i>Leptotila verreauxi</i>			x	x	
<i>Crotophaga sulcirostris</i>			x		
<i>Caprimulgus ridgwayi</i>			x	x	
<i>Chlorostilbon canivetti</i>			x		
<i>Cyananthus sordidus</i>	x				
<i>Amazilia beryllina</i>	x		x	x	
<i>Trogon mexicanus</i>			x		
<i>Momotus mexicanus</i>			x	x	
<i>Colaptes cafer</i>			x		
<i>Melanerpes formicivorus</i>					x
<i>Centurus hypopolius</i>	x				
<i>C. chrusogenys</i>				x	
<i>Dendrocopos stricklandii</i>	x				
<i>D. scalaris</i>	x				
<i>D. villosus</i>					x
<i>D. arizonae</i>					x
<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>			x		
<i>Lepidocolaptes leucogaster</i>			x		
<i>Attila spadiceus</i>	x				
<i>Platypsaris aglaiae</i>			x		
<i>Pyrocephalus rubinus</i>			x		
<i>Tyrannus melancholicus</i>	x				
<i>Myiozetetes similis</i>	x			x	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	x				
<i>Myiarchus nuttingi</i>	x		x		
<i>M. tyrannulus</i>	x			x	
<i>Contopus sordidulus</i>			x		
<i>C. pertinax</i>			x		
<i>Aechmophorus mexicanus</i>			x		
<i>Empidonax affinis</i>	x		x		x
<i>E. difficilis</i>	x		x		
<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	x		x		x
<i>Myiopagis viridicata</i>			x		
<i>Campostoma imberbe</i>			x		
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	x		x		
<i>Stelgodypteryx ruficollis</i>	x		x		x
<i>Hirundo rustica</i>			x	x	x

ESPECIE	FRIEDMANN, <u>et al.</u> (1950)	MILLER, <u>et al.</u> (1957)	ROWLEY (1962)	GAVINO Y CRUZ (1982)	GARCIA (1984)
<i>Tachycineta thalassina</i>					☒
<i>Aphelocoma ultramarina</i>			☒		
<i>Parus sciateri</i>			☒		☒
<i>Psaltriparus melanotis</i>			☒		☒
<i>Sitta carolinensis</i>			☒		
<i>S. pygmaea</i>					☒
<i>Certhia familiaris</i>			☒		☒
<i>Campylorhynchus megalopterus</i>				☒	☒
<i>C. jocosus</i>				☒	
<i>Thryothorus pleurostictus</i>			☒	☒	
<i>T. felix</i>				☒	
<i>Thryomanes bewickii</i>				☒	
<i>Troglodytes aedon</i>			☒		☒
<i>Catherpes mexicanus</i>			☒		
<i>Toxostoma ocellatum</i>	☒		☒		☒
<i>T. curvirostre</i>			☒		☒
<i>Melanotis caerulescens</i>			☒	☒	☒
<i>Turdus migratorius</i>	☒		☒	☒	☒
<i>T. rufopalliatu</i>	☒		☒		
<i>T. assimilis</i>	☒		☒	☒	
<i>Catharus occidentalis</i>	☒		☒		☒
<i>C. aurantirostris</i>			☒	☒	
<i>Sialia sialis</i>			☒	☒	☒
<i>S. mexicana</i>					☒
<i>Ptilogonys cinereus</i>			☒	☒	☒
<i>Lanius ludovicianus</i>			☒		
<i>Vireolanus melitophrys</i>	☒				
<i>Vireo huttoni</i>			☒		☒
<i>V. hypochryseus</i>			☒	☒	
<i>V. gilvus</i>	☒				
<i>V. flavoviridis</i>			☒		
<i>Neochloe brevipennis</i>			☒		
<i>Vermivora superciliosa</i>	☒		☒		
<i>Dendroica fusca</i>			☒		
<i>Chamaethlypis poliocephala</i>			☒		
<i>Icteria virens</i>	☒				
<i>Granatellus venustus</i>			☒		
<i>Myioborus miniatus</i>	☒		☒		☒
<i>Euthlypis lachrymosa</i>			☒		
<i>Ergaticus ruber</i>					☒
<i>Basilenteus rufifrons</i>	☒		☒		
<i>B. belli</i>	☒				☒
<i>Passer domesticus</i>			☒	☒	☒
<i>Tangavius aeneus</i>				☒	☒
<i>Molothrus ater</i>			☒	☒	
<i>Quiscalus mexicanus</i>			☒	☒	

ESPECIE	FRIEDMANN, <u>et al.</u> (1950)	MILLER, <u>et al.</u> (1957)	ROWLEY (1962)	GAVINO Y CRUZ (1982)	GARCIA (1984)
<i>Icterus bullockii</i>	x				
<i>I. cuculatus</i>				x	
<i>I. pustulatus</i>	x		x		
<i>Agelaius phoeniceus</i>	x		x		
<i>Euphonia musica</i>				x	
<i>Piranga flava</i>				x	
<i>P. erythrocephala</i>	x				
<i>Pheucticus chrysopheplus</i>	x		x	x	
<i>P. melanocephalus</i>	x		x	x	x
<i>Carpodacus mexicanus</i>	x				x
<i>Spinus pinus</i>	x				x
<i>S. psaltria</i>	x		x	x	
<i>Passerina versicolor</i>	x				
<i>Sporophila torqueola</i>	x		x	x	
<i>Amaurospiza concolor</i>			x		
<i>Volantina jacarina</i>			x	x	
<i>Atalpetes pileatus</i>				x	x
<i>A. virenticeps</i>			x		x
<i>Pipilo erythrophthalmus</i>			x		x
<i>P. fuscus</i>	x				
<i>Melospiza kieneri</i>	x		x	x	
<i>Oriturus superciliosus</i>	x				x
<i>Aimophila humeralis</i>	x		x	x	
<i>A. ruficauda</i>	x		x	x	
<i>A. botterii</i>	x				
<i>A. rufescens</i>			x		
<i>Junco phaeonotus</i>			x		x
<i>Spizella passerina</i>	x		x		
<i>Xenospiza baileyi</i>	x				

de este estudio, que evalúa el período reproductivo de las especies localizadas), se halla en la parte que trata la "relación comentada por especie".

Es muy probable que al continuar estos estudios (aumentando los registros de nidos y otros de reproducción), en muchas especies, la duración de los períodos de reproducción sean más extensos de como aparecen en la figura 5, pero, sin duda, estos resultados nos proporcionan una idea de la época y duración aproximada de la reproducción de tales especies, que es de utilidad no sólo en el estudio ecológico comparativo de este fenómeno sino en la conservación y manejo futuro de las comunidades locales de aves y de su ambiente.

2. Número de Especies por Vegetación.

De las 36 especies consideradas en este estudio, *Hirundo rustica* y *Passer domesticus*, que anidan en zonas urbanas y suburbanas, y fueron hallados en los poblados que se encuentran dentro de las regiones de muestreo, pero no en las vegetaciones naturales, se consideran sólo en la figura 5 que representa los períodos de reproducción y en la relación comentada por especie, pero no en el cómputo y análisis de los registros.

El mayor número de especies con registros de reproducción se halló en el bosque mixto de pino-encino (24 especies) seguido en número por el bosque de oyamel (16), el pinar (12) y la asociación de oyamel-pino-encino (o-p-e) (11), lo que estuvo influenciado en parte, por el número de sa- lidas y de días que se trabajó en cada ambiente y que sigue una relación semejante. Sin embargo, el número de especies de las que se registraron nidos fue semejante en tres de las vegetaciones, con 9 cada una de ellas, excepto en la asociación o-p-e, donde sólo se hallaron nidos de tres especies, hecho que probablemente se debió a que en esta localidad las pendientes muy abruptas y los matorrales densos, dificultaron la búsqueda de nidos (tabla 2).

No obstante, considerando que efectivamente pueden reproducirse un

TABLA 2. Número de registros de reproducción y nidos para cada una de las asociaciones vegetales visitadas y corrección a Registros por Unidad de Tiempo (R.U.T) y Nidos por Unidad de Tiempo (N.U.T.) en porcentaje.

TIPO DE REGISTRO	A S O C I A C I O N V E G E T A L			
	OYAMEL	PINAR	OYAMEL-PINO ENCINO	PINO-ENCINO
NUMERO DE SALIDAS	7	4	3	8
NUMERO DE DIAS	9	8	5	14
NUMERO DE REGISTROS	118	58	28	97
NUMERO DE ESPECIES	16	12	11	24
NUMERO DE NIDOS	50	16	4	33
ESPECIES CON NIDO	9	9	3	9
REGISTRO-DIA	13.11	7.25	5.6	6.92
NIDO-DIA	5.5	2.0	0.8	2.35
R.U.T.	39.86	22.04	17.02	21.04
N.U.T.	51.34	18.66	7.46	21.93

NOTA: Para los cálculos solamente se tomaron en cuenta los meses de abril a agosto; el resto se elimina por no considerarse meses reproductivos y que podrían falsear los datos aquí expuestos.

mayor número de especies en el bosque mixto, podría encontrarse una explicación en lo que señala Franzreb (1978), quien menciona que las condiciones que influyen en la ocurrencia de un ave están dadas, entre otros factores, por la cobertura, tipo y densidad del follaje y el clima. Si observamos la figura 6, donde se grafican los porcentajes de cobertura de las vegetaciones por estrato, podemos inferir que las asociaciones vegetales que presentan una mayor complejidad vegetal y de cobertura en sus distintos estratos, son el bosque mixto de pino-encino y el oyamel.

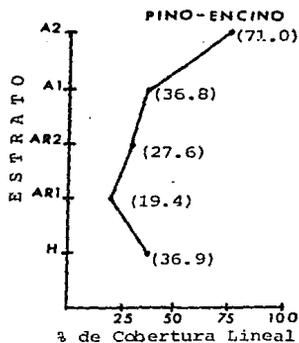
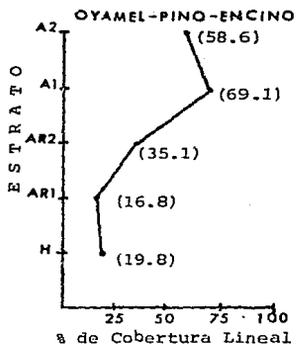
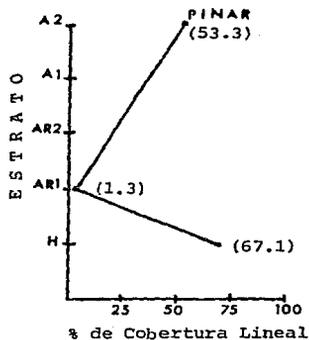
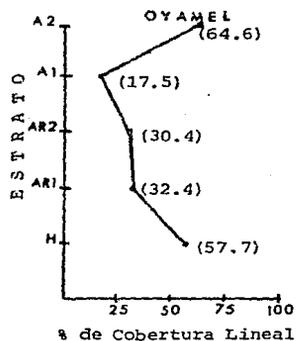
El follaje no solamente provee de lugares para la anidación, sino también de protección a los depredadores e inclemencias de la lluvia. Además, de acuerdo con Johnston (1970) y Walcheck (1970), el aumento de estratos como el arbustivo (en gran parte formado por matorrales), incrementan la protección y los sitios de anidación para algunas especies. Estos factores determinan y aumentan la diversidad de especies anidantes dentro de un área determinada, siendo mayor, entre más compleja sea la comunidad vegetal (Rohwer, 1969; Carter, 1967; Walcheck, op. cit.; McArthur, 1961), condiciones que presenta el bosque mixto donde se encontró el mayor número de especies en reproducción.

3. Preferencias de Reproducción por Vegetación.

En la tabla 3 y la figura 7, se han representado el número de registros por especie en cada una de las vegetaciones visitadas. Se encontró que un 50% de las especies se reproducen en más de un tipo de vegetación.

De las especies registradas en bosque de oyamel, sólo dos especies fueron halladas exclusivamente en este bosque; *Stelgidopteryx ruficollis* y *Spinus pinus*. De las registradas en pinar, fueron "exclusivas" cuatro especies: *Sitta pygmaea*, *Sialia sialis*, *Vireo huttoni* y *Oriturus superciliosus*; de la asociación de o-p-e, ninguna, y de las de bosque mixto, once especies: *Melanerpes formicivorus*, *Dendrocopos arizonae*, *Empidonax affinis*, *Mitrephanes phaeocercus*, *Toxostoma ocellatum*, *T. curvirostre*, *Melanotis caerulescens*, *Ptilogonys cinereus*, *Tangavicus aeneus*, *Pheucticus me*

Fig. 6. Porcentaje de cobertura lineal por estrato en cada una de las asociaciones vegetales visitadas.

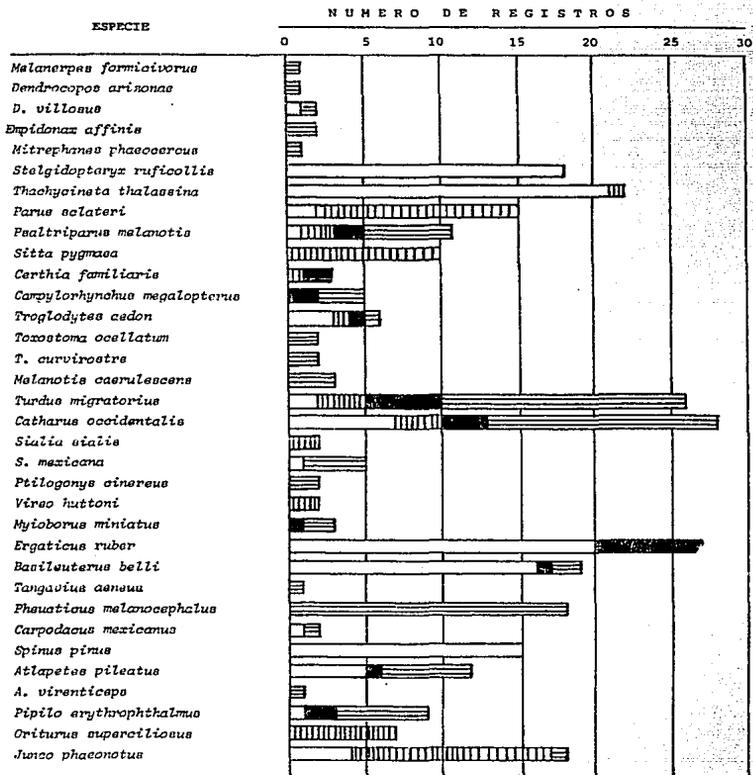


H= herbáceo de 0 a 0.60 m; ARI= Arbustivo 1, de 0.60 a 1.50 m; AR2= Arbustivo 2, de 1.50 a 3 m; A1= arbóreo 1, de 3 a 8 m; A2= arbóreo 2, de 8 m en adelante

TABLE 3. Número de registros de reproducción por especie hallados en las asociaciones vegetales visitadas entre noviembre de 1983 a diciembre de 1984.

ESPECIE	ASOCIACION VEGETAL				TOTAL POR ESPECIE
	OYAMEL	PINAR	OYAMEL-PINO ENCINO	PINO- ENCINO	
<i>Melanerpes formicivorus</i>				1	1
<i>Dendrocopos villosus</i>	1			1	2
<i>D. arizonae</i>				1	1
<i>Empidonax affinis</i>				2	2
<i>Mitrephanes phaeocercus</i>				1	1
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	18				18
<i>Tachycineta thalassina</i>	21	1			22
<i>Parus sclateri</i>	2	13			15
<i>Psaltriparus melanotis</i>	1	2	2	6	11
<i>Sitta pygmaea</i>		10			10
<i>Certhia familiaris</i>		1	2		3
<i>Campylorhynchus megalopterus</i>			2	3	5
<i>Troglodytes aedon</i>	3	1	1	1	6
<i>Toxostoma ocellatum</i>				2	2
<i>T. curvirostre</i>				2	2
<i>Melanotis caerulescens</i>				3	3
<i>Turdus migratorius</i>	2	3	5	16	26
<i>Catharus occidentalis</i>	7	3	4	14	28
<i>Sialia sialis</i>		2			2
<i>S. mexicana</i>	1			4	5
<i>Ptilogonys cinereus</i>				2	2
<i>Vireo huttoni</i>		2			2
<i>Myioborus miniatus</i>			1	2	3
<i>Ergaticus ruber</i>	20		7		27
<i>Basileuterus belli</i>	16		1	2	19
<i>Tangavius aeneus</i>				1	1
<i>Pheucticus melanocephalus</i>				18	18
<i>Carpodacus mexicanus</i>	1			1	2
<i>Spinus pinus</i>	15				15
<i>Atlapetes pileatus</i>	5		1	6	12
<i>A. virenticeps</i>				1	1
<i>Pipilo erythrophthalmus</i>	1		2	6	9
<i>Oriturus superciliosus</i>		7			7
<i>Junco phaeonotus</i>	4	13		1	18
TOTAL POR VEGETACION	118	58	28	97	301
TOTAL DE VISITAS	10	6	4	12	
TOTAL DE ESPECIES	16	12	11	24	

FIGURA 7. Representación gráfica del número de registros de actividad reproductora en las diferentes asociaciones vegetales visitadas desde noviembre de 1983 a diciembre de 1984.



SIMBOLOGIA

[Barra horizontal con patrón de puntos] Bosque de Oyamel

[Barra horizontal con patrón de puntos] Bosque de Oyamel-Pino-Encino

[Barra horizontal con patrón de puntos] Bosque de Pino

[Barra horizontal con patrón de puntos] Bosque de Pino-Encino

Ianocephalus y *Atlapetes virenticeps*. El resto de las especies (17), compartieron registros de reproducción en dos, tres o cuatro vegetaciones; en este último caso las especies consideradas con un amplio rango de sitios de reproducción fueron: *Psaltriparus melanotis*, *Troglodytes aedon*, *Turdus migratorius* y *Catharus occidentalis* (fig. 7).

Si bien, lo anterior no quiere decir que realmente las especies citadas como "exclusivas" sólo se reproduzcan en alguna de las vegetaciones, si puede significar un cierto grado de preferencia, sobre todo si se considera el número y tipo de registros obtenidos, aunque en general, se reconoce que son necesarios muchos más registros, sobre todo de nidos, ya que es posible que las crías o juveniles de algunas especies, pudieran desplazarse a vegetaciones distintas (aunque sus padres hayan seleccionado un tipo de vegetación para anidar), una vez que han adquirido la capacidad para volar y su independencia para alimentarse y, sobre todo, aquellos adultos con gónadas desarrolladas y hembras con señales de haber puesto recientemente, pudieran reproducirse en alguna vegetación distinta al registro.

Así vemos por ejemplo, que *S. ruficollis*, probablemente prefiera anidar en zonas altas en cortes de tierra naturales, ya que se halló una colonia de 19 nidos en esta situación, en los límites del bosque de oyamel colindante con una zona de llanos; pero Rowley (1962), citó un nido en un banco de tierra cerca de Ocotepéc, donde la vegetación corresponde al límite inferior de un área de pinar colindante con selva baja caducifolia. Los 15 registros de *Spinus pinus* (cuatro de ellos nidos), en la zona de oyamel, parece indicar una marcada preferencia de anidación, propia de una altitud elevada y un clima frío.

De las especies registradas sólo en pinar, *Sitta pygmaea* parece típica de éste ambiente; *Sialia sialis*, observada frecuentemente en esta área, parece también preferir este tipo de ambiente para su reproducción y aunque también se le observó en otras vegetaciones, no se encontró ningún indicio de reproducción en ellas. Aunque *Vireo huttoni* se halló reproduciéndose en esta área, el registro está asociado a una pequeña porción de encinar intercalado en el bosque de pino. Hay que hacer notar que los registros de

Rowley (op. cit.), para esta especie, en pinar, también están asociados a encinares. Además, dado que para la construcción del nido requieren musgo (el cuál se da en bosque húmedos), es obvio que esta especie no es exclusiva de pinar. Por último, *Oriturus superciliosus* probablemente se reproduzca también en otras asociaciones vegetales donde exista zacatón, ya que ésta planta se observó en todas las áreas visitadas.

De las especies registradas sólo en bosque mixto, solo *Melanerpes formicivorus*, *Dendrocopos arizonae*, *Empidonax affinis*, *Mitrephanes phaeocercus* y *Atlapetes virenticeps*, parecen típicas de este ambiente; el resto de las especies, han sido registradas en otras vegetaciones por autores como Rowley (op. cit.) y Gaviño y Cruz (1984).

4. Actividad Reproductiva por Vegetación.

Dado que el número de visitas y el tiempo dedicado a cada una de las asociaciones vegetales no fue el mismo durante el año de estudio, fue necesario hacer un ajuste de los registros por unidad de tiempo (R.U.T.), con el fin de poder hacer comparaciones válidas entre los diferentes tipos de vegetación y tener así una visión más clara de la preferencia que presentan algunas especies para reproducirse en algún tipo de vegetación en particular y su actividad en cada una de estas, lo cual es presentado en la tabla 4. Los valores del R.U.T., dan una idea de la actividad de las especies en cada una de las vegetaciones. La discusión para cada especie en particular, se da en la relación comentada por especie.

En la tabla 2, se presenta la relación entre diferentes comunidades vegetales. Así, podemos observar que el mayor número de registros/día correspondió a la asociación vegetal de oyamel (13.11), mientras que en las otras asociaciones vegetales, el número de registros/día es muy similar. Del mismo modo, el número de nidos/día, es más alto en oyamel (5.5), mientras que este número es muy bajo en c-p-e (0.8). Al realizar el R.U.T., se desprende que la actividad reproductiva es muy similar entre las cuatro asociaciones vegetales. En el caso de oyamel, cabe recordar que, tal vez,

el alto porcentaje de R.U.T. (39%) obtenido se deba probablemente a las dos especies de golondrinas que ahí se reproducen, pues debido a sus hábitos coloniales para la nidificación, un sólo registro abarcó a muchos individuos. De la misma manera, el alto número de nidos por unidad de tiempo (N.U.T.) en ésta vegetación, probablemente obedezca a las mismas causas.

5.- Actividad Reproductiva por Mes.

En las tablas 5, 6, 7 y 8, se muestra el tipo y número de registros de reproducción para cada especie y para cada una de las asociaciones vegetales visitadas, mismas que han sido graficadas en la figura 8. Podemos observar que en el mes de marzo pueden encontrarse ya algunos individuos preparados para la reproducción, en vegetaciones tales como el bosque de oyamel y el bosque mixto, mientras que otros pueden estarlo haciendo ya durante este mes, como lo indica el hallazgo de un pollo, en abril, en pinar. No es sino hasta el mes de abril donde aparecen los primeros indicios claros de que una parte de las especies inician su periodo reproductivo, encontrándose 18 especies con algún tipo de actividad reproductiva.

Es el mes de mayo donde la actividad reproductora se dispara, pues al parecer, una gran parte de las aves se reproducen en el transcurso del mes. Del total de especies encontradas con algún indicio de reproducción, 21 de ellas (el 61.7% del total), se encuentran reproduciéndose en el mes de mayo; además se obtuvieron en este mes un total de 107 registros (34.8% del total). Hay que hacer notar que 67 de estos registros (el 65%), corresponden a nidos, con lo que se confirma la azeveración de que este mes es uno de los más activos en cuanto a la reproducción.

Durante el mes de junio continúa la actividad reproductora de una gran parte de las especies: 24 en este mes (el 70.5%) y un total de 115 registros (el 36.8%). Es en el transcurso del mes donde aparece un gran número de pollos y juveniles, mostrando la gran actividad del mes anterior. Aunque el número de registros es alto, sólo una pequeña porción de ellos corresponde a nidos (el 25.2% del total), indicando esto, posible-

TABLE 4. Número de registros de reproducción y su corrección a Registros por Unidad de Tiempo (R.U.T.), para cada especie y en cada una de las asociaciones vegetales visitadas.

E S P E C I E	A S O C I A C I O N V E G E T A L											
	O Y A M E L			P I N A R			O Y A M E L - P I N O - E N C I N O			P I N O - E N C I N O		
	No. Reg.	Reg./ Día	% R.U.T	No. Reg.	Reg./ Día	% R.U.T	No. Reg.	Reg./ Día	% R.U.T	No. Reg.	Reg./ Día	% R.U.T
<i>Melanerpes formicivorus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.07	-
<i>Dendrocopos villosus</i>	1	0.11	61.11	-	-	-	-	-	-	1	0.07	38.88
<i>D. arizonae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.07	-
<i>Empidonax affinis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.14	-
<i>Mitrephanes phaeocephalus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.07	-
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	18	2.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tachycineta thalassina</i>	21	2.33	95.10	1	0.12	4.89	-	-	-	-	-	-
<i>Parus solateri</i>	2	0.22	11.95	13	1.62	88.04	-	-	-	-	-	-
<i>Psaltriparus melanotis</i>	1	0.11	9.32	2	0.25	21.18	2	0.40	33.89	6	0.42	35.59
<i>Sitta pygmaea</i>	-	-	-	10	1.25	-	-	-	-	-	-	-
<i>Certhia familiaris</i>	-	-	-	1	0.12	23.07	2	0.40	76.92	-	-	-
<i>Campylorhynchus megalopterus</i>	-	-	-	-	-	-	2	0.40	65.57	3	0.21	34.42
<i>Troglodytes aedon</i>	3	0.33	45.83	1	0.12	16.66	1	0.20	27.77	1	0.07	9.72
<i>Toxostoma ocellatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.14	-
<i>T. curvirostre</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.14	-
<i>Melanotis caerulescens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0.21	-
<i>Turdus migratorius</i>	2	0.22	8.05	3	0.37	13.55	5	1.00	36.63	16	1.14	41.75
<i>Catharus occidentalis</i>	7	0.77	26.19	3	0.37	12.58	4	0.80	27.21	14	1.00	34.01
<i>Sialia sialis</i>	-	-	-	2	0.25	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. mexicana</i>	1	0.11	28.20	-	-	-	-	-	-	4	0.28	71.79
<i>Ptilogonys cinereus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.14	-
<i>Vireo huttoni</i>	-	-	-	2	0.25	-	-	-	-	-	-	-
<i>Myioborus miniatus</i>	-	-	-	-	-	-	1	0.20	58.82	2	0.14	41.17
<i>Ergaticus ruber</i>	20	2.22	61.32	-	-	-	7	1.40	38.67	-	-	-
<i>Basiluterus belli</i>	16	1.77	83.88	-	-	-	1	0.20	9.47	2	0.14	6.63
<i>Tangavicus aeneus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.07	-
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	1.28	-
<i>Carpodacus mexicanus</i>	1	0.11	61.11	-	-	-	-	-	-	1	0.07	38.88
<i>Spinus pinus</i>	15	1.66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Atlapetes pileatus</i>	5	0.55	47.00	-	-	-	1	0.20	17.09	6	0.42	35.89
<i>A. virenticeps</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.07	-
<i>Pipilo erythrophthalmus</i>	1	0.11	11.82	-	-	-	2	0.40	43.01	6	0.42	45.16
<i>Oriturus superciliosus</i>	-	-	-	7	0.87	-	-	-	-	-	-	-
<i>Junco phaeonotus</i>	4	0.44	20.65	13	1.62	76.05	-	-	-	1	0.07	3.28
TOTAL DE REGISTROS	118			58			28			97		
TOTAL DE DIAS	9			8			5			14		

TABLA 5. Registros de reproducción por especie en la asociación vegetal de Oyamel.

ESPECIE	M E S E S D E L A Ñ O						TOTAL
	MARZO	ABRIL	MAYO	JULIO	AGOSTO	OCT.	
<i>Dendrocopos villosus</i>					PFN		1
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>			18 NNR				18
<i>Tachycineta thalassina</i>		2 NC	NC				
			2 NH				
			NP				
			15 NNR				21
<i>Parus sclateri</i>				PFN	PFN		2
<i>Psaltriparus melanotis</i>			NNR				1
<i>Troglodytes aedon</i>			PFN		2 PFN		3
<i>Turdus migratorius</i>	MGD		2 NNR				3
<i>Catharus occidentalis</i>	2 MGD			NH	6 PFN		9
<i>Sialia mexicana</i>					PFN		1
<i>Ergaticus ruber</i>	MGD			PFN	19 PFN		21
<i>Basileuterus belli</i>			15 PFN				
			NNR				16
<i>Carpodacus mexicanus</i>		NH					1
<i>Spinus pinus</i>		NNR	11 PFN				
			2 NH				
			NC				15
<i>Atlapetes pileatus</i>			NH		4 PFN	PFN	6
<i>Pipilo erythrophthalmus</i>				PFN			1
<i>Junco phaeonotus</i>					4 PFN		4
TOTAL DE REGISTROS POR MES	4	4	72	4	38	1	123
TOTAL DE DIAS POR MES	3	1	3	2	3	1	
TOTAL DE ESPECIES POR MES	3	3	8	4	8	1	

NC, nidos en construcción; NH, nido con huevos; NP, nido con pollos; NNR, nido no revisado; HGD, hembra con gónadas desarrolladas; HPI, hembra con parche de incubación; MGD, macho con gónadas desarrolladas; PFN, pollo fuera de nido.

TABLA 6. Registros de reproducción por especie en la asociación vegetal de Pinar.

ESPECIE	MESES DEL AÑO				TOTAL
	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	
<i>Tachycineta thalassina</i>			NP		1
<i>Parus salateri</i>			13 PFN		13
<i>Psaltriparus minimus</i>	NH		PFN		2
<i>Sitta pygmaea</i>	NC NNR		8 PFN		10
<i>Certhia familiaris</i>			HGD		1
<i>Troglodytes aedon</i>			MGD		1
<i>Turdus migratorius</i>	NH		NP COP		3
<i>Catharus occidentalis</i>			NP NH MGD		3
<i>Sialia sialis</i>			NC	PFN	2
<i>Vireo huttoni</i>			NH MGD		2
<i>Oriturus superciliosus</i>		2 NH HGD	2 HGD HPI NC		7
<i>Junco phaeonotus</i>	PFN		5 MGD HPI HGD 2 NP NC 2 PFN		13
TOTAL DE REGISTROS POR MES	5	3	49	1	58
TOTAL DE DIAS POR MES	1	3	3	1	
TOTAL DE ESPECIES POR MES	4	1	12	1	

NC, nidos en construcción; NH, nido con huevos; NP, nido con pollos; NNR, nido no revisado; COP, cópula; HGD, hembra con gónadas desarrolladas; HPI, hembra con parche de incubación; MGD, macho con gónadas desarrolladas; PFN, pollos fuera de nido

TABLA 7. Registros de reproducción por especie en la asociación vegetal de Pino-Encino-Oyamel.

ESPECIE	MESES DEL AÑO		TOTAL
	ABRIL	JUNIO	
<i>Pealtréparus melanotis</i>	MGD		2
	HGD		
<i>Certhia familiaris</i>	NNR	NNR	2
<i>Campylorhynchus megalopterus</i>	MGD	NNR	2
<i>Troglodytes aedon</i>	NP		1
<i>Turdus migratorius</i>		5 PFN	5
<i>Catharus occidentalis</i>	3 MGD		
	HGD		4
<i>Myioborus miniatus</i>	HGD		1
<i>Ergaticus ruber</i>	3 MGD	3 PFN	
	HGD		7
<i>Basileuterus belli</i>	HGD		1
<i>Atlapetes pileatus</i>	MGD		1
<i>Pipilo erythrophthalmus</i>	MGD	PFN	2
TOTAL DE REGISTROS POR MES	17	11	28
TOTAL DE DIAS POR MES	4	1	
TOTAL DE ESPECIES POR MES	10	5	

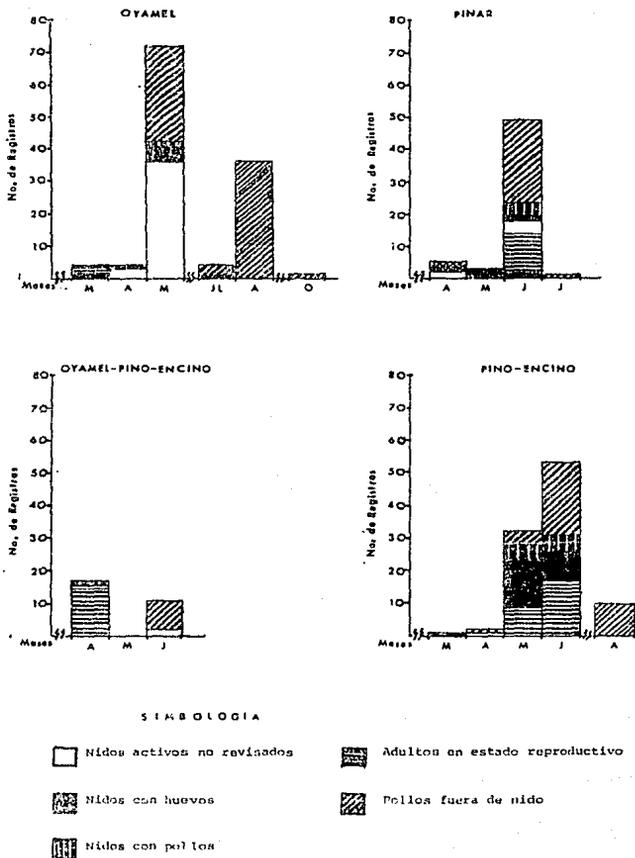
NC, nido en construcción; NH, nido con huevo; NP, nido con pollo; NNR, nido no revisado; HGD, hembra con gónadas desarrolladas; HPI, hembras con parche de incubación; MGD, macho con gónadas desarrolladas; PFN, pollos fuera de nido.

TABLA 8. Registros de reproducción por especie en la asociación vegetal de Pino-Encino (Bosque Mixto).

ESPECIE	MESES DEL AÑO					TOTAL
	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	AGOSTO	
<i>Dendrocopos villosus</i>					PFN	1
<i>D. arizonae</i>			PFN			1
<i>Melanerpes formicivorus</i>		NNR				1
<i>Empidonax affinis</i>				2 PFN		2
<i>Mitrephanes phaeocercus</i>			NH			1
<i>Psaltriparus melanotis</i>			2 NH 2 NP		NH NP	6
<i>Campylorhynchus megalopterus</i>			3 PFN			3
<i>Troglodytes aedon</i>				PFN		1
<i>Toxostoma ocellatum</i>		PFN				2
<i>T. curvirostre</i>			NH		NH	2
<i>Melanotis caerulescens</i>				2 HPI PFN		3
<i>Turdus migratorius</i>			4 NH NNR	8 PFN NNR	2 PFN	16
<i>Catharus occidentalis</i>			HGD MGD	NP 3 NH 3 HPI 2 MGD PFN	2 PFN	14
<i>Sialia mexicana</i>					3 PFN	4
<i>Ptilogenys cinereus</i>			NH HGD			2
<i>Myioborus miniatus</i>					HGD PFN	2
<i>Bairdouturus belli</i>				HGD HGD		2
<i>Tangavicus aeneus</i>				NH		1
<i>Phaenicticus melanocephalus</i>			3 NH 3 NP	4 NH NP 2 HGD MGD 4 PFN		18
<i>Carpodacus mexicanus</i>					HGD	1
<i>Atlapetes pileatus</i>			HGD	HGD MGD PFN	PFN	6
<i>A. virenticeps</i>				PFN		1
<i>Pipilo erythrophthalmus</i>		HGD	2 MGD	2 PFN 2 MGD	PFN	7
<i>Junco phaeonotus</i>				PFN		1
TOTAL DE REGISTROS POR MES	1	2	32	53	10	98
TOTAL DE DIAS POR MES	3	2	4	5	3	
TOTAL DE ESPECIES POR MES	1	2	14	15	6	

NC, nido en construcción; NH, nido con huevos; NP, nido con pollo; NNR, nido no revisado; HGD, hembra con gónadas desarrolladas; HPI, hembra con parche de incubación; MGD, macho con gónadas desarrolladas; PFN, pollo fuera de nido.

Figura 8. Tipo y número de registros de reproducción en cada una de las vegetaciones muestreadas.



mente, que la actividad reproductora empieza a declinar.

Para los meses de julio y agosto hay una marcada disminución de la actividad reproductora, correspondiendo los registros, en su mayoría, a juveniles. Estos datos sólo confirman lo ya expresado del mes anterior. Así mismo, los registros de agosto indican que existía aún reproducción en julio.

Por lo anteriormente expuesto, se deduce que la mayor actividad reproductiva se presenta en los meses de mayo y junio. Este fenómeno ha sido observado, para grupos de aves tales como las paseriformes, por autores como Howard (1967), quien anota que: "la puesta en la mayoría de las paserinas tiene su pico en mayo o junio" (y por consiguiente las actividades de crianza en junio y julio)

Por otra parte, este comportamiento seguramente está aunado al período de lluvias, que generalmente se inicia a fines de abril o durante mayo, así como al incremento de la temperatura (fig. 4), en las zonas de estudio. La influencia de estos factores sobre el ciclo de reproducción va ha sido señalado entre otros autores por Roseberry y Klimstra (1970) y Udvardy (1969). Es claro que el inicio de la temporada lluviosa trae consigo cambios fenológicos en la vegetación, aumentando consecuentemente el tipo y calidad de los alimentos disponibles, así como el tipo de material para la construcción de los nidos, los sitios de anidación y otras ventajas. Este hecho es, por lo tanto, aprovechado por la mayoría de las especies para llevar a cabo su reproducción. La marcada reducción de la actividad reproductora, de agosto en adelante, puede deberse, en parte, como lo señala Murphy (1983), al aumento en la cantidad de lluvia que dificulta la nidificación y causa pérdidas de nidos (y dificulta la crianza). Es obvio que para la correcta influencia de tales factores, son necesarios estudios locales detallados, donde el estudio de la alimentación en relación con la fenología de la vegetación y de las poblaciones de insectos, deben jugar un papel importante

5. Estratos de Anidación.

En la tabla 9 se presenta el número de nidos localizados para cada especie y su ubicación en cada estrato propuesto. El mayor número de nidos y de especies corresponde al estrato arbóreo, con 59 nidos (57%), de los 103 registrados, siguiendo en importancia el matorral arbustivo con 36 nidos (35%) y, finalmente, el suelo con 8 nidos (8%).

Estos datos confirman lo hallado por Walcheck (1970) y Franzreb (1978), quienes coinciden en señalar que el estrato arbóreo contiene un mayor número de aves anidantes, debido normalmente a su mayor cobertura (fig. 6), lo que provee de una mayor superficie y protección para los nidos. Además, como lo señala Murphy (op. cit.), esto trae ventajas a las especies, pues los sitios inaccesibles los protegen contra sus depredadores. De igual manera, el reducido número de especies que construyen sus nidos en el suelo, tal vez se debe, como lo señala Rowley (op. cit.), para el caso de *Pipilo erythrophthalmus* (que construye sus nidos en el suelo en los EE.UU., y en Morelos lo hace a escasa altura, sobre matorrales) a la gran cantidad de lluvia que cae en las zonas altas del Estado, y que tendrían un efecto destructivo sobre los nidos. Además, se asume que la depredación es mayor en las especies que nidifican en el suelo, que sobre arbustos y árboles.

En cuanto al número de huevos puestos en algunas especies, comparado con el tamaño de la puesta de las mismas especies en latitudes más norteñas, no se pudo determinar, pues el número de muestras obtenidas no fué lo suficientemente grande para ser significativa. Aunque en algunos casos, tomando en cuenta los datos obtenidos por Rowley (op. cit.), de huevos en nido, y promediando estos con los de este estudio, para cada especie en particular, parece existir una disminución del número de huevos puestos en algunas especies. Claro está que esto debe ser enriquecido con los datos de futuros estudios.

TABLA 9. Número de nidos hallados por especie y su localización por estrato.

ESPECIE	TIPO DE ESTRATO			TOTAL
	SUELO	MATORRAL ARBUSTIVO	ARBOREO	
<i>Melanerpes formicivorus</i>			1	1
<i>Mitrephanes phaeocercus</i>			1	1
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>			18	18
<i>Thachycineta thalassina</i>			22	22
<i>Psaltriparus melanotis</i>		7	1	8
<i>Sitta pygmaea</i>			2	2
<i>Certhia familiaris</i>			2	2
<i>Campylorhynchus megalopterus</i>			1	1
<i>Troglodytes aedon</i>	1		1	2
<i>Toxostoma ocellatum</i>		1		1
<i>T. curvirostre</i>		2		2
<i>Turdus migratorius</i>		4	6	10
<i>Catharus occidentalis</i>	1	5	1	7
<i>Sialia sialis</i>			1	1
<i>Ptilogonys cinereus</i>		1		1
<i>Vireo huttoni</i>			1	1
<i>Basileuterus belli</i>	1			1
<i>Pheucticus melanocephalus</i>		11		11
<i>Carpodacus mexicanus</i>		1		1
<i>Spinus pinus</i>		3	1	4
<i>Atlapetes pileatus</i>		1		1
<i>Oriturus superciliosus</i>	2			2
<i>Junco phaeonotus</i>	3			3
TOTAL DE NIDOS	8	36	59	103
TOTAL DE ESPECIES	5	12	14	

7. Relación Comentaça por Especies Respecto a la Reproducción.

Melanerpes formicivorus (carpintero negro; carpintero tigre).

Se localizó un nido de esta especie en bosque mixto (pino-encino) el 23 de abril, en un tronco seco que tenía varios hoyos horadados por carpinteros. El nido se encontraba a una altura aproximada de 5 m sobre el suelo. Un adulto asomaba la cabeza por el hueco, el cuál salió y regresó mucho tiempo después; no se vió que acarreará alimento o algún otro objeto en el pico por lo cual se piensa estaba en período de incubación.

Gaviño (notas de campo), encontró el 19 de febrero, en un encinar de S.J. Tlacotenco, un macho cuyas gónadas median 5.5x4.5 cm. Miller, *et al.* (1957), sólo menciona crías en otros estados del país desde el 24 de mayo hasta el 3 de julio, sin aportar otros datos. Por su parte, Wagner y M. del Campo (inédito), escriben que en el Desierto de los Leones, esta especie en primavera horada sus nidos y que en junio o julio salen las crías del nido.

Si se asume que los huevos del nido observado en abril, eran recientes, y tomando en cuenta que la incubación según Bent (1939) y Harrison C. (1978), dura 14 días, los pollos vendrían eclosionando los primeros días de mayo. Aunque no se tiene aún información de cuanto duran los pollos en el nido, se toma como base la duración de otras especies afines de aproximadamente 20 días, y se deduce que los pollos habrán abandonado el nido los últimos días de mayo. Tomando en cuenta estos razonamientos, se deduce que la reproducción de esta especie, en Morelos, existe por lo menos desde principios de abril, hasta finales de mayo, y si ocurre lo que en otros estados, se prolongará hasta parte de julio.

Dendrocopos villosus (carpintero villosos).

Se capturó un juvenil de esta especie el 8 de agosto, en oyamel; presentaba aún algunas plumas en cañón y boquera aparente. En este mismo mes,

pero el día 17, en bosque mixto, se capturó a otro juvenil de esta especie, presentado su plumaje menos plumas en cañón que el anterior.

Wagner y M. del Campo (op. cit.), mencionan que en los meses de marzo-abril construyen su nido, no mencionando en que área. Tanto Bent (op. cit.) como Harrison (op. cit.), concuerdan en que la estación reproductiva de esta especie inicia a finales de marzo en la parte sur de su distribución.

Si suponemos que el juvenil encontrado el 8 de agosto, dado el desarrollo del plumaje, había abandonado el nido recientemente y aún dependía de sus padres, y sabiendo que desde la puesta hasta su total independencia transcurren aproximadamente 60 días (según los autores antes mencionados), se calcula que la puesta del huevo se realizó aproximadamente a principios de junio.

Con los datos obtenidos para esta especie, se determina un período de reproducción, para la localidad, que va desde finales de mayo (considerando las dos semanas para la nidificación y formación de la pareja), hasta la primera mitad de agosto, dejándose como probabilidad un inicio a finales de marzo, como lo proponen los autores antes mencionados.

Dendrocopos arizonae (carpintero de arizona).

De esta especie sólo se obtuvo un ejemplar en el bosque mixto el 11 de mayo, que corresponde a una cría con plumaje en desarrollo; algunas de estas con ráquis y barbilla en el extremo distal.

Miller, *et al.* (op. cit.), señalan reproducción de esta especie, pero para otros estados de la República, en abril y mayo. En EE.UU., Bent (op. cit.) y Harrison (op. cit.), coinciden en señalar el inicio de la reproducción a finales de abril. No se tiene información de la duración de la incubación y tiempo que permanece la cría en el nido.

Es posible, por extrapolación con otras especies afines, que el pollo capturado corresponda a un huevo puesto durante la segunda quincena o a finales de marzo. Ya que sólo se tiene una pollada por año (Bent, op. cit.; Harrison, op. cit.), se deduce la reproducción para Morelos, desde marzo hasta, probablemente, finales de mayo.

Empidonax affinis (mosquerito pinero).

De esta especie sólo se obtuvieron dos registros visuales de padres alimentando a sus crías fuera del nido, los días 21 y 22 de junio en bosque mixto. Las crías ya podían volar bien. El 25 de mayo, Rowley (1962), encontró dos nidos a medio hacer en pinar.

No se tiene ninguna información acerca de las características del nido y huevos de esta especie, ni del período de incubación y permanencia de los pollos en el nido. Las demás especies de este género, tienen un período de incubación que va desde los 12 a los 15 días, siendo 14 lo más común (Bent, 1942; Harrison, op. cit.); abandonan el nido entre los 13 y los 18 días de eclosionados, siendo después de los 14 lo común y muchos de ellos son atendidos por sus padres al menos 10 días más después de haber abandonado el nido (según los autores antes citados). Siguiendo estos datos, y suponiendo al menos 8 días para la nidificación, se induce que posiblemente los huevos que dieron origen a los pollos observados, hayan sido puestos a mediados de mayo y la nidificación se haya llevado a cabo poco antes.

Por estos datos, y los de Rowley (op. cit.), se propone un período que abarca desde principios de mayo o la segunda semana de éste, hasta por lo menos la primera semana de julio.

Mitrephanes phaeocercus (copetón burlista; papamoscas burlista).

Un nido de esta especie, conteniendo tres huevos en incubación avan

zada, se localizó el 12 de mayo en el bosque mixto. Rowley (op. cit.), en contró un nido el 11 de mayo, en pinar, el cual contenía un pollo crecido, mientras que para el 25 del mismo mes, y en la misma localidad, vió a un juvenil alimentado por los padres. Wagner y M. del Campo (inédito), localizaron un nido de copetón a fines de abril, en Chiapas. Mientras que Miller, *et al.* (op. cit.), encontraron un ave en condición reproductiva el 15 de marzo en Veracruz.

No se tienen datos del período de incubación y permanencia de pollos en el nido, ni de su período reproductivo, pero si se toman en cuenta los datos aportados en los párrafos anteriores, se deduce que es posible un inicio del período reproductivo (nidificación), a principios de abril y la puesta a mediados de este mes, prolongándose la crianza hasta por lo menos la primera mitad de junio.

Ahora bien, aunque un sólo nido no es indicio de que esta especie en particular tenga preferencia para anidar en el bosque de pino-encino, infiero que esto debe de ser así, pues por las características de construcción y material utilizado para el nido como son musgos y líquenes, comunes en esta vegetación (donde muchos árboles están invadidos en su corteza por éstos), se presenta en este tipo de bosque. El registro de Rowley (op. cit.), aunque menciona que fue en pinar, probablemente sea una zona de pino-encino, que en ocasiones se encuentran intercalados en pequeñas depresiones de pinar.

El nido localizado se encontraba a 5 m sobre el suelo, adherido al tronco de un encino que estaba cubierto de líquen y musgo. El nido estaba construido enteramente con este material, confundiendo con el entorno; el macho siempre se mantuvo alerta y daba voces de alarma, mientras que la hembra, inmóvil en el nido, solo huyó hasta que me acerque mucho al nido. Las medidas de este fueron: Alt. 5.8 cm; D.E. 8.0 cm; D.I. 5.5 cm y Prof. 2.5 cm. Este contenía tres huevos con incubación avanzada, presentando forma pequeño oval y cuyo cascarón era blanco cremoso y opaco; puntitos, motas y manchas café rojizas formando un cinturón en rededor del ecuador del huevo. Las medidas obtenidas de estos fueron: 16.3 x 12.7; 16.0 x 12.8

y 15.9 x 12.4 mm. Uno de estos huevos fue colectado (foto 1). La descripción hecha anteriormente del nido, corresponde a la descrita por Wagner y M. del Campo (op. cit.).

Hirundo rustica (golondrina común; cuicuitzcatl; tishicumi; cuzam).

Desde los primeros días de abril comenzó a verse a esta ave en los poblados, pero no se detectaron nidos sino hasta el 16 de junio en la población de Tres Marías. Aquí había tres nidos debajo del alero de una casa a la orilla de la carretera; dos de ellos tenían tres pollos, cada uno, y el tercero solamente dos. Este mismo día, pero en la población de Huitzilac, se detectaron tres nidos más, uno bajo el balcón de la presidencia municipal, conteniendo tres pollos emplumados completamente; los otros dos adheridos entre dos repisas, no pudieron ser revisados, pero por la actividad de las aves que iban y venían constantemente, se piensa que ya contenían pollos. El día dos de julio, en la misma población, se vió a un adulto hechado en un nido, posiblemente empollando.

Rowley (op. cit.), reporta la presencia de varios nidos de esta especie el 22 de junio en Acatlipa. Gaviño y Cruz (1984), reportan que en la segunda semana de marzo empiezan a llegar los individuos de la especie, iniciando la reconstrucción del nido viejo a mediados de abril y la eclosión de los huevos se efectúa a finales de mayo. Reportan una segunda pollada y proponen un período reproductivo que abarca desde fines de marzo hasta fines de julio. Wagner y M. del Campo (op. cit.), mencionan la presencia de huevos a mediados de abril. Según Harrison (1978) y Bent (1942), en la parte norte de la distribución de esta especie, el período inicia en los primeros días de abril, difiriendo con Samuel (1971), el cuál propone un inicio a finales de abril para la misma área.

Considerando que el período de incubación oscila entre los 14 y 16 días y que la permanencia en el nido entre los 17 y 24 (Bent, op. cit.; Harrison, op. cit.; Samuel, op. cit.), y a partir de la información de estudios anteriores y de éste, se deduce el inicio de la reproducción desde

mediados de abril y terminando la crianza de la segunda camada hasta finales de julio o probablemente principios de agosto.

Los nidos observados estaban contruídos con pasto y lodo, el cuál era adherido a las paredes de las casas; el forro interno de uno de ellos era a base de plumas. Si se considera el número de pollos en nido como el número de huevos puestos por la especie y los datos de huevos en nido de autores tales como Rowley (op. cit.) y Gaviño y Cruz (op. cit.), se puede decir que el promedio de puesta es de 3, lo cual resulta más bajo que el reportado para la misma especie, pero en su distribución norteña; aunque hay que considerar que la muestra es pequeña.

Stelgidoptery ruficollis (golondrina aliaserrada).

Esta especie estuvo estrechamente ligada a *Tachycineta thalassina* durante todo el período reproductivo, ya que fechas y lugares se corresponden compitiendo entre sí por el sitio donde emplazan el nido. Esta ave apareció junto con la especie antes mencionada y desapareció a la par, también. Aunque no se pudo revisar ninguno de los nidos detectados (18), en el bosque de oyamel, si se pudo observar el acarreo de material para la construcción del nido, el 6 de mayo, y el acarreo de alimento a los nidos, el 27 del mismo mes.

Rowley (op. cit.), reporta un nido en construcción, en un banco de tierra, el 20 de junio en Ocotepéc. Wagner y M. del Campo (op. cit.), encontraron dos nidos, uno con 5 huevos y otro con 4, pero no dan fechas de los registros, sólo mencionan que para el Valle de México, llegan a criar en los primeros días de marzo y se van los primeros días de agosto. Bent (1942), reporta para los E.U., la presencia de huevos desde el 15 de abril hasta el 9 de julio. Harrison (op. cit.), menciona que el período reproductivo inicia a mediados de abril en su rango sur de distribución.

Tomando en cuenta las observaciones de campo de este estudio y los

datos de Rowley (op. cit.) y de Wagner y M. del Campo (op. cit.), y sabiendo que el período de incubación y crianza suman 28 días (Bent, op. cit.; Harrison, 1978), se propone un período de reproducción que va desde principios de mayo y probablemente, como en el Estado de México, desde abril o antes, hasta fines de julio.

Los nidos observados estuvieron dentro de hoyos situados en un corte de tierra vertical y casi inaccesible, en una porción limitante del bosque de oyamel y algunas llanuras.

Tachycineta thalassina (golondrina verde).

Desde finales de abril (día 20), se observó a esta ave en la actividad de construcción del nido, en iguales condiciones que la golondrina anterior, en las orillas del bosque de oyamel. Esta actividad se continuó hasta el 6 de mayo, donde se revisó un nido que aún estaba en construcción en el bosque de oyamel. Para el 27 del mismo mes, y en la misma localidad, se encontraron dos nidos con 3 huevos cada uno, otro con cuatro pollos de unos 2 a 3 días de nacidos (foto 2), así como 15 nidos activos que no fueron revisados. El día primero de junio, en pinar, se observó un adulto que introducía una mariposa, que llevaba en el pico, al hueco de una rama seca de un pino, como a 10 m de altura, donde tenía su nido, en el cual probablemente había crías.

De acuerdo con Bent (op. cit.) y Harrison (op. cit.), el período de incubación tiene una duración de 13-15 días y el de permanencia en el nido de 23 a 24 días, por lo que se deduce que los pollos encontrados el 27 de mayo pertenecieron a huevos puestos los primeros días de este mes, y que los huevos en incubación ligera, debieron dar pollos que abandonarían el nido los primeros días de julio. Por lo que se deduce un período reproductivo desde la nidificación que va, por lo menos, de finales de abril (puesta a principios de mayo), hasta mediados de julio, coincidiendo con el período propuesto por los autores antes mencionados, para el rango sur de su distribución.

De los 22 nidos detectados se revisaron seis de ellos, los cuales eran huecos hechos en el corte vertical de un cerro y situados a diferentes alturas, que variaron de 3 a 10 m sobre el suelo. Internamente estaban contruidos con ramitas burdamente acomodadas o, en algunos casos, pasto; el forro interno constaba de un fino plumón. El tamaño de la entrada, como la profundidad del túnel, estuvieron determinados por las características propias de cada uno de los huecos, variando de 5.1 a 9.4 cm.

Los huevos encontrados tenían forma oval y eran de un color rosa-blancusco, muy pálido; la superficie era immaculada, liza y brillante. Las medidas promedio de los seis huevos medidos fue de 17.9 x 12.9 mm.

Parus sclateri (mascarita de montaña; mascarita mexicana)

Los primeros datos para esta especie se obtuvieron el 27 de febrero en el bosque de pinos, al encontrar una hembra cuyo ovario estaba ligeramente desarrollado (3.6 x 2.8 mm; los óvulos inconspicuos). Ya para el 10 de marzo, en el bosque de oyamel, se encontró a otra hembra que presentaba un ovario ya desarrollado y óvulos en crecimiento (5.5 x 3.3 mm; óvulos de 1.6 x 1.0 mm). El día dos de junio, en pinar, dos observaciones de padres alimentando a juvenes fuera de nido. En uno de los registros varios adultos se encargaban de esta función, mientras que en el otro, eran dos individuos aislados. El día 12 de julio, en bosque de oyamel, se capturó con un rifle de municiones a un juvenil con resto de boqueras, algunas plumas con ráquis y otras presentaban barbas en su extremo distal. El 10 de agosto, en la misma zona, un juvenil con boqueras fue capturado en redes.

Rowley (op. cit.), reportó al 11 de mayo, en pinar, a una pareja acarrando alimento a un nido. Miller, *et al.* (1957), sólo menciona crianza en abril para el Edo. de Jalisco. Bent (1946) y Harrison (op. cit.), coinciden en señalar que el período reproductivo inicia los primeros días de abril, pero sin aclarar en que parte del rango de distribución.

De la alimentación a las crías observada por Rowley (op. cit.), y si

el período de incubación en la especie es de 12 días (Bent, op. cit.; Harrison, op. cit.), se deduce la existencia de huevos en Morelos en la cuarta semana de abril. Asimismo, si las crías abandonan el nido a los 17 días (según los autores arriba citados), los juveniles que estaban siendo alimentados por sus padres el 2 de junio, debieron originarse de huevos puestos por lo menos un mes antes (principios de mayo o finales de abril). Estos datos y los polluelos encontrados en julio y agosto, nos permiten establecer, para Morelos, un período mínimo de reproducción de por lo menos desde la cuarta semana de abril hasta probablemente la tercera semana de julio.

Psaltriparus melanotis (sastrecito; bolserito).

Los primeros indicios obtenidos de su posible reproducción se dieron el 13 de abril en el bosque de oyamel-pino-encino, al encontrar a un macho con testículos desarrollados (T.I. 4.1 x 3.1 y T.D. 4.1 x 3.1 mm), y los conductos deferentes ensanchados, así como una hembra con el ovario ya desarrollado (5.0 x 2.6 mm) y óvulos en crecimiento (1.2 mm). Para el día 28 del mismo mes, pero en bosque de pino, se localizó un primer nido entretejido a la rama de un matorral, como a un metro sobre el suelo, conteniendo 5 huevos con incubación avanzada. En bosque mixto, el día 9 de mayo, se encontraron 3 nidos entretejidos y colgados de las ramas de arbustos; dos de ellos contenían 4 y 3 huevos respectivamente, con incubación ligera; el tercero tenía un huevo con incubación avanzada y dos o tres pollos ya emplumados y aptos para el vuelo (uno de ellos voló al revizar el nido). El día 13 de mayo, en el mismo tipo de vegetación, se localizó un nido como a 0.80 m sobre el suelo, con 4 huevos que eclosionaron ese mismo día. En oyamel se encontró un nido abandonado y que comenzaba a ser ya destruido por el agua, el 27 de mayo, sobre un matorral en zona de vegetación densa. Entre los días 20, 21 y 22 de junio, en bosque mixto (pino-encino), se detectó un nido como a 1.5 m sobre el suelo, en un matorral, el cual contenía 4 huevos con incubación ligera; se observó también a un macho dando de comer a una hembra junto a un nido que se suspendía de las ramas de un encino, como a tres metros de altura, por último, en redes, cayó un juvenil

con las plumas de la cola en crecimiento.

Rowley (op. cit.), registra el 6 de mayo dos nidos con huevos y un tercero el 9 de junio, éste último presentando incubación avanzada. La presencia de crías saliendo del nido, el 18 de marzo, en el Desierto de los Leones, es reportada por Wagner y M. del Campo (inédito), quienes además señalan que la nidificación se inicia desde el mes de enero. Miller, *et al.* (op. cit.), sólo mencionan crianza durante junio en Guerrero. Harrison (op. cit.) y Bent (1946), reportan huevos para México desde el 9 de abril hasta el 3 de junio.

De acuerdo con Bent (op. cit.) y Harrison (op. cit.), la incubación para esta especie tiene una duración de 12 a 14 días, mientras que a los 14 o 15 días de edad los polluelos dejan el nido y siguen siendo atendidos por los padres durante 8 días más. De acuerdo con lo anterior, los huevos encontrados el 28 de abril, debieron ser puestos aproximadamente en la segunda semana de abril. Asimismo, de los huevos encontrados el 21 de junio, nacieron pollos que debieron independizarse de sus padres aproximadamente el 23 de julio, de donde se deduce que la puesta puede iniciarse, en Morelos, en la primera semana de abril, pero la nidificación por lo elaborado del nido probablemente desde un mes antes, y la crianza se prolonga aproximadamente, al menos, hasta la última semana de julio. Pero sin embargo, da das las condiciones de vegetación y clima que existen en el Desierto de los Leones, más o menos semejantes a las que se encuentran entre Huitzilac y Tres Marías, no se debe descartar la posibilidad de que la nidificación en estas localidades de Morelos también se inicien desde enero, como lo señalan Wagner y M. del Campo (op. cit.), aunque esto deberá comprobarse con nuevas observaciones.

Los nidos de esta especie son de los más bellos y elaborados que se encontraron en la zona de estudio. Estos se hallaban entrettejidos a las ramas de los arbustos y suspendidos de éstas, teniendo forma de una gota que se elonga de su parte superior. Los nidos son cerrados, dejando sólo un pequeño orificio en la parte superior. Los materiales utilizados para su construcción son muy variados, pero siempre toman como base el musgo y

el líquen, incorporando e intercalando otros materiales tales como papellitos, lana, cáscaras secas de tomate silvestre, zacate, fibras delgadas de zacatón, ramitas y semillas. El interior es de fina lana y el fondo, donde son puestos los huevos, de fino plumón (foto 3). El promedio de seis nidos medidos fueron: Alt. 18.56 cm; grosor inferior de 8.9 cm; grosor superior de 6.0 cm; diámetro de la entrada de 2.7 cm. Todos los nidos, a excepción de uno, fueron encontrados en matorrales a alturas sobre el suelo que oscilaron entre los 0.7 a 1.7 m; sólo un nido fue visto en estrato arbóreo a 3 m sobre el suelo, suspendido de la rama de un encino. Prácticamente en todas las asociaciones vegetales se encontraron nidos y, aunque en el bosque de oyamel-pino-encino no fue así, por los datos de gónadas crecidas, se infiere que en esta zona también deben de haberse reproducido.

De los nidos revisados, cuatro contenían huevos; uno de ellos con un huevo y tres pollos, y otro más solamente cuatro pollos. Si tomamos a los pollos en nido como huevos puestos y los datos de nidos con 4 y 5 huevos reportados por Rowley (op. cit.), se tiene un promedio de cuatro huevos por nido; este número resulta menor que el reportado para las poblaciones norteñas (5-7) (Bent, op. cit.; Harrison, op. cit.). Habría que mencionar aquí que según pláticas entabladas con pastores de la zona, estos han encontrado nidos con 12 y hasta 15 huevos, lo cual es posible, pues como lo mencionan Bent (op. cit.), esto es debido, probablemente, a la puesta de dos hembras en el mismo nido. Los huevos son, por lo regular, ovales, encontrándose algunos piriformes; el color presentado es un rosa muy pálido, casi blanco; algunos fueron lustrosos y otros no. El color encontrado en esta especie tiene una pequeña variación al reportado por Bent (op. cit.) y Harrison (op. cit.), pues ellos mencionan que el color presentado es blanco. Estos huevos no presentan manchas y el promedio de 15 huevos medidos es de 13.6 x 10.0 mm.

Sitta pygmaea (saltapalo enano).

El primero de abril, en bosque de pino, fue visto un adulto que sacaba con el pico material de desecho del hoyo que escarbaba en la base de

una rama horizontal seca y el tronco de un pino. En la misma área, pero el 29 del mismo mes, se vió a un ave de esta especie, que llevaba algo en el pico y que se metió en el hueco de una rama seca vertical de un pino, como a 8 m de altura. En rededor se veían otros hoyos, más grandes, tal vez horadados por carpinteros. También en pinar, el 2 de junio, se observó a un grupo de ocho individuos entre los cuales iban crías que podían volar pero que pedían constantemente alimento a los adultos.

Para Wagner y M. del Campo (inédito), esta especie se reproduce desde los primeros días de abril, finalizando en mayo. Harrison (op. cit.) y Bent (1948), indican un inicio reproductivo a mediados de abril, no aclarando si es sólo en la parte norte o sur de su distribución.

Si las actividades observadas el primero de abril se referían a la nidificación, es posible que en el curso de ese mes se haya iniciado la puesta. La crianza de los polluelos que ya volaban, observada el dos de junio, indica, en este lugar, la posible terminación del período reproductivo durante la primera semana de ese mes, no difiriendo mucho de la información que presentan los autores antes mencionados.

Certhia familiaris (ocoterito; carpinterito).

El primer indicio sobre su reproducción se obtuvo el 19 de abril en el bosque de o-p-e. Se vió a un adulto transportando, al parecer, alimento en el pico, el cual se puso muy nervioso al verme, comenzando a brincar entre troncos cercanos, pero siempre dentro de la misma área. Al alejarme un poco, se introdujo en el hueco que se formaba entre una rama horizontal y el tronco de un oyamel, como a 5 m sobre el suelo, saliendo poco tiempo después, sin nada en el pico, mientras que su pareja se mantenía cerca y pando constantemente. Esto se volvió a repetir cuando, al cabo de un rato, el ave regresó con más alimento, o material de construcción, en el pico. El primero de junio se capturó a una hembra que tenía sus gónadas ligeramente ensanchadas, con ovario de 3.8 x 1.7 mm; este registro se obtuvo en el bosque de pinos. En el bosque de oyamel-pino-enci-

no (o-p-e), pero el día 16 de junio, se observó a un adulto entrar en el hueco que se formaba de una rama rota y seca de un pino, como a 10 m sobre el nivel del suelo, no volviendo a salir, mientras que afuera quedaba otro adulto piando constantemente.

Rowley (op. cit.), reporta un nido de esta especie el día 30 de abril conteniendo a un pollo medio desarrollado, y para mayo y junio, muchos juveniles. Miller, *et al.* (op. cit.), mencionan crianza el 4 de abril para el Edo. de Veracruz. Wagner y M. del Campo (op. cit.), escriben: "cuando febrero no es muy frío, en el Desierto de los Leones, se pueden ver a las parejas ya constituidas, en este mes, y desde los primeros días de marzo ya están ocupados en incubar. A principios de julio hemos observado a las crías nacidas en el mismo año, ya apartadas de los padres". Harrison (op. cit.), menciona que en el sur esta especie inicia su período de crianza en los primeros días de abril, mientras que Bent (1948), reporta huevos de la especie, en los E.U., del 27 de marzo hasta el 15 de julio.

Si tomamos como pollos en nido el registro del día 19 de abril, y si sabemos que la incubación dura entre los 11 y 15 días (Bent, op. cit.; Harrison, op. cit.), podemos pensar que estos huevos pudieron ser puestos los primeros días de abril. Ahora bien, si suponemos que el registro del día 16 de junio nos dá la probabilidad de que por lo menos exista crianza durante este mes, entonces se propone un período que abarca desde abril hasta por lo menos fines de junio. Si existen condiciones semejantes a las del Desierto de los Leones, el período podría iniciarse desde marzo o fines de febrero.

Campylorhynchus megalopterus (sonaja parda).

De esta ave se obtuvo el primer reporte, con indicios de posible reproducción, a partir de un macho capturado en redes en el bosque de o-p-e, el día 15 de abril; este presentaba testículos grandes (T.I. 5.6 x 3.8 y T.D. 7.5 x 3.4 mm), y el conducto deferente se encontraba ensanchado con 1.1 mm, con su parte distal de 2.8 mm. El día 13 de mayo, en bosque mixto,

se observó a tres pollos ya completamente emplumados perchando en la rama de un arbusto y siendo alimentados por ambos padres; éstos hacían viajes continuos a los árboles cercanos y picando sacaban insectos que llevaban prestos a los hambrientos pollos. Durante la revisión hecha el día 16 de junio al bosque de o-p-e, se vió a una pareja que entraba a un hueco entre un manchón de epífitas y helechos, como a 7 m sobre el suelo; después salieron y volaron a árboles cercanos, regresando con alimento en el pico, acción que se repitió muchas veces.

Gaviño y Cruz (1984), encontraron el 24 de mayo a una hembra con gónadas muy desarrolladas; el ovario tenía 18.8 x 13.5 mm y el óvulo mayor 10.5 mm (los otros 9.56 y 5.15 mm). Miller, *et al.* (op. cit.), mencionan "condición reproductiva" en julio y agosto, en el Edo. de Michoacán.

De esta especie no se encontró información sobre su ciclo biológico. Para poder determinar su posible período reproductivo, se ha tomado como auxiliar la información de una especie del mismo género, *C. brunneicapillus*, en la cual la incubación dura de 15 a 18 días, la permanencia en el nido 21 días y la independencia total otros 30 días (Bent, 1948; Harrison, op. cit.), lo cual no significa que sea igual a la especie tratada, pero se trabaja con el supuesto que las diferencias entre dos especies no son muy significativas. Del registro tomado el día 13 de mayo, se infiere que estos pollos derivan de huevos puestos aproximadamente los primeros días de abril; de la misma manera, los posibles pollos en nido del día 16 de junio, podrían haber abandonado el nido durante la segunda quincena de ese mes y haberse independizado totalmente un mes después. Resumiendo lo anterior, se tiene un período reproductivo que abarca desde principios de abril (o finales de marzo), hasta probablemente fines de junio.

Troglodytes aedon (sonajita).

Desde el 9 de marzo se encontraron aves de esta especie con las gónadas desarrolladas (T.I. 6.4 x 4.1 y T.D. 5.1 x 4.0 mm), en el bosque de oyamel. Esta misma condición se mantuvo en el bosque mixto al encontrar,

el 25 del mismo mes, a dos machos cuyos testículos medían: T.I. 6.4 x 4.1 y T.D. 3.9 x 3.6 mm; T.I. 5.3 x 3.4 y T.D. 3.9 x 3.9 mm. En oyamel, pero el 20 de abril, se capturó otro macho que tenía medidas de testículos de T.I. 7.3 x 5.0 y T.D. 5.4 x 4.7 mm, además de presentar los conductos deferentes ensanchados con 1.4 mm y en su parte distal con 1.8 mm. El primer indicio directo de reproducción se obtuvo el día 19 de abril en el bosque de o-p-e, al encontrar un nido como a 2 m sobre el suelo, en el hueco de un árbol. Aquí se albergaban 4 pollos con los ojos cerrados y plumón grisáceo en la cabeza; el resto del cuerpo se encontraba desnudo, teniendo los pollos aproximadamente dos o tres días de nacidos. El 27 de mayo, en el bosque de oyamel, se vio mucha actividad de una pareja que se acercaba a la base de un tocón, llevando alimento en el pico. Al acercarme volaron los adultos y tres pollos, con vuelos cortos y rasantes, piando constantemente. Al revisar el tronco se encontró en su base un hoyo que posiblemente albergaba al nido. El día 2 de junio, un macho con los testículos grandes (T.I. 6.5 x 4.0 y T.D. 4.5 x 3.7 mm; su conducto deferente ensanchado con 1.4 mm y su parte distal con 3.2 mm), fue capturado en redes puestas en bosque de pinos. También en redes, pero en bosque mixto, el 21 de junio, cayó un juvenil con las plumas de la cola pequeñas y las demás en vaina, presentando, además, un hipobósido. En pinar, el 2 de julio, se capturó un macho que presentaba testículos de T.I. 6.4 x 5.0 y T.D. 4.6 x 4.6 mm. El 10 de agosto cayeron en redes, en oyamel, dos juveniles emplumando, uno de los cuales presentaba un hipobósido.

Rowley (op. cit.), menciona dos nidos encontrados por él en pinar, uno el 31 de mayo, con tres huevos a punto de eclosionar, y el otro el 22 de junio, con cinco huevos con incubación ligera. Miller, *et al.* (op. cit.), reportan nidación el 24 de mayo en el Edo. de México, y propone un período reproductivo, para el Edo. de Hidalgo, que abarca desde abril hasta agosto. Bent (1948), Harrison C. (1978) y Harrison (1975), indican que en la parte sur de distribución de esta especie, su período reproductivo inicia los primeros días de abril.

Según éstos tres últimos autores, la incubación en esta especie dura de 12 a 15 días y las crías dejan el nido entre los 12 y 18 días de

edad, por lo que los pollos encontrados en nido el día 19 de abril, corresponden a huevos puestos durante la primera semana de este mes. Pueden encontrarse huevos hasta finales de junio, según Rowley (op. cit.), y la crianza se observa hasta finales de julio. El período reproductivo para esta especie en Morelos abarca, por lo tanto, desde principios de abril hasta, probablemente, finales de julio o principios de agosto.

Prácticamente a los individuos de esta especie se les encontraron, al menos en condición reproductiva, en todas las asociaciones vegetales visitadas, lo cual indica que aparentemente no es selectiva por ninguna de ellas para reproducirse.

El nido localizado tenía una profundidad de 20 cm sobre el tronco. El material utilizado para su construcción consistía de "agujas" de pino acomodadas en forma circular, al fondo del hoyo; el forro interno consistía de fino plumón blanco. Las medidas obtenidas son: Alt. 2.5; D.E. 5.7; D.I. 4.8 y Prof. 4.5, todas ellas en cm.

Troxostoma ocellatum (cuitlacoche pinto).

Sólo dos reportes se obtuvieron de esta especie. El primero pertenece a tres pollos como de unos 15 días de nacidos, pertenecientes a un nido localizado en el bosque mixto, que se encontraba entre matorrales densos como a unos dos metros de altura, el día 29 de abril; los pollos estaban en cautiverio en una casa campesina del poblado de Huitzilac, siendo alimentados en el pico, pues aún respondían, abriendo grandemente el pico, al acercar cualquier objeto. El segundo registro se efectuó en bosque mixto el día 9 de mayo, al localizar un nido como a 1.70 m sobre el suelo y encima de ramas arqueadas de unos zarzales muy abundantes y densos en esta época dentro del área, junto a tierras para cultivo. Las medidas obtenidas son: Alt. 10.0; D.E. 8.0; D.I. 10.5 y Prof. 5.0, todas las medidas en cm; se encontraban en éste dos huevos de un azul verdoso, uno lustroso y liso, y el otro opaco y granuloso. Presentaban manchas café-rojizo distribuidas en todo el cuerpo, siendo más que las acumuladas

en el polo grueso. donde eran más densas. Las medidas de estos fueron: 30.8 x 21.1 y 31.4 x 21.0 mm (foto 4).

Un nido conteniendo dos huevos poco incubados fue encontrado por Rowley (op. cit.), el 3 de junio en pinar. Miller, *et al.* (op. cit.), reportan nidación en julio en Oaxaca y reproducción, el 3 de abril, en Hidalgo.

De esta especie no existe información acerca de su ciclo reproductivo, por lo que se toman los promedios dados por Harrison (op. cit.), para otras especies de *Toxostoma sp.*, para el cálculo aproximado de su período reproductivo. Hay que hacer notar que en este género, el promedio de iniciación de la reproducción se da normalmente entre los tres primeros meses del año. El período promedio de incubación es de 13 días y la permanencia de los pollos en el nido es de 12 a 13 días. Así pues, los pollos localizados el 29 de abril se asume que derivaron de huevos puestos los primeros días de abril. De la misma manera, podemos deducir del registro de Rowley (op. cit.), del 3 de junio, que las crías vendrían abandonando el nido probablemente a finales de este mes. Resumiendo, por la gran similitud en el inicio de reproducción en este género, y dados los registros obtenidos, se propone, para Morelos, un probable inicio reproductivo desde fines de marzo, o principios de abril, prolongándose hasta los últimos días de junio.

El nido localizado estaba burdamente construído con ramas gruesas como base, sobre éstas descansaban ramas más cortas y delgadas; el forro interno constaba de raicillas solamente.

Toxostoma curvirostre (cuitlacoche pico curvo; cuitlacohtotol).

Se localizó un nido de esta especie el 11 de mayo en bosque de pino-encino. Este se encontraba como a 1.8 m sobre el suelo, encima de ramas arqueadas de arbustos espinosos, en zona de vegetación muy densa; se encontraban dos huevos con incubación media. Otro nido fue localizado en la misma área y con las mismas características, conteniendo dos huevos, el día 2 de junio y cuya incubación era ligera.

Gaviño (notas de campo), reporta a un macho, el 21 de abril en Cañón de Lobos, cuyas gónadas median: T.I. 16.0 x 8.9 y T.D. 16.2 x 9.6 mm. Asimismo, reporta el 24 de mayo a una hembra que presentaba parche de incubación, en el Limón, en vegetación de selva baja caducifolia. Seis nidos, situados en cactáceas, son reportados por Rowley (op. cit.), todos con teniendo huevos; el primer registro corresponde al 26 de abril y el último al 14 de julio, mencionando que estos últimos corresponden a una segunda nidada. Short (1974), menciona que en Sonora se tienen registros de nidos con huevos desde el 4 de mayo hasta el 14 de junio, así como dos machos con testículos grandes y protuberancia cloacal los días 25 y 27 de julio. Miller, *et al.* (op. cit.), mencionan la anidación en marzo y mayo en el centro de Sonora y norte de Sinaloa, proponiendo para Michoacán un período de reproducción que abarca del 12 de marzo hasta el 3 de julio; para el Edo. de México reporta crianza en julio 16 y agosto 5. Mientras que Wagner y M. del Campo (inédito), proponen un período dividido en dos etapas: la primera entre abril y mayo y la segunda entre junio y julio. Bent (1948), menciona la presencia de huevos en México desde el primero de marzo hasta el 24 de julio. Harrison (op. cit.), propone un inicio del período reproductivo, en el rango sur de la distribución de esta especie, entre mediados de marzo o principios de abril.

Se sabe que la incubación en esta especie dura 13 días, los pollos dejan el nido a la edad de 14 y 18 días de nacidos y que siguen dependiendo de sus padres 12 días más (Bent. op. cit.; Harrison, op. cit.; Rand, 1941). Así, por los registros de Rowley (op. cit.), del día 14 de julio, se deduce que los posibles pollos eclosionados de esos huevos, dejarían de ser de pendientes los últimos días de agosto.

Las observaciones de este estudio sólo aumentan las ya obtenidas por Rowley (op. cit.), en Morelos. De los registros de este autor y los datos conocidos para la especie, se deduce un período reproductivo, en Morelos, que abarca desde la segunda mitad de abril hasta la segunda mitad de agosto (probablemente finales), ya que se reportan huevos hasta mediados de julio. Podría ocurrir, como se menciona para otros lugares del país, que la reproducción en el Estado se inicie desde el mes de marzo.

Los dos nidos encontrados son característicos de esta especie, teniendo una construcción burda a base de ramas gruesas; el interior es forrado con ramitas más finas y raicillas. Las medidas obtenidas son: Alt. 10.5; D.E. 19.0; D.I. 8.8 y Prof. 6.2; Alt. 14.5; D.E. 18.2; D.I. 10.1 y Prof. 5.8, todas las medidas en cm. Ambos nidos contenían dos huevos cada uno (foto 5). Se hallaron diferencias entre la tonalidad de los huevos de un mismo nido, pues uno de ellos tenía la base del cascarón de un azul pálido, muy deslavado y poco lustroso, con puntos, motas y manchas de color café-rojizo, las cuales se hacían muy densas en el polo grueso, hasta convertirse en una mancha; en el resto del huevo eran muy espaciadas. El otro huevo era de un azul mucho más pálido y deslavado que el otro, siendo opaco; las manchas eran iguales en color y distribución, sólo que muy opacas y deslavadas. Los otros dos huevos presentaban las características de este último. El promedio de medidas de los cuatro huevos fué: 29.1 x 19.5 mm. Hay que hacer notar que la descripción de las manchas en el huevo no se corresponden con las mencionadas por Harrison (op. cit.), Wagner y M. del Campo (op. cit.) y Bent (op. cit.), sin embargo, este último dice que en ocasiones, raramente, éstas se acumulan en el polo grueso del huevo. La forma de los huevos varió desde subelíptico a oval alargado.

Melanotis caerulescens (mulato; tzompan).

La información sobre esta especie resultó escasa, pues sólo se obtuvieron en redes a dos hembras que presentaban parche de incubación, el día 20 de junio, en bosque de pino-encino. El día 22 del mismo mes y en la misma área, cayó en redes un juvenil volantón que presentaba plumas rectrices sin vaina; el color del plumaje, en general, era de un cenizo oscuro, comenzando a tomar un tono azulado, principalmente en el dorso; este juvenil aún presentaba boquera.

Los registros de Rowley (op. cit.), también son escasos, pues sólo reporta un nido sobre un pequeño encino, a unos 8 km de Cuernavaca y a 2 000 m de altitud, el día 2 de junio, con dos pollos recién eclosionados. El aumento del tamaño gonadal desde febrero, es registrado por Gaviño y

Cruz (1984), los cuales encontraron aves con folículos crecidos y oviductos ensanchados, condición que se mantiene y extiende en los meses de mayo y junio. Miller, *et al.* (op. cit.), mencionan "crianza" desde el 19 de abril hasta el primero de agosto en varios estados de la República, encontrando un pequeño juvenil, el 11 de agosto, en Veracruz. Gónadas muy desarrolladas, tanto en machos como en hembras, en los primeros días de abril, en Sonora, son reportados por Short (1974); también este autor reporta un nido con dos huevos para el 7 de junio.

La presencia de gónadas crecidas, confirmada por otros autores, durante el período de abril a junio, indica que esta especie está potencialmente preparada para la reproducción durante esta etapa. Esto es apoyado por la presencia de nidos con huevos, parche de incubación y crías, reportadas en este estudio y los autores antes mencionados, durante los meses de mayo y junio. La evidencia sólo nos permite considerar, como ya lo habían hecho Gaviño y Cruz (op. cit.), la actividad reproductora segura durante los meses de mayo y junio, aunque es probable que por lo menos se inicie un mes antes y termine un mes después.

Turdus migratorius (primavera real).

En esta especie se hallaron evidencias de reproducción (nidos activos o crías pequeñas), en todas la vegetaciones estudiadas, pero la mayor frecuencia (16) de estos registros, correspondió a localidades de bosque mixto (fig. 7).

El 10 de marzo, se capturó a un macho, en bosque de oyamel, con los testículos crecidos (T.I. 8.4 x 5.4 y T.D. 6.9 x 5.8 mm). El 25 de este mismo mes, pero en bosque de pino-encino, se capturó a una hembra con ovario de 10.5 x 8.0 mm y con su oviducto ligeramente distendido, además de un macho con testículos de T.I. 10.7 x 7.2 y T.D. 8.3 x 5.8 mm. El día 28 de abril se localizó, en el bosque de pino, un nido sobre un pino joven y que se encontraba como a 2.5 m sobre el suelo, conteniendo 3 huevos con incubación ligera; este mismo nido el día 11 de mayo, contenía un pollo

con uno o dos días de nacido y los otros huevos sin eclosionar aún. El 6 de mayo, como a 5 m sobre el suelo en un oyamel, en el bosque de oyamel, se encontraba ocupado por una hembra aparentemente empollando ya que no de jó el nido a pesar de mi presencia. En esta misma zona, el 26 de éste mes, se observó a un adulto llevando alimento a un nido que se localizaba en la rama de un oyamel, a 4 m sobre el suelo. El día 9 de mayo, a 3 m sobre el suelo y en la horqueta de un arbusto alto, se vió un nido con un huevo apa rentemente reciente, en el bosque mixto. El día 12, en la misma asociación, pero dentro del área de pinar cerca a Fierro del Toro, se encontraron cuatro nidos; tres con dos huevos y otro con una hembra echada, aparentemente empollando; tres de los nidos situados en arbustos y uno en lo alto de un encino (8 m). El primero de junio, en pinar, un nido situado a tres metros de altura sobre un pino, conteniendo tres pollos de uno a dos días de nacidos y restos de un cascarón aún permanecían en el nido; este mismo día se vió copular a una pareja. Entre los días 16, 20, 21 y 22 de junio, en bosque mixto, 8 juveniles fueron capturados en redes, los cuales aún presen taban boqueras y se encontraban emplumando; se observó también, a un adulto transportando en el pico o alimento o material para el nido.

La existencia de adultos con gónadas desarrolladas desde el mes de marzo ya había sido señalada por Gaviño y Cruz (op. cit.), así como la de juveniles en mayo por Rowley (op. cit.). Considerando los datos expuestos y la observación de Miller, *et al.* (op. cit.), para Morelos, de "juveniles pequeños" el 20 de julio, y tomando en cuenta que el período de incubación más probable de la especie es de 11 a 14 días y que las crías dejan el nido a los 15 o 16 días de edad (Bent, 1949; Harrison, op. cit.), se puede concluir que es muy probable que la actividad reproductora se inicie en la especie, desde principios de marzo, y probablemente para fines de este mes se inicie la puesta de huevos, aunque la primera evidencia de puesta se deduce para el 28 de abril, por el nido con huevos encontrado ese día. La ob servación de Miller, *et al.* (op. cit.), indica la existencia de huevos to davía en la tercera semana de junio y crías pequeñas en la tercera y cuarta semana de julio, resumiendo así, una estación de la reproducción desde por lo menos de mediados de abril hasta la segunda o tercera semana de ju lio, alargando un poco el período deducido por Gaviño y Cruz (op. cit.).

Coincide esta estación con la mencionada por Bent (op. cit.) y Harrison (op. cit.), para la parte sur de la distribución de esta especie, pero no con Reeds (1968), quien indica la presencia de huevos en los E.U. desde marzo, y con Wagner y M. del Campo (inédito), quienes indican que esta se inicia no antes de mediados de mayo.

Acerca de las características de los nidos y huevos de la especie, se puede resumir que los primeros estaban hechos de ramitas de arbustos y hierbas, en algunos casos con todo y flores, "agujas" de pino, zacatón, zarzal, y en ocasiones, pedacitos de papel y musgo; el forro interno era de raicillas o pasto muy fino, sólo en una ocasión se encontró que el interior constaba de "agujas" de pino (foto 6). Estos datos se corresponden con los de la literatura citada; sólo hay que hacer notar que nunca se des hizo nido alguno para comprobar el uso de lodo para la construcción de éstos, como lo reportan otros autores (Bent, op. cit.; Harrison, op. cit.; Wagner y M. del Campo, op. cit.), además de que en la época en que ya se reportan nidos las lluvias aún no se presentaban, con lo que era imposible el uso de éste material para la construcción, además, uno de los nidos no era muy compacto, como normalmente son, y en éste no se encontró rastro de lodo, por lo que se deduce que este material no es esencial, al menos en estas áreas, para la construcción del nido. Las medidas extremas de 10 nidos son: Alt. 7.6 a 12.5; D.E. 14.0 a 14.6; D.I. 9.0 a 9.3; Prof. 4.5 a 6.5, todas las medidas en cm. Las alturas a las que eran emplazados los nidos varió entre 1.8 a 8.0 m, siendo 3.4 m el promedio. Los nidos eran colocados regularmente en la bifurcación de ramas horizontales o en la base del tronco principal y una rama horizontal, aunque también se detectaron dos que estaban separados del tronco principal como a 1.5 o 2.0 m de éste y sobre una rama horizontal. Los nidos estuvieron situados 6 en estrato arbóreo y 4 en matorral arbustivo, no presentando, al parecer, una preferencia hacia algún estrato, sino que esto estuvo determinado más bien por la disposición de sitios en donde colocar el nido.

Se midieron diez huevos pertenecientes a cinco nidos, cuyo promedio fue de: 28.6 x 20.6. Estos tenían un color azul-verdoso y lustroso; la forma común es la oval, aunque en ocasiones se encontró algunos con forma

oval alargado. El promedio de huevos en cinco nidos fue de 2, y si se consideran el número de pollos en nido como tamaño original de la puesta, el valor promedio para los diez nidos sería de 2.3 huevos por puesta. De cualquier forma, resulta ligeramente más bajo que el calculado para las aves norteñas (4, y ocasionalmente 3 huevos por puesta), aunque hay que considerar que el tamaño de la muestra es pequeño.

Aunque se encontró anidando a esta especie prácticamente en las cuatro asociaciones vegetales visitadas, se deduce, por los registros obtenidos, que aparentemente tiene una preferencia hacia el bosque mixto para su nidificación (tabla 4).

Catharus occidentalis (zancas de plata).

En bosque de oyamel, el día 9 de marzo, se capturaron dos machos con las gónadas muy desarrolladas (T.I. 5.7 x 3.7 y T.D. 5.4 x 3.4 mm). Para el día 24 del mismo mes, pero en bosque mixto, se capturó a otro macho que presentaba testículos desarrollados (T.I. 6.8 x 4.2 y T.D. 4.4 x 3.8 mm). En bosque de oyamel-pino-encino y durante los días 13 y 14 de abril, se capturaron 3 machos y una hembra cuyas gónadas estaban muy agrandadas, además de presentar conductos deferentes y oviducto distendido (T.I. 8.5 x 5.8 y T.D. 7.0 x 4.9; T.I. 9.9 x 6.4 y T.D. 9.4 x 6.6; T.I. 10.0 x 5.8 y T.D. 9.4 x 5.6; ovario de 11.5 x 6.0 y un óvulo mayor de 4, todas las medidas en mm). Para los días 11 y 12 de mayo, en la asociación vegetal de pino-encino, cayeron en redes dos machos, uno de los cuales tenía la cloaca abultada y el otro presentaba testículos que medían: T.I. 9.2 x 5.9 y T.D. 7.8 x 5.3 mm, además del conducto deferente ensanchado. Hay que hacer notar aquí que los días 13, 14, 15 y 19 de abril, en bosque de o-p-e, así como el 9 de mayo, en bosque mixto, se encontraron varios nidos vacíos de esta especie y que denotaban habían sido construidos y usados en esta época reproductiva; estos no se tomaron en cuenta para el manejo de datos. El primer par de nidos activos de esta especie fueron localizados el primero de junio en bosque de pinos; el primero como a 0.30 m sobre el suelo, en el centro de un zacatón y apoyado en un arbusto que estaba junto a éste,

en él se encontraba un pollo ya con los ojos abiertos y fino plumón café-crisáceo en la cabeza y rabadilla: el segundo entre la bifurcación de un pequeño matorral, a la misma altura que el anterior, albergaba dos huevos con incubación avanzada. El mismo día, sólo que en un área de bosque mixto, intercalada en el pinar, otro nido como a 1.50 m sobre el piso y en la parte distal de una rama horizontal de un matorral; debajo del nido se encontraron dos huevos medio rotos, no se sabe si el ave accidentalmente tiró estos o algún depredador era el causante. En el bosque de pino-encino, se encontraron 3 nidos el día 16 de junio. El primero de ellos contenía dos huevos con incubación ligera y se localizaba entre un matorral espinoso, como a 1.5 m sobre el suelo. El segundo de ellos, como a 1.80 m de altura y en la base de una rama horizontal y el tronco de un pino joven; en éste se hallaban dos pollos como de unos 2 o 3 días de nacidos, presentando plumón negro y escaso en cabeza y espalda, con el vientre voluminoso y translúcido. El último nido se localizaba sobre un zacatón a escasos 0.10 m sobre el suelo y se encontraba en él una hembra echada, que huyó al verme. Al revisar el nido, éste no presentaba huevos, por lo que se infiere que la hembra se preparaba para la puesta. En redes, los días 20 a 21 de junio en el bosque mixto, se capturaron tres hembras con parche de incubación, una de ellas tenía además, un hipobósido. También dos machos con gónadas y conductos deferentes ensanchados, cayeron; además de un juvenil que presentaba boqueras. El día 2 de julio, pero en pinar, se capturó otro macho con testículos grandes (T.I. 10.1 x 5.8 y T.D. 9.4 x 6.1 mm). En el bosque de oyamel, en la misma fecha, se encontró sobre un matorral, y a un metro sobre el suelo, un nido que contenía dos huevos con incubación ligera. En esta misma área, pero el 10 de agosto, cayeron en redes 6 juveniles, algunos de ellos con boqueras.

Rowley (op. cit.), encontró 11 nidos con huevos de esta ave en el período comprendido entre el 27 de abril y el 22 de junio; mientras que Wagner y M. del Campo (op. cit.), reportan nidos de mayo hasta agosto en el Desierto de los Leones; su último reporte, del 6 de agosto, es referente a tres pollos casi listos para volar. Miller, *et al.* (op. cit.), sólo mencionan estado reproductivo el 19 de junio para el Edo. de Morelos; los mismos mencionan éste "estado" desde el 15 de marzo al 13 de agosto en varias par

tes del país.

No existe información bibliográfica del ciclo biológico de ésta especie. De nuestros datos disponibles y los demás registros para Morelos, se infiere que las gónadas de los adultos comienzan un claro desarrollo desde el mes de marzo. En el mes de abril hay indicios de reproducción y de ovoposición, encontrando los primeros huevos desde la segunda mitad de este mes. Todavía a principios de julio se encuentran nidos con huevos y por lo tanto la crianza de los polluelos correspondientes, debe prolongarse hasta principios del mes de agosto, datos que concuerdan con lo que señalan Wagner y M. del Campo (op. cit.), para el Desierto de los Leones, y Miller, *et al.* (op. cit.), para otros Estados de la República. Por lo antes expuesto, y teniendo en cuenta los nidos vacíos en abril, se infiere un período reproductivo que va de la primera o segunda semana de marzo hasta la segunda semana de agosto.

Durante este estudio se revisaron 7 nidos, los cuales estaban contruidos con zacatón, tallos y ramitas, utilizando en ocasiones "agujas" de pino y tallos de hierbas; todos tenían en la parte superior de la copa mugo verde. La forma del nido en forma de copa; el interior de éste estaba revestido con puntas de zacatón o pasto muy fino, así como raicillas y, en ocasiones, pelos. La mayoría de ellos se encontraban sobre matorrales, a excepción de uno que se encontraba en un pino joven. Su altura con respecto al suelo varió entre los 0.10 a los 1.80 m. Las medidas promedio de los nidos fueron: Alt. 9.1; D.E. 11.7; D.I. 6.7 y Prof. 5.3, todas las medidas en cm (foto 7).

Los huevos encontrados tenían un color azul verdoso, muy semejante al de *Turdus migratorius*, lisos y brillantes, sin manchas, difiriendo en este último punto con Wagner y M. del Campo (op. cit.), quienes mencionan la presencia de manchas color castaño oscuro en todo el huevo. La forma de los huevos varió desde piriformicos a oval alargado, siendo éste último lo más común. El número promedio de la puesta, tomando en cuenta también el número de huevos reportados por Rowley (op. cit.), y considerando al número de pollos en nido como huevos puestos, es de 2.4 huevos por pues

ta. Las medidas promedio de siete huevos encontrados son: 23.6 x 16.8 mm.

En ésta especie parece no haber una clara preferencia de vegetación para la anidación en Morelos, pues se le encontró en todas las asociaciones vegetales estudiadas, aunque parece tener una pequeña tendencia para anidar en el bosque mixto de pino-encino (tabla 4). También hay que hacer la aclaración que los nidos encontrados en pinar, siempre estuvieron asociados a pequeñas áreas de pino-encino, cosa que, probablemente, también sucede con las observaciones de Rowley (op. cit.), en pinar.

Sialis sialis (ventura azul; azul de tempestad).

Sólo se obtuvieron dos registros de ésta ave, en el bosque de pinos, los días primero de junio y 2 de julio. En el primer caso, se vió a una acarreando material para la construcción del nido, el cual se encontraba en el hueco de un tronco seco vertical de un pino, como a 10 m sobre el suelo. En este mismo tronco, pero en otro agujero, se detectó un nido de *Sitta pygmaea* (ver nota de reproducción de la especie). El segundo registro corresponde a una pareja alimentando a una cría en las ramas de un pino.

Rowley (op. cit.), menciona un nido, el 3 de junio, que contenía cuatro huevos con incubación avanzada. Gaviño (notas de campo), reporta la presencia de gónadas crecidas el 9 de mayo (T.I. 8.9 x 6.5 y T.D. 7.6 x 7.0 mm para un macho y ovario de 7.8 x 4.7 mm, para una hembra). Miller, et al. (op. cit.), registraron en julio 29 a juveniles en el Edo. de México, mientras que para otros estados de la República menciona reproducción y anidación desde marzo 10 hasta agosto 29, siendo éste último el período propuesto, por ellos, para el Edo. de Michoacán. Bent (1949) y Harrison (1978), indican que la época reproductiva inicia a mediados de marzo, pero no aclaran en que rango de distribución.

Según Bent (op. cit.) y Harrison (op. cit.), entre el período de incubación y estancia del pollo en nido, transcurren entre 27 y 30 días.

De éste dato podemos inferir que del nido en construcción encontrado el primero de junio, salieron pollos ya independizados, probablemente, en la primera mitad de julio. De los datos disponibles para Morelos, sólo se puede deducir un período reproductivo que comprende de mediados de mayo, o un poco antes, a principios de julio, aunque los datos de Miller, *et al.* (op. cit.), sugieren que el período podría ser mucho más amplio, como sucede en Michoacán.

Sialia mexicana (ventura azul).

El 22 de junio se obtuvo un registro de la reproducción de ésta ave en el bosque de pino-encino, que consistió de la captura de un juvenil en redes, cuyo plumaje aún no se asemejaba al de los adultos, pero ya no estaba rayado como polluelo. En oyamel se capturó en redes, el 9 de agosto, a un juvenil cuyo plumaje aún no estaba bien definido. El 17 del mismo mes en bosque de pino-encino, se capturaron 3 individuos que presentaban aún restos de plumaje juvenil.

Según Wagner y M. del Campo (inédito), las crías salen del nido hacia la segunda mitad de mayo en el Desierto de los Leones. Miller, *et al.* (op. cit.), mencionan nidación en mayo 25 y 26, así como el 15 de junio, en el Edo. de México, para el resto del país reportan reproducción desde el 3 de marzo hasta el 29 de agosto. Bent (1949) y Harrison (op. cit.), mencionan que la reproducción se inicia los primeros días de abril, sin aclarar en que rango de su distribución sucede esto.

Desde la puesta hasta el abandono del nido pasan aproximadamente 30 días, apareciendo la muda posjuvenil un mes después (Bent, op. cit.), de lo cual se desprende que el pollo atrapado en red, el 22 de junio, correspondió a un huevo puesto aproximadamente 30 días antes. Apoyándose en estos datos, se supone que el período reproductivo para Morelos abarca por lo menos desde fines o mediados de mayo y todo el mes de junio y probablemente julio. Podría alargarse el período como en otros estados de la República hasta agosto.

Ptilogonys cinereus (capulinero gris).

Es esta especie muy común en las zonas de bosque mixto, así como de bosque de o-p-e, a pesar de esto, sólo se pudo detectar un nido de ésta ave el día 12 de mayo en la primera de estas asociaciones. El nido se encontraba a 1.80 m sobre el suelo y emplazado sobre ramas arqueadas de un arbusto; en él se encontraban tres huevos, dos de los cuales pertenecían a la especie descrita y un tercero al ave parásita *Tangavius aeneus*. En esta misma fecha y lugar, se capturó en redes a una hembra que presentaba el ovario con 11.7 x 5.0 mm y un óvulo mayor de 9.7 mm, además del oviducto distendido y alargado, con dos cuerpos lúteos.

Gaviño y Cruz (1984), reportan el 9 de mayo a dos hembras y un macho con gónadas muy crecidas; una de las hembras presentaba estrías como si el oviducto ya hubiese sido utilizado, además reportan cortejo en la misma fecha. Rowley (op. cit.), registró dos nidos el 10 de junio, uno conteniendo dos pollos medio crecidos y el otro nido preparado para recibir la puegta. Según Wagner y M. del Campo (op. cit.), estos inician la edificación de sus nidos, en el Desierto de los Leones, hasta mediados del mes de mayo y se observa su reproducción hasta los comienzos de agosto, donde se puede ver a las crías salir del nido. Miller, *et al.* (op. cit.), reportan un nido el 24 de mayo en Veracruz, así como anidación los días 26 a 28 del mismo mes en Tamaulipas.

No se tiene información acerca del tiempo de incubación y permanencia en el nido por parte de los pollos, pero tomando como base el nido encontrado la segunda semana de mayo y la presencia de una hembra con el oviducto ya utilizado, se plantea un inicio de la reproducción los primeros días de mayo o posiblemente la última semana de abril, reproducción que se prolonga en Morelos por lo menos hasta finales de junio y tal vez, de acuerdo con los datos de Rowley (op. cit.), hasta mediados de julio. Los datos para el Desierto de los Leones, sugiere que el período podría alargarse más en Morelos.

El nido localizado estaba construido a base de ramitas del mismo ar-

busto, así como de otro tipo; interiormente estaba forrado con pasto muy fino. Tenía el nido forma elíptica y las medidas obtenidas son: Alt. 12.5; D.E. 13.0, en su parte más angosta, y 20.0, en la más ancha; D.I. 8.2 y 9.0 respectivamente; Prof. 6.2, todas las medidas en cm (foto B). Los huevos tenían una base de color blanco azulado no muy lustrosos, de forma pequeño oval y presentando manchas y puntos café distribuidos en todo el huevo. Las medidas presentadas son: 25.0 x 18.7 y 24.8 x 18.9 mm. El huevo del ave parásita también era blanco azulado, pero de superficie lustrosa, de forma pequeño oval e inmaculado, teniendo 24.2 x 18.1 mm. Los datos del nido y huevos, para ésta especie, no corresponden con los datos por Newman (1950), quien menciona el uso de musgo para la construcción del nido y la presencia, en huevos, de un anillo de densas manchas en el polo más ancho.

Vireo huttoni (vireo mexicano).

Ya desde el 11 de marzo se encontró a una hembra con gónadas relativamente crecidas (ovario 5.9 x 3.7; óvulo mayor 1.9 mm), la cual se capturó en redes puestas en bosque de oyamel. El único nido localizado de esta especie se halló el día primero de junio en pinar, conteniendo tres huevos en su interior; éste se encontraba como a 1.60 m sobre el suelo. En la misma área, pero el día dos de junio, se capturó en redes a un macho cuyas gónadas estaban crecidas (T.I. 7.0 x 3.3 y T.D. 3.3 x 3.3 mm).

La presencia de gónadas grandes durante el mes de mayo, fueron detectados por Gaviño (notas de campo), el 16 de mayo en Coajomulco, donde capturó a un macho y dos hembras con esta condición; así mismo, el 24 del mismo mes, en selva baja caducifolia, atrapó en redes a un pollo con boquera aparente. Rowley (op. cit.), el 25 de mayo, en pinar, encontró a una hembra con un huevo formado en el oviducto; en la misma zona, pero los primeros diez días de junio, detectó a varios grupos familiares con juveniles, así como un nido recientemente abandonado. Para el Desierto de los Leones, Wagner y M. del Campo (op. cit.), reportan un nido con huevos en el mes de mayo, los cuales eclosionaron a finales del mes. Los mismos au-

tores reportan a una pareja con sus crías el 28 de junio. Miller, *et al.* (op. cit.), mencionan nidantes los meses de abril y junio en Tamaulipas, así como la presencia de juveniles pequeños en mayo, en Michoacán. Bent (1950) y Harrison (op. cit.), mencionan un inicio reproductivo a finales de febrero, sin aclarar si sólo es para el rango norte de su distribución.

El período de incubación de 14 a 16 días y la permanencia de las crías en el nido de 16 días, son reportadas por Bent (op. cit.) y Harrison (op. cit.). De estos datos podemos inferir que el pollo con boqueras detectado el 24 de mayo, podría provenir de huevos puestos, probablemente, a finales de abril (tercera o cuarta semana). De la misma manera, de los huevos encontrados el primero de junio, nacerían pollos que deberían abandonar el nido a finales de este mes. Puede considerarse, por lo tanto, un período de reproducción para ésta especie en el estado de Morelos, que comprende desde la segunda mitad del mes de abril hasta por lo menos finales del mes de junio, lo que en general coincide con los registros efectuados en otros lugares del país.

El nido localizado se encontraba entretejido a dos ramas horizontales de un pequeño encino, en una zona de pinos y zacatón. Estaba construido enteramente de musgo e intercalado tenía un poco de líquen y algunas plumas; el forro interno estaba formado de pasto muy fino. La forma del nido era de una copa profunda y tenía las siguientes medidas: Alt. 6.8; D.E. 7.2; D.I. 5.6 y Prof. 4.5, todas las medidas en cm (foto 9). Los huevos tenían forma oval alargado y la base del cascarón era de un blanco grisáceo, liso y brillante; presentaba manchas en forma de motitas de un color rojo marrón, las cuales eran muy abundantes en el polo más ancho, mientras que en el resto del huevo, eran ocasionales. Las medidas de los huevos fueron: 19.7 x 13.9; 19.6 x 13.8 y 19.3 x 13.8 mm.

Myioborus miniatus (quajolotito de gorra castaña).

El primer indicio de su posible reproducción se obtuvo el 13 de abril en el bosque de o-p-e., al caer en redes una hembra que presentaba

un ovario de 5.5 x 3.0 mm, un folículo de 2.1 mm y el oviducto ligeramente ensanchado. El 21 de junio en bosque de pino-encino, se encontró a una hembra cuyo ovario presentaba 7.9 x 5.7 mm, con un óvulo mayor de 5.0 mm; además, el oviducto se encontraba distendido, aparentemente usado, y muy vascularizado, con un promedio de 4.3 mm de ancho y en su parte distal con 5.4 mm. En la misma fecha y área, se capturó en redes a un juvenil cuyo plumaje aún no era parecido al del adulto.

Rowley (op. cit.), encontró un nido de esta especie con tres huevos, el primero de junio, en un pinar arriba de Cuernavaca, como a 2 000 m sobre el nivel del mar. En la misma área, el 30 del mismo mes, localizó otro nido que albergaba a tres pollos de unos tres o cuatro días de nacidos. Wagner y M. del Campo (op. cit.), escriben: "desde el mes de marzo se establecen las parejas, pero los actos de la reproducción y de la crianza no comienzan sino hasta ya entrada la temporada de lluvias, por lo regular en el mes de mayo". Estos autores reportan, el 16 de junio, a una pareja acompañada de tres crías recién salidas del nido, en el Desierto de los Leones.

No se halló información sobre los períodos de incubación y crianza en la especie, pero de acuerdo con los datos anteriores, podemos deducir que, en Morelos, durante abril se incrementa el tamaño de las gónadas y la maduración de los gametos y se presenta la oviposición en el mes de junio. Se encuentran huevos todavía durante los últimos días de junio, y la crianza se observa por lo menos hasta la segunda semana de julio. Las observaciones de Wagner y M. del Campo (op. cit.), sugieren que la puesta pueda iniciarse desde la segunda mitad de mayo.

Ergaticus ruder (orejas de plata).

En el bosque de oyamel se capturó en redes, el día 10 de marzo, a un macho que presentaba testículos crecidos (T.I. 5.2 x 4.5 y T.D. 4.1 x 3.3 mm). También en redes, pero en el bosque de o-p-e., el 13 de abril, se capturaron a 3 machos, uno de los cuales tenía la vulva prominente y

los otros dos presentaban gónadas crecidas (T.I. 6.0 x 4.3 y T.D. 4.3 x 4.0 mm, con su conducto deferente ensanchado y en su extremo distal con 2.0 mm; T.I. 4.9 x 4.2 y T.D. 2.9 x 2.6 mm). En la misma zona, pero el día 15 de abril, cayó en redes una hembra cuyo ovario tenía 4.6 x 4.0 mm y cuatro óvulos de 1.7 mm. El día 16 de junio, en la misma área también, se encontró, entre matorrales, a adultos alimentando a tres juveniles que presentaban plumaje rosa pálido y algunas plumas oscuras. En el bosque de oyamel, el 12 de julio, se encontró a un juvenil con el plumaje igual al descrito anteriormente. En ésta misma área, los días 8 a 10 de agosto, ca yeron muchos juveniles cuyo plumaje correspondía también a esta descripción, incluso algunos presentaban boqueras.

Para Wagner y M. del Campo (op. cit.), esta especie inicia su cortejo en marzo, además reportan a pollos abandonando el nido a mediados de julio. Elliot (1969), en un trabajo realizado en Contreras y el Desierto de los Leones, reporta un nido con dos huevos el 28 de marzo y tres nidos más el 14 de junio; dos de ellos con huevos y un tercero con tres pollos. Miller, *et al.* (1957), reportan huevos durante abril, en Puebla, mientras que sólo mencionan niçantes, en junio, para el Edo. de México.

Según Wagner y M. del Campo (op. cit.), cuando los pollos abandonan el nido, el color de su plumaje es moreno, apareciendo las primeras plumas rojas pasadas cuatro semanas, siguiendo progresivamente la secuencia hasta alcanzar el color del adulto. De este dato podemos inferir que el gran número de juveniles hallados el 16 de junio, corresponden a pollos que abandonaron el nido la segunda semana de mayo, o antes, y corresponden a huevos puestos, probablemente, la segunda semana de abril. Los juveniles de agosto, indican la actividad de crianza al menos hasta julio. La presencia de gónadas crecidas desde marzo, y que se continúan en abril, indicando la probable preparación del ave para su reproducción, y el resto de nuestras observaciones, así como los registros de reproducción efectuados por los autores antes mencionados, nos indica que es muy probable, que en Morelos, el período de reproducción en esta especie comprenda desde mediados de marzo (más probablemente en abril), hasta probablemente fines de julio.

Basileuterus belli (aceitunero de Bell; berdín de Bell).

El 9 de marzo, en bosque de oyamel, cayó en redes un macho cuyas gónadas medían: T.I. 3.4 x 2.5 y T.D. 3.2 x 2.4 mm. El 15 de abril, en bosque de pino-encino-oyamel, se capturó en redes a una hembra de esta especie que presentaba un ovario con 4.1 x 2.1 mm, y un óvulo mayor de 1.2 mm. Para el 6 de mayo, en bosque de oyamel, se vió a un grupo numeroso de estas aves, entre juveniles y adultos. Los juveniles, en su mayoría, en el suelo y entre ramas bajas de arbustos, haciendo vuelos cortos mientras que los adultos los vigilaban desde la parte media de los arbustos, haciendo mucho ruido. Algunos de los juveniles salieron volando de un nido oculto entre la hojarasca del suelo. El 11 de mayo, en el bosque mixto, cayó en redes un macho con la cloaca abultada, así como una hembra cuyo vientre se encontraba vascularizado.

Wagner y M. del Campo (op. cit.), escriben que a finales de mayo o principios de junio inician la construcción de sus nidos y reportan un nido a finales de julio, este con crías a punto de abandonarlo, en el Desier to de los Leones, y apuntan que en lugares más húmedos, como en Chiapas, crían hacia el mes de abril. Miller, *et al.* (op. cit.), sólo mencionan reproducción en junio 22 para Morelos.

No se halló información alguna sobre el ciclo biológico de esta especie, por lo que las inferencias aquí hechas, se basan en los datos de este estudio y de los autores mencionados. Así pues, los pollos observados el 6 de mayo, probablemente provenían de huevos puestos aproximadamente en la primera o segunda semana de abril. Considerando esto, y con los datos de Miller, *et al.* (op. cit.), se deduce para Morelos la reproducción desde principios de abril hasta junio, prolongándose tal vez, como lo señalan Wagner y M. del Campo (op. cit.), hasta finales de julio.

El nido detectado estaba construido con "agujas" de pino y zacatón, así como algunas ramitas y hojas alargadas, formando una estructura cónica profunda y alargada; el interior revestido con raicillas muy finas. Las medidas fueron: Alt. 16.0; D.I. 6.9; Prof. 9.2, todas las medidas en cm

(foto 10).

Passer domesticus (gorrión inglés).

Esta especie no se localizó en bosque, sólo asociada a poblados, por lo que los registros aquí citados corresponden sólo a observaciones accidentales dentro de las poblaciones de paso a las áreas de trabajo.

El primer registro obtenido corresponde al poblado de Huitzilac, el 20 de abril, donde se hallaban, en un árbol, 5 nidos, uno de los cuales contenía 4 huevos. Para el 16 de junio, en el poblado de Tres Marías, en un manchón de pinos, se encontraban aproximadamente 20 nidos de esta especie, al parecer todos activos. El 2 de julio, dentro de Huitzilac, y en diferentes sitios, como árboles y postes de luz, se detectaron 15 nidos activos. Aunque no corresponde al área estudiada, pero que pueden servir de apoyo a los datos de aquella, en el D.F. se obtuvieron registros de actividad reproductora, como acarreo de alimento, construcción de nidos y empujamiento, los días 9, 15 y 22 de diciembre de 1984, así como el 15 de enero y 3 de febrero de 1985.

Rowley (op. cit.), sólo dice que esta especie se reproduce desde el 15 de abril hasta el 15 de agosto. Gaviño y Cruz (op. cit.), reportan el 13 de marzo construcción y cortejo, y el 21 del mismo mes, cópula. El 2 de abril encontraron un nido con dos pollos emplumando, y el 21 del mismo mes, otro pollo semiemplumado, caído del nido; el 9 de octubre reportan la construcción de un nido. Gaviño (notas de campo), colectó nidos el 29 de junio de 1986, algunos con crías y otros con huevos frescos (segunda camada), y otros más, preparados para la puesta, en Sta. Martha, Edo. de México. Bent (1968), menciona el registro de un ave construyendo su nido el 2 de noviembre, así como un nido con cinco pollos recién eclosionados, el primero de enero, en los E.U..

Los registros efectuados durante éste estudio en Huitzilac y Tres Marías, entre abril y julio, quedan comprendidos dentro de la estación re

productora propuesta por Gaviño y Cruz (op. cit.), para el Edo. de Morelos, de marzo a octubre, no así los agregados para el D.F. de diciembre a febrero, que se desconoce si también pueda presentarse en algunos sitios de Morelos, lo que alargaría la estación reproductora de la especie a prácticamente todo el año (como lo menciona Bent (op. cit.)); seguramente dependiendo de las condiciones locales y la posible existencia de dos o tres nidadas por temporada.

Los nidos localizados siempre estaban a alturas mayores de 2.5 m sobre el nivel del suelo. El material de construcción era variable, siendo lo más común el uso de tallos de pasto y borra. En algunas ocasiones se encontró que utilizaban hojas de maíz secas [los nidos colectados por Gaviño (notas de campo), en Sta. Martha, estaban revestidos internamente por numerosas plumas de gallina]. Los sitios donde emplazaban los nidos eran disímiles, denotando no tener preferencia, sino estar condicionados tan sólo a los posibles sitios de anidación; chimeneas, grietas de los muros, huecos de tejas, etc., son utilizados comúnmente para este fin. Los huevos encontrados eran blanquecinos, lisos y brillantes, de forma oval y presentaban manchas de color gris y puntos café-rojizo, salpicando toda la superficie, haciéndose más densos en el polo más ancho. Sólo se midieron dos huevos, que presentaban las siguientes medidas: 22.0 x 16.2 y 21.8 x 14.8 mm (foto 11).

Tangavius aeneus (tordo mantequero; tordo ojo rojo).

Es esta especie una ave parásita que no construye nido y utiliza a otras especies para que incuben y se hagan cargo de su descendencia. Un único registro se obtuvo de esta ave, al encontrar el 12 de mayo, en bosque mixto, un nido de *Ptilogonys cinereus* con un huevo de esta ave parásita y dos del hospedero. El huevo era de un blanco azulado, lustroso, inmaculado y con forma pequeño oval; las medidas de éste fueron: 24.2 x 16.1 (ver foto 8). Un nido de *Phaethicus melanocephalus* intentó ser parasitado, al parecer, por *T. aeneus*, pero la hembra que llegaba en ese momento atacó y corrió del nido al ave parásita.

Rowley (op. cit.), encontró a 11 especies parasitadas con huevos de ésta ave, en un lapso que abarcó desde el 22 de mayo hasta el 25 de julio. En su estudio, Gaviño y Cruz (op. cit.), reportan el 9 de mayo a una hembra cuyo ovario midió 12.9 x 7.9 mm, y un huevo en el oviducto de 17.9 x 13.1 mm. El 12 del mismo mes, encontraron otra hembra con óvulos en el oviducto de hasta 8 mm, mientras que para el día 15, se halló un nido de *Catharus aurantirostris* con cinco huevos (dos del ave parásita y tres del hospedero). Durante el mes de junio, el día 22, encontraron a dos hembras con ovarios muy desarrollados, una de ellas con un huevo grande en el oviducto y la otra con un huevo a punto de ser puesto. También reportan, para el 11 de julio, un nido parasitado con un huevo de ésta especie. Bent (1950) y Harrison (1978), coinciden en señalar un inicio reproductivo en los primeros días de abril, sin especificar en que rango de distribución.

El período de reproducción propuesto por Gaviño y Cruz (op. cit.), comprende los meses de mayo, junio, julio y agosto; nuestros registros de mayo no modifica el período, pero aumenta a *P. cinereus* a la lista de hospederos registrados en Morelos por Rowley (op. cit.).

Pheucticus melanocephalus (tigrillo).

Esta especie es muy abundante en el bosque mixto, encontrándosele ocasionalmente fuera de éste. En el bosque de oyamel, el 11 de marzo, se capturó en redes a un macho cuyos testículos midieron: T.I. 6.1 x 4.8 y T.D. 4.7 x 3.8 mm; también cayó una hembra que presentaba un ovario de 8.0 x 4.4 mm y un óvulo mayor de 1.2 mm. Los días 11, 12 y 13 de mayo, en la asociación vegetal de pino-encino, se encontraron 6 nidos asentados entre las ramas de matorrales y arbustos. Dos de éstos nidos contenían 2 huevos, cada uno de ellos; otro nido contenía un huevo y un pollo como de 2 a 3 días de nacido, el resto de los nidos albergaban a 5 pollos con un promedio de 3 días de nacidos. Para el día primero de junio, en la misma zona, cinco nidos más fueron encontrados, dos de ellos conteniendo dos huevos cada uno de ellos, dos con un huevo y, por último, uno con un pollo como de cuatro días de nacido; en redes se capturó a dos hembras, una de las cuales presentaba un

ovario de 9.8 x 5.0 mm, con ovulación numerosa (1.8 mm el óvulo más grande), la otra presentaba parche de incubación; además, dos machos, uno juvenil y el otro un adulto cuyos testículos tenían: T.I. 12.4 x 9.7 y T.D. 11.0 x 9.8 mm, así como los conductos deferentes ensanchados con 4 mm, teniendo en su parte distal 9 mm. El 16 de junio se localizó a un pollo como de un mes de nacido, que había sido sustraído de su nido, manteniéndose en cautiverio, en Huitzilac. Por último, el 22 de junio, también en bosque de pino-encino, se capturaron a dos juveniles, uno de los cuales aún presenta ba boqueras visibles.

En su trabajo, Rowley (op. cit.), detectó a un pollo volantón el 30 de mayo, en pinar, y nidos recientemente ocupados, el 3 de junio, así como un nido con dos huevos a punto de eclosionar, en la misma área. Gaviño y Cruz (op. cit.), registraron gónadas crecidas desde el 6 de mayo, donde se encuentran a 6 machos con testículos muy desarrollados, presentando el más desarrollado T.I. 12.2 x 10.0 y T.D. 11.9 x 10.4 mm; además una hembra con el ovario de 9.5 x 5.9 mm y un óvulo mayor de 1.7 mm. Miller, *et al.* (op. cit.), reportan reproducción y anidación del 2 de abril hasta el 27 de junio en varios estados de la República, así como un juvenil pequeño el 10 de junio en el Edo. de México. Bent (1968) y Harrison (op. cit.), indican un inicio del período reproductivo, en el rango sur de su distribución, a principios de abril.

Por los dos últimos autores antes mencionados, sabemos que el período de incubación dura de 12 a 13 días y el de permanencia en nido 12 días. De éstos datos se desprende que los pollos en nido del día 11 de mayo, vinieron de huevos ovipositados los últimos días de abril; de la misma manera, de las últimas fechas de hallazgos de huevos y del juvenil encontrado el 16 de junio, se deduce la existencia de crianza hasta finales de junio, siendo éste el período propuesto.

Acerca de los nidos encontrados, estos estuvieron situados siempre en la horqueta formada por dos ramas verticales, ya sea de un arbusto o un matorral, variando su altura, con respecto al suelo, desde 1.7 a 3.0 m, siendo 2.7 m el promedio. Por lo regular son nidos poco compactos, pues

su contenido es posible verlo a trasluz, desde la parte de abajo. El material utilizado para su construcción normalmente consta de ramitas intercaladas con un poco de pasto, aunque ocasionalmente se utilizan "agujas" de pino, fibras finas de zacatón y pedacitos de cordel. El forro interno constaba de puntas muy finas de zacatón, normalmente verdes. La forma del nido era oval y tenían, los 11 nidos localizados, medidas promedio de : Alt. 7.2; D.E. 12.1; D.I. 8.1; Prof. 4.7, todas las medidas en cm (foto 12).

Los huevos hallados tenían una base de color azul aguamarina, de textura lisa, siendo algunos lustrosos y otros muy poco. Presentaban manchas densas acumuladas en el polo más ancho del huevo, formando una corona, de un color que variaba desde el café-rojizo, hasta el café oscuro, acompañadas de manchas de color café claro; en el resto del cuerpo se veían motas y puntos del mismo color, pero menos densas y distribuidas al azar. La forma más común fue la oval alargada, aunque también se presentó la oval y la elíptica alargada. El promedio de medidas de 11 huevos fue: 25.8 x 18.4 mm. Si consideramos a los pollos encontrados en nido como huevos puestos, se tiene un promedio de 1.6 huevos por nido, lo que da, en números enteros, entre 1 y 2 huevos por puesta, dato que difiere con lo reportado por Bent (op. cit.) y Harrison (op. cit.), quienes dan un promedio de 3 a 4 huevos por puesta, en su distribución nortea. Cabe aclarar que nuestra muestra es muy pequeña.

Carpodacus mexicanus (gorrión doméstico).

Sus registros en este estudio, son escasos, apareciendo ésta especie, en las zonas de estudio, en la época de reproducción. Aunque Gaviño (comentario personal), lo registró abundantemente en áreas de cultivo cercanas a las vegetaciones visitadas en invierno y hasta junio de 1986. Sólo se obtuvieron dos registros de reproducción de ésta especie; uno de ellos el 20 de abril en oyamel, al encontrar un nido con un huevo fresco. El nido situado entre las ramas de una jara, como a un metro sobre el suelo. El segundo registro corresponde a un macho capturado en redes el día 12 de ma

yo en bosque de pino-encino; éste presentaba cloaca abultada.

Gaviño (notas de campo), encontró en la Herradura, Edo. de Morelos, el día 3 de abril, a una hembra cuyo ovario tenía 7.5 x 5.5 mm, con un ovulación numerosa; en censos recientes, en el año de 1986 (comns. pers.), en áreas de cultivo y zonas suburbanas, halló nidificación desde principios de abril en pequeños cedros de una casa de Sta. Martha, Edo. de México, cerca de un bosque de oyamel, la puesta desde la segunda mitad de abril, una segunda puesta en junio y la crianza prolongándose durante julio (probablemente hasta principios de agosto). Asimismo, durante fines de junio, muchos nidos situados en cedros, a la orilla del camino, cerca de Fierro del Toro, Edo. de Morelos, que al parecer habían estado activos en mayo y que ya estaban vacíos. Short (1974), reporta el 30 de julio en Sonora, a un macho con muda y testículos pequeños, así como una puesta el día 3 de junio. Según Harrison (op. cit.) y Bent (1968), el período reproductivo, para esta especie, se inicia los últimos días de febrero en el rango sur de su distribución.

Los datos recabados para las vegetaciones naturales, sólo permiten establecer la reproducción, en Morelos, durante los meses de abril a mayo, aunque las demás observaciones citadas sugieren que en algunas zonas suburbanas (Huitzilac, Tres Marías, etc.), podría prolongarse hasta julio y agosto.

El nido localizado estaba construido con raicillas y con algunas ramitas; el interior revestido con lana. Las medidas de éste fueron: Alt. 5.8; D.E. 8.2; D.I. 5.8; Prof. 2.8, todas las medidas en cm. El huevo era de un color azul muy deslavado, de forma oval y que presentaba manchitas café en el polo más ancho, siendo ocasionales en el resto del cuerpo. Las medidas de éste fueron: 18.5 x 13.3 mm.

Spinus pinus (dominico pionero).

De esta especie se obtuvo el primer registro de su reproducción el

20 de abril, en el bosque de oyamel, siendo ésta asociación vegetal donde se dieron todos los demás indicios de reproducción. Este primer registro consistió de la observación de un adulto brincando cerca de un nido, como a 6 m del suelo y entre el follaje de un oyamel, no entrando en éste hasta que me retiré. Para el día 6 de mayo, se encontró el primer nido de ésta especie, como a 1.50 m sobre el suelo, en la horqueta de dos ramas verticales de una jara, albergando el nido a 3 huevos con incubación ligera. El día 8 de éste mes, se observó mucha actividad, sobre todo, en el área de borde, donde abundan los matorrales llamados jaras. Aquí se vió a un adulto alimentando a un pollo cerca de un nido vacío. El día 27 del mismo mes, se localizaron en el área de borde del bosque de oyamel, donde había un grupo de encinos y matorrales, dos nidos, uno de los cuales tenía un pollo ya completamente emplumado; rãquis con barbas en las puntas y todavía no volaba. El otro nido contenía dos huevos con incubación ligera.

La única información sobre el período reproductivo de la especie, es la dada por Bent (1968) y Harrison (op. cit.), quienes mencionan un inicio del período desde la primera semana de abril, no aclarando en que rango de su distribución.

Según estos autores y Perry (1965), el período de incubación se lleva 13 días y su permanencia en nido entre los 13 y 15 días. De aquí se desprende que la actividad de juveniles detectados el 8 de mayo, es debido a la puesta de principios de abril y de la nidificación, probablemente, de finales de marzo. De la misma manera, de los nidos con huevos del día 26 de mayo, se deriva que los pollos que de estos eclosionaron, abandonaron el nido hacia finales del mes de junio.

Resumiendo, los datos de juveniles y nidos con huevos, dan un probable período que inicia los primeros días de abril, o probablemente finales de marzo, hasta acabar los últimos días de junio.

De los nidos detectados, cuatro de ellos se encontraban entre las ramas de los matorrales, variando su altura, con respecto al suelo, de

1.50 a 2.50 m. Un nido se encontraba en el estrato arbóreo, como a 6.0 m sobre el suelo. Aunque este último no pudo revisarse con detenimiento, se pudo observar que el material utilizado para su construcción variaba con respecto a los encontrados en matorral, diferencia ya señalada por Perry (op. cit.). El nido encontrado sobre el oyamel, estaba construido con ramitas, dando un nido de construcción maciza. Los encontrados en matorral estaban hechos con materiales muy finos como raicillas, pasto, y en algunas ocasiones, pedacitos de papel; el interior lo recubren con pedacitos de lana y raicillas muy finas. El promedio de cuatro nidos medidos fue de: Alt. 4.2; D.E. 8.5; D.I. 5.3; Prof. 3.2, todas las medidas en cm (foto 13).

Los huevos eran de un color azul-verdoso, lisos y brillantes, y de forma oval. Presentaban manchas y motas café-rojizo, así como garabatos en el polo más ancho, formando una corona; en el resto del cuerpo, estos eran ocasionales. El promedio de cinco huevos medidos fué de: 16.4 x 12.1 mm.

Atlapetes pileatus (saltón de cabeza café; saltón hierbero).

Es esta especie muy común en los lugares altos donde existe vegetación secundaria abundante, la cual le provee de alimento y protección, por lo que se le halló en todas las localidades visitadas, con la excepción del pinar.

Los días 10 y 11 de marzo, en oyamel, se capturaron en redes a dos machos cuyas gónadas aún no estaban claramente desarrolladas (T.I. 4.9 x 3.6 y T.D. 4.8 x 3.8 mm; T.I. 6.9 x 5.0 y T.D. 5.7 x 4.9 mm), así como una hembra cuyo ovario tenía 5.3 x 3.8 mm, y un óvulo mayor de 1.8 mm. Para el 15 de abril, en la asociación vegetal de oyamel-pino-encino, se capturó a un macho con testículos relativamente pequeños, aunque sus conductos deferentes eran conspicuos y su parte distal medía 1.4 mm. Fue hasta el 11 de mayo, en el bosque mixto, cuando un macho presentó sus testículos definitivamente grandes (T.I. 9.1 x 6.0 y T.D. 8.7 x 7.1 mm). Para el 27 de mayo, en oyamel, se halló el único nido de la especie, conteniendo un

huevo. Hacia el 2 de junio, en bosque mixto, dentro de una zona de pinar, se capturó a una hembra que presentaba gónadas grandes (ovario de 9.5 x 5.4 mm, y un óvulo mayor de 5.0 mm, con el oviducto ensanchado con 7.0 mm), así como un adulto cuya cloaca estaba abultada. El 20 de junio, en la misma área, se capturó un juvenil con boqueras muy visibles y dos hipobósidos. Los días 8 a 10 de agosto, en oyamel, fueron capturados en redes cuatro juveniles con plumaje en muda, y uno de ellos con un hipobósido. El 21 de octubre, en la misma área, se capturó a un polluelo que presentaba muda general y boqueras.

Rowley (1962), reporta un nido con dos huevos con incubación ligera hacia el 24 de mayo, en pinar. Gaviño y Cruz (1984), encontraron a una hembra con un huevo en el oviducto, comenzando a calcificar, el 17 de mayo en Coajomulco. De la misma manera, reportan, el 5 de octubre, a una hembra cuyo ovario tenía: 7.0 x 8.0 mm, con un óvulo mayor de 2.4 mm y folícu los posovulatorios. Wagner y M. del Campo (inédito), mencionan que esta ave se reproduce de junio a septiembre en el Desierto de los Leones, mientras que Miller, *et al.* (1957), proponen que lo hacen del 27 de abril al 15 de julio en el D.F..

Por los datos obtenidos durante este estudio, así como los de Rowley (op. cit.) y Gaviño y Cruz (op. cit.), para el Edo. de Morelos, se deduce que la actividad reproductora se inicia en el mes de mayo, encontrándose huevos desde la segunda quincena de éste mes y, aparentemente, hasta el mes de septiembre, y que la crianza debe comprender todavía el mes de octubre. Se carece, sin embargo, de datos adecuados durante los meses intermedios de éste período. El inicio de la reproducción hasta comienzos de mayo y sobre todo del prolongado período reproductivo, es comentado por Wagner y M. del Campo (op. cit.), de la siguiente manera: "La razón de su tardío apareamiento es debido a que antes de la estación lluviosa no ha adquirido suficiente frondosidad los verdes chaparrales, donde suelen construir sus nidos".

El nido localizado se encontraba como a 0.80 m sobre el suelo, en la horqueta formada por dos ramas verticales de un arbusto, en zona de vege-

tación densa. Estaba construido de ramas gruesas y algunas hojas secas; el forro interno lo constituían raicillas muy finas. Las medidas fueron: Alt. 10.8; D.E. 13.6; D.I. 8.22; Prof. 5.7, todas las medidas en cm. El huevo que ahí se encontraba, era de un color blanco-grisáceo, liso y lustroso, de forma elíptica midiendo: 21.4 x 17.9 mm (foto 14).

Atlapetes virenticeps (chayotero de cabeza verde; saltón de cabeza verde).

Esta especie está íntimamente ligada, en cuanto a distribución, a *A. pileatus*, sólo que los registros obtenidos fueron escasos. El único registro que nos dió un indicio que se reproduce en bosque de pino-encino, dentro de una zona de pinar, corresponde a una observación, el 21 de junio, de dos adultos alimentando a un pollo posado en la rama baja de un matorral.

Rowley (op. cit.), localizó a 8 nidos de esta ave, en un pinar arriba de Cuernavaca. De éstos, el primero correspondió a un nido con un huevo el 27 de abril, siendo el último registro el 30 de junio con dos huevos con incubación avanzada. Wagner y M. del Campo (op. cit.), mencionan un nido con tres crías a finales de mayo, en el Desierto de los Leones. Miller, *et al.* (op. cit.), registraron a juveniles en el Edo. de México, el 5 de agosto.

Basándose en la información anterior y considerando que la incubación dura 15 días y 13 la permanencia de las crías en el nido (Wagner y M. del Campo, op. cit.), se deduce un período de reproducción, para Morelos, que comprende, probablemente, desde principios de abril (nidificación), hasta por lo menos la tercera semana de julio y posiblemente parte de agosto, como lo reporta Miller, *et al.* (op. cit.), para el Edo. de México.

Pipilo erythrophthalmus (chouis).

Especie muy común en el suelo de las zonas con vegetación secundaria abundante. Se le encontró, con excepción de pinar, en todas las asociaciones vegetales visitadas a través del año. El primer registro de reproducción corresponde a una hembra que se capturó en redes el 24 de marzo, en el bosque de pino-encino; el ave presentaba un ovario de 10.2 x 8.4 mm, con ovulación numerosa y teniendo su óvulo mayor con 3.6 mm. También en redes, pero el 14 de abril, en el bosque de o-p-e., cayó un macho cuyos testículos medían: T.I. 10.7 x 7.1 y T.D. 9.5 x 8.1 mm, presentando además, los conductos deferentes ensanchados con 1.0 mm y su extremo distal con 4.5 mm. Entre los días 11 y 12 de mayo, en bosque mixto, se capturaron en redes a dos machos que mantenían la condición de gónadas crecidas (T.I. 9.9 x 6.3 y T.D. 9.5 x 8.0 mm; T.I. 9.2 x 5.6 y T.D. 7.6 x 5.6 mm). No fué sino hasta el día 16 de junio, en el bosque de o-p-e., que se obtuvo un dato más directo de su reproducción, al observar a un juvenil posado sobre la rama de un encino y que era alimentado por un adulto. Otro juvenil que estaba siendo alimentado por sus padres fué observado el 27 del mismo mes, pero en bosque mixto. Para el 12 de julio, en oyamel, se capturó a un pollo con boqueras muy visibles, presentando muchas plumas en rãquis con su extremo distal con barbas; algunas de las plumas de la cola eran tan sólo rãquis.

Rowley (op. cit.), encontró 11 nidos con huevos, el primero de ellos el 27 de abril, y el último el 30 de junio; todos los registros son para bosque mixto, arriba de Cuernavaca. Miller, *et al.* (op. cit.), mencionan para Michoacán, el 29 de febrero, reproducción, y para Puebla, el 29 de julio. Bent (1968) y Harrison (1978), mencionan un inicio reproductivo en los primeros días de abril, sin aclarar en que rango de su distribución.

Estos dos últimos autores reportan un período de incubación de 12 a 13 días y que los pollos permanecen en el nido de 8 a 10 después de nacidos. De aquí, y tomando como base los datos antes mencionados, se deduce un período de reproducción que se inicia por lo menos desde principios de abril hasta fines de julio.

Oriturus superciliosus (zacatonero rayado; zorzal rayado).

En zonas de zacatonal fue abundante ésta especie, así como en tierras abiertas para cultivo. Los datos de gónadas de machos capturados en redes fueron abundantes durante el mes de febrero, en pinar, donde éstas se hallaron poco desarrolladas. El 12 de mayo, en la misma zona, se capturó una hembra que tenía dos folículos posovulatorios, así como dos nidos, entre zacatonal, conteniendo uno dos huevos y el otro tres, todos frescos. Los días 1 a 3 de junio, también en pinar, se capturaron tres hembras, dos de las cuales presentaban parche de incubación y una tercera que presentaba un ovario de 6.5 x 6.0 mm, con un óvulo mayor de 2.0 mm y el oviducto distendido con 3.0 mm de ancho. También en esta fecha, en la misma área, se observó a un adulto acarreado material en el pico, tal vez para la construcción del nido.

Wagner y M. del Campo (inédito), escriben que inician su etapa reproductiva en el mes de mayo, en el Desierto de los Leones, una vez iniciadas las lluvias; además mencionan nidos con pollos en junio, sin especificar fecha. Miller, *et al.* (op. cit.), mencionan reproducción y anidación desde el 12 de mayo hasta el 16 de septiembre en varios estados de la República. En septiembre 7 reportan "reproducción" en el D.F., y para el Edo. de Morelos, en agosto 13.

No se encontró información acerca del ciclo biológico de esta especie, por lo que los cálculos de eclosión de huevos y abandono del nido, no se realizan. Con los datos disponibles, se propone un inicio de la etapa reproductiva desde principios de mayo, extendiéndose hasta mediados de agosto.

La búsqueda y detección de nidos de esta especie fue difícil, pues en cuanto el ave presiente el peligro, se aleja del nido o no se acerca hasta desaparecer el elemento perturbante. Además, ocultan muy bien sus nidos entre los tallos del zacatón, confundiendo muchas veces con éste. Es por esta razón que, aunque muy abundantes por la gran cantidad de aves presentes, sólo se detectaron dos nidos. Como ya se mencionó, emplazan

sus nidos en el suelo, entre el zacatón. El material utilizado para su construcción fue exclusivamente de "agujas" de pino y lo forran internamente con puntas de zacatón muy finas o pastos muy delgados. Las medidas de uno de éstos nidos fueron: Alt. 5.8; D.E. 14.5; D.I. 8.2; Prof. 5.2, to das las medidas en cm. Los huevos encontrados presentaban un color gris-blanquecino, lisos y lustrosos, cuya forma varió de oval a oval corto; la superficie de los huevos presentaba motitas, puntos y manchas café-rojizo, siendo más densas en el polo ancho, formando una corona; sólo se midieron dos de los huevos, cuyas medidas fueron: 24.6 x 18.7 y 22.5 x 17.2 mm (foto 15).

Junco phaeonotus (ojos de lumbré).

Durante los últimos días de febrero, en pinar, se capturó a una hembra y a un macho, que tuvieron sus gónadas pequeñas. Hacia los días 9 a 11 de marzo, en el bosque de oyamel, 5 machos fueron capturados en redes, pre sentándose, en tres de ellos, crecimiento gonadal significativo, midiendo el más grande de ellos: T.I. 7.6 x 5.7 y T.D. 7.3 x 5.5 mm. En una caminata realizada el 28 de abril, se encontró muerto, al borde de la carretera, a un juvenil con boqueras bastante visibles. El día 11 de mayo se encon tró, también en pinar, a un macho con la cloaca abultada. Durante los días 1 a 3 de junio, en la misma área, se capturaron en redes a 5 machos y a tres hembras; cuatro de los primeros presentaron cloaca abultada y otro, testículos con: T.I. 7.5 x 5.5 y T.D. 6.2 x 5.5 mm; las hembras presentaron parche de incubación. Además de esto, en la misma fecha y localidad, se encontraron tres nidos; en uno de ellos se encontraron a dos pollos recién eclosionados; su cuerpo era rojizo y presentaban un fino plumón negro en la cabeza, rabadilla y muslos; el pico interiormente tenía un color rojo púrpura. El segundo nido albergaba a tres pollos de aproximadamente 4 días de nacidos, presentando plumón negro en cabeza y rabadilla, mientras que en el vientre un plumón blancusco; presentaban rãquis sin barbas en las pterillas; uno de los pollos medio abría ya los ojos. El tercero y último nido, estaba siendo construido y se observó a un adul to acarreado y depositando el material de construcción. El día 21 de junio, en bosque mixto, en redes cayó un juvenil con boqueras. En pinar, los

días 25 y 26 de junio, se capturaron a dos juveniles que presentaban muda general, así como a una hembra cuyo óvulo mayor, que se encontraba ya en el oviducto, tenía: 19.2 x 15.8 mm. Para los días 8 a 10 de agosto, en oyamel, se capturaron en redes a cuatro juveniles con muda y restos de boqueras.

En pinar, Rowley (op. cit.), encontró el 24 de mayo a juveniles volando y nidos con huevos los días 25 de mayo, 2 y 6 de junio. Wagner y M. del Campo (op. cit.), escriben que, en el Desierto de los Leones, iniciando el año verifican su primer apareamiento, encontrándose a finales de febrero nidos activos, alargándose la crianza hasta septiembre. Miller, *et al.* (op. cit.), sólo mencionan para el 29 de junio, reproducción en Michoacán, y en mayo y septiembre en Guerrero. Bent (1968) y Harrison (op. cit.), coinciden en señalar un inicio reproductivo a mediados de abril, sin especificar si es válido para todo su rango de distribución.

Tanto Bent (op. cit.) como Harrison (op. cit.), coinciden en señalar una duración de 15 días para la incubación y de 10 días de permanencia de los pollos en el nido. Sin embargo, Wagner y M. del Campo (op. cit.), señalan una duración de incubación de 12 a 13 días, y de 14 días de permanencia en nido por parte de los pollos. Tomando como base a los segundos autores, se deduce que el polluelo encontrado a finales de abril, debió de provenir de un huevo puesto en la última semana de marzo. De la misma manera, si consideramos al huevo en el oviducto de la hembra capturada el 26 de junio, se puede decir que de éste hubiera nacido un polluelo que abandonaría el nido hacia finales del mes de julio. Aunque, por lo anteriormente expuesto, se deduce para Morelos un período reproductivo que inicia por lo menos en la primera semana, o segunda, de marzo (nidificación), y se prolonga hasta finales de julio, es muy probable, sin embargo, que el período en Morelos, como en el Edo. de México, sea más amplio y, como lo señalan Wagner y M. del Campo (op. cit.), se inicie desde enero y comprenda hasta septiembre.

Esta especie anida en el mismo sustrato que *Oriturus superciliosus* y bajo el mismo vegetal. El zacatón es el que alberga y protege sus nidos

que son contruidos con material del mismo vegetal y forrado su interior con pasto o raicillas muy finas. La forma del nido es el de una copa muy sólida. Las medidas promedio de tres nidos medidos fueron: D.E. 9.9; D.I. 6.2; Prof. 6.7, todas las medidas en cm (foto 15).

VI. C O N C L U C I O N E S.

- 1) Se obtuvo el registro de un total de 36 especies con al menos un dato de su reproducción, durante el año de estudio. De estos, seis correspondieron a nuevos registros de reproducción para el Edo. de Morelos y cuyas especies son: Melanerpes formicivorus, Dendrocopos villosus, D. arizonae, Tachycineta thalassina, Sitta pygmaea, Sialia mexicana y Ergaticus ruber.
- 2) Con los datos aportados por este trabajo, se ha cubierto hasta el momento a un total de 115 especies con registros de reproducción, lo que equivale al 47.9% del total de especies citadas para el Estado.
- 3) De las 36 especies consideradas, la mayor riqueza de especies reproductoras (24), se encontró en el bosque de pino-encino, debido probablemente (como lo mencionan autores tales como Rohwer, 1969; Carter, 1967; Walcheck, 1970; McArthur, 1961), a la estructura y complejidad de la vegetación y a las ventajas que presenta para las especies la diversidad de nichos, los recursos de alimentación y el clima un poco más benigno que en las demás vegetaciones.
- 4) En la mayoría de las especies la actividad reproductiva se inició en los meses de abril y mayo, decreciendo sensiblemente, esta actividad, desde agosto.
- 5) Son los meses de mayo y junio donde existe una mayor actividad reproductiva, dado esto, tal vez, por las condiciones climáticas moderadas existentes en estas fechas y a la fenología de la vegetación; a su vez, ligadas a la disponibilidad de recursos de alimentación.
- 6) No se encontraron diferencias muy marcadas en cuanto a la actividad reproductiva entre las vegetaciones visitadas.
- 7) Solo cuatro de las 36 especies registradas se hallaron en actividad re

productiva en todas las vegetaciones visitadas, sin mostrar una preferencia aparente por alguna de ellas. Tales especies fueron: Psaltriparus melanotis, Troglodytes aedon, Turdus migratorius y Catharus occidentalis.

- 8) Casi el 50% de las especies (17), parecieron tener cierta preferencia para reproducirse sólo en alguna de las vegetaciones visitadas.
- 9) De las especies que sólo se registraron en reproducción para una sola vegetación, la mayoría (11), se presentaron en el bosque mixto de pino-encino.
- 10) El número de nidos registrados fue mayor en oyamel, aunque esto se debió, probablemente, al registro de 40 nidos de golondrinas que anidan en grupo en esta zona. El número de especies registradas con nido, se mantuvo constante al menos en tres de las cuatro asociaciones vegetales visitadas.
- 11) El estrato que presentó un mayor número de nidos emplazados fue el arbóreo, correspondiendo con su mayor cobertura, y seguido muy de cerca por el matorral arbustivo. En el suelo se presentaron pocos nidos debido, tal vez, al efecto destructivo que podrían tener las lluvias fuertes y a su menor protección contra los posibles depredadores.
- 12) Se encontraron diferencias en algunas especies, en cuanto al número de huevos puestos en relación a su rango norte de distribución, aunque esto tendrá que ser confirmado con nuevos registros, pues el número de muestras fue pequeño.
- 13) Se recomiendan más estudios acerca de la reproducción de las aves, no sólo para enriquecer y reforzar este tipo de información, sino para conocer y entender más sobre los aspectos ecológicos de este fenómeno.

VII. RESUMEN.

El presente estudio se realizó en la porción noroeste del Estado de Morelos, en el período comprendido entre noviembre de 1983 a diciembre de 1984, realizándose un total de 32 salidas y abarcando cuatro asociaciones vegetales: oyamel, pino, oyamel-pino-encino y pino-encino.

Durante éste estudio se encontraron a un total de 36 especies con algún dato de su reproducción, determinándose en todas ellas su posible período reproductivo. Se obtuvieron 301 registros de reproducción, de los cuales, 103 pertenecieron a nidos; el mayor número de nidos se localizaron en el estrato arbóreo.

Se observó, que en la asociación vegetal de pino-encino es donde se presentó un mayor número de especies reproductoras. Por otro lado, fueron los meses de mayo y junio donde se presentó una mayor actividad reproductora.

Por último, con los datos obtenidos, se hace una relación comentada por especie, donde se describe y detalla cada uno de los registros, describiendo nidos y huevos.

VIII. B I B L I O G R A F I A C I T A D A

- BAILEY, R.E. 1953. The Incubation Parch of Passerine Birds. Condor 54: 121-136.
- BENT, A.C. 1939. Life Histories of North American Woodpeckers. Bull. U. S. Nat. Museum. 174: 27-45; 91-96; 211-226.
- 1942. Life Histories of North American Flycatchers, Larks, Swallows, and their Allies. Bull. U. S. Nat. Museum. 179:246-253; 374-383; 424-432; 458-462.
- 1942. Life History of North American Jays, Crows, and Titimice. Bull. U. S. Nat. Museum 191: 355-357; 438-450.
- 1943. Life Histories of North American Nuthatches, Wrens, Thrashers, and their Allies. Bull. U. S. Nat. Museum. 191: 44-53; 72-79; 141-145; 389-400.
- 1949. Life Histories of North American Thrushes, Kinglet, and their Allies. Bull. U. S. Nat. Museum. 196: 52-63; 233-274.
- 1950. Life Histories of North American Wagtails, Shrikes, Vireos, and their Allies. Bull. U. S. Nat. Museum. 197: 242-252.
- 1958. Life Histories of North American Black Birds, Orioles, Tanagers, and Allies. Bull. U. S. Nat. Museum. 211; 1-23; 455- 466.
- 1968. Life Histories of North American Cardinals, Grosbeaks, Buntings, Towhees, Finches, Sparrows, and Allies. Bull. U. S. Nat. Museum. 237: 55-66; 290-317; 424-446; 562-602; 1127-1132.
- BROWER, J.H., and ZAR, J.H. 1980. Field and Laboratory Methods for General Ecology. Wm. C. Brown Company Publishers. U.S.A. pp 67-86.
- BURNS, F. L. 1915. Comparative Periods of Deposition and Incubation of some North American Birds. Wilson Bull., 27 (1): 275-286.
- CARTER, W. A. 1967. Ecology of the Nesting Birds of the McCurtain Game Preserve, Oklahoma. Wilson Bull., 79 (3): 259-272.

- COX, G.W. 1976. Laboratory Manual of General Ecology. Wm. C. Brown Company Publishers. Dubuque, Iowa. pp.43-47.
- CRUZ, G.F. 1983. Estudio Ecológico Preliminar de las Aves del Noroeste del Estado de Morelos. Tesis Profesional. Escuela de Ciencias Biológicas. U.A.E.M.
- DAVIS, D.E. 1944. The Occurrence of Burst Atretic Follicles in Birds. Anat. Rec. 90: 307-309.
- DAVIS, W.E. and RUSELL, R.V. 1953. Aves y Mamíferos del Edo. de Morelos. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. 14 (1-14): 77-145.
- DEL CAMPO, R.M. 1937. Contribución al conocimiento de la Ornitología del Edo. de Morelos. An. Inst. Biol. 8: 333-351.
- EDWARDS, E.P., Ed. 1972. A Field Guide of the Birds of México. U.S.A. 300 p.
- ELLIOT, B.G. 1969. Life History of the Red Warbler. Wilson Bull 81(2):184-195.
- ERPINO, M.J. 1969. Seasonal Cycle of Reproductive Physiology in the Black-Billed Magpie. Condor 71: 267-279.
- FARNER, D.S., J.R. KING and K.C. PARKES. 1973. Avian Biology. Vol. III. Academic Press. New York. pp 43-45.
- FRANZREB, K.E., and R.D. OHMART. 1978. The Effects of Timber Harvesting on Breeding Birds in a Mixed-Coniferous Forest. Condor 80: 431-441.
- FRIEDMAN, H.L., GRISCOM and R.T. MOORE. 1950. Distributional Check-List of the Birds of México, Part. I. Pacific Coast. Avif. 29: 1-202.
- GARCIA, E. 1973. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Küppen (para adaptarlo a las condiciones de la Rep. Mex.). U.N.A.M., Inst. de Geografía. pp 246.
- Garcia de M.E. y FALCON DE G.Z. 1979. Nuevo Atlas Porrúa de la Rep. Mex., Ed. Porrúa, S. A. México. pp 1-196.
- GAVIÑO DE LA TORRE, F. y F. CRUZ. 1984. Epocas de la Reproducción de Algunas Aves en el Estado de Morelos, México. An. Inst. Biol. U.N.A.M. 55, Ser. Zoología. (1): 243-270.

- HARRISON, C. 1978. A Field Guide to the Nest, Eggs and Nestlings of the North American Birds. Williams Collins Sons & Co. Ltd. Glasgow. New York. 416 pag.
- HARRISON, H.H. 1975. A Field Guide to Birds Nest in the United States East of the Mississippi River. The Peterson Field Guide Series No. 21. Houghton Mifflin Company, Boston. 257 pag.
- HOWARD, D.V. 1967. Variation in the Breeding Season and Clutch Size of the Robin in the Northeastern States and the Maritime Provinces of Canada. Wilson Bull. 79: 432-440.
- JOHNSTON, D. 1970. High Density of Birds Breeding in a Modified Deciduous Forest. Wilson Bull. 82: 79-82
- JONES, R.E. 1979. The Vertebrate Ovary: Ovarian Cycles in Nonmammalian Vertebrates. Cap. 21. Plenum Publishing Co. pp 731-761.
- JUAREZ, L.C., S. ARRIAGA y F. LOZANO. 1980. Instructivo para estudios Ornitológicos en el Campo y el Laboratorio. Folleto de la Fac. de Ciencias, U.N.A.M. 87 pp.
- MAC ARTHUR, R.H. and J.W. MACARTHUR. 1961. On Bird Species Diversity. Ecology, 42: 594-598.
- MADRIGAL, S.X. 1964. Contribución al Conocimiento de la Ecología de los Bosques de Oyamel (Abies religiosa [H.B.K.] SCHL. et. CHAM.) en el Valle de México. Tesis Profesional. I.F.N. Esc. Nal. C. Biol. México. 128 pp.
- MARQUEZ, D.J., M.P. GALLINA, J. CASTAÑEDA y L. SANGRI. 1976. Parque Nal. "Lagunas de Zempoala". Estudio Básico. Informe S.A.G. Dir. Gral. de la Fauna Silvestre, México. 52 pp.
- MILLER, A.H., H. FRIEDMANN, L. GRISCOM and R.T. MOORE. 1957. Distributional Check-List of the Birds of México. Part. II. Cooper. Ornith. Club. Pacific Coast Avifauna. 33: 1-436.
- MURPHY, M.T. 1983. Nest Success and Nesting Habits of Eastern King Birds and other Flycatchers. Condor 85: 208-219.

- NEWMAN, R.J. 1950. A Nest of the Mexican Ptilogonys. Condor, 52(4):157-158.
- PALMER, R.S. 1976. Handbook of North American Birds. New Haven, Yale University Press, Vol. 1. pp 13.
- PERRY, A.E. 1965. The Nesting of the Pine Siskin in Nebraska. Wilson Bull 77(3): 243-250.
- PETERSON, R.T. and CHALIF, E. 1973. A Field Guide to Mexican Birds. The Peterson Field Guide Series 20. Houghton Mifflin Co., Boston. 298 pp.
- PHILLIPS, A.R. 1971. Avian Breeding Cycles: Are they Related to Photoperiods? An. Inst. Biol. U.N.A.M., 43, Ser. Zoologia (1): 87-98.
- POSTULPASKY, R.S. 1974. raptor Reproductive Success: Some Problems with Methods, Criteria and Terminology. Raptor Res. Rep. 2: 21-31.
- RAND, A.L. 1941. Development and Enemy Recognition of the Curve Billed Thrasher. Toxostoma Curvirostre. Am. Mus. Nat. History Bull. 78:213-242.
- RICKLEFS, R.E. 1969. The Nesting Cycle of Songbirds in Tropical and Temperature Regions. Eighth Annual of the Cornell Laboratory of Ornithology. Cornell University, New York. pp 165-175.
- and BLOOM, G. 1977. Components of Avian Breeding Productivity. Auk 94:86-96.
- ROBBINS, CH.S. et. al. 1983. Birds of North American: A Guide to Field Identification. Golden Press, New York. 264 pp.
- ROHWER, S. A. and WOOLFENDEN, G.E. 1969. Breeding Birds of two Florida Woodlands: Comparisons with Areas North of Florida. Condor 71: 38-48.
- ROSEBERRY, J.L. and KLIMSTRA, W.D. 1970. The Nesting Ecology and Reproductive Performance of the Eastern Meadowlark. Wilson Bull. 82:243-267.
- ROWELL, CH. M. 1964. Notes on the Vegetation of the Mexican State of Morelos. Sida 1(5): 262-268.
- ROWLEY, J.S. 1962. Nesting of the Birds of Morelos, México, Condor 64: 253-272.
- SAMULL, D.E. 1971. The Breeding Biology of Barn and Cliff Swallows in West Virginia. Wilson Bull 83(3): 284-301.

- SEALY, S.G. 1974. Breeding Phenology and Clutch Size in the Marbled Murrelet. *Auk* 91: 10-23.
- S.A.R.H. Boletines Climatológicos mensuales del Periodo 1970-1984. Servicio Meteorológico Nacional, México. Inédito.
- Normales Climatológicas. Periodo 1941-1970. Dirección General del Servicio Meteorológico Nacional, México.
- S.P.P. 1981. Síntesis Geográfica de Morelos. Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática, México. 110 pp.
- SHORT, L.L. 1974. Nesting of Southern Sonoran Birds During The Summer Rainy Season. *Condor* 76: 21-32.
- SKUTCH, A.F. 1945. Incubation and Nestling Periods of Central American Birds. *Auk* 62: 8-37.
- UDVARDY, M.D. 1969. Dynamic Zoogeography (With Special Reference to Land Animals). Van Nostrand Reinhold Company. New York. pp 122-134.
- VAN TYNE, J. and BERGER, A. 1976. Fundamentals of Ornithology. John Wiley & Sons, Inc., New York. pp 427-535.
- WAGNER, H.O. y DEL CAMPO, M. (Inédito). Aves de México: Formas y Costumbres.
- WALCHECK, K.C. 1970. Nesting Bird Ecology of four Plant Communities in the Missouri River Breaks, Montana. *Wilson Bull.* 82(4): 370-382.
- WALLACE, G.J. and MAHAN, H.D. 1975. An Introduction to Ornithology. McMillan Publishing Co., Inc., New York. pp 249-286.
- WELTY, J.C. 1975. The Live of Birds. W.B. Saunders Co. pp 266-293.

IX . A P E N D I C E



FOTO 1. *Mitrophanes phaeoceruus*



FOTO 2. *Thaehpelteta thalassina*



FOTO 3. *Tualtriparus melanotis*

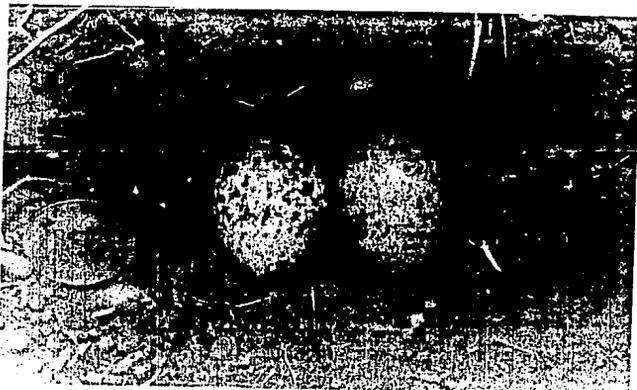


FOTO 4. *Torostoma ocellatum*



FOTO 5. *Toxostoma curvirostre*

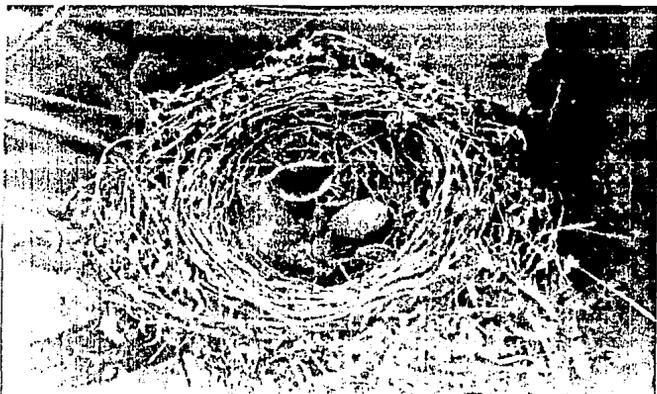


FOTO 6. *Turdus migratorius*



FOTO 7. *Catharus occidentalis*

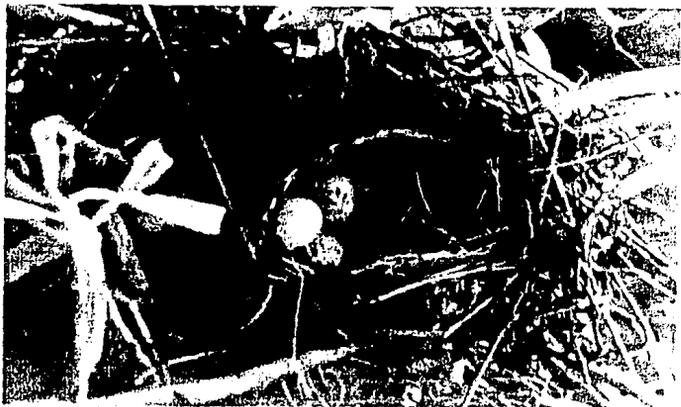


FOTO 8. *Philoonyx cinereus*



FOTO 9. *Vireo luttoni*



FOTO 10. *Psaltriparus belli*

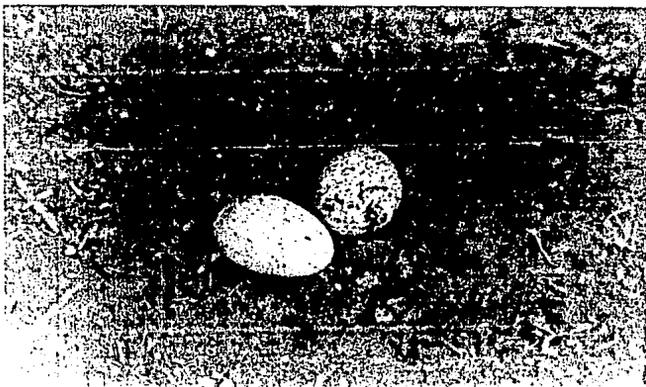


FOTO 11. *Tanquer domenticus*



FOTO 12. *Pipisterna melanocephala*



FOTO 13. *Carpodacus mexicanus*



FOTO 14. *Atlapetes pileatus*



FOTO 15. *Oriturus impervilliosus*



FOTO 16. *Junco phaeonotus*