

Biología y ecología del Loro Orejiamarillo *Ognorhynchus icterotis* en Colombia

Paul Salaman, Alonso Quevedo, Adriana Mayorquín, José Fernando Castaño, Pablo Flórez, Juan Carlos Luna, Bernabé López-Lanús, Alex Cortés, Olga Nieto, Heidy Milena Valle, Querubín Rodríguez, Andrea Pacheco, Natalia Silva, Gustavo Suárez, Andrea Borrero, Juanita Mora, Juan David Arango, Gonzalo Cardona, David Caro, Alex Bermúdez, Lorena Quintero, Jorge Velásquez, Norma Forero & Juan Carlos Verhelst.
Fundación ProAves. Cra. 20 No. 36-61, Bogotá, Colombia.

*Correspondencia dirigirla a: aquevedo@proaves.org

Resumen

Hasta hoy día, el Proyecto Loro Orejiamarillo ha llevado a cabo una serie de diferentes estudios relacionados con la biología y la ecología de este (*Ognorhynchus icterotis*) en las diferentes zonas de estudio en Antioquia y Tolima, las cuales se han vuelto la base para definir las acciones de conservación tendientes a proteger esta especie tan amenazada. Así es como entre los principales resultados en esta línea del Proyecto tenemos que:

1. En los últimos seis años se ha obtenido una buena base de conocimientos sobre la distribución y el uso del hábitat del Loro Orejiamarillo.

2. Hemos producido un análisis detallado de la distribución de la especie en cuanto se refiere a su área de ocurrencia y su área de ocupación, de acuerdo con variables climáticas y elevacionales a lo largo de los Andes colombianos.

3. La estimación de la distribución potencial de la especie en Antioquia y Caldas aumentó de 15,000 ha a 118,000 ha, debido a las nuevas áreas de forrajeo que revelaron los estudios llevados a cabo.

4. El monitoreo constante de las poblaciones mostró que el Loro tiene dos dormideros permanentes en Antioquia y cuatro en el Tolima. No obstante, la especie también utiliza dormideros secundarios periódicamente.

5. Para el 2006 la población del Loro en las zonas de estudio fue estimada en 656+ individuos.

6. Los datos de los censos revelaron un crecimiento anual de la población relativamente alto (5.5-8.5%), aunque quizás pueda ser incluso mayor, debido a que algunos individuos inmaduros (flotantes) parece que establecieron nuevas colonias en la región del Tolima y Antioquia. Esto incrementa los informes que señalan que las bandadas se dispersan extensamente.

7. Dada la alta tasa de reproducción, los muchos sitios potenciales de anidación y la abundancia de recursos alimenticios, junto con los esfuerzos sostenidos en conservación en el área de estudio en el Tolima, esta población se ha vuelto la «población fuente» clave para la supervivencia de la especie. A pesar de los estudios y las búsquedas intensivas, tristemente nuestros resultados señalan que no existen condiciones similares en otras áreas.

8. Cada temporada reproductiva muestra un aumento del 57% en sitios de anidación y un 42% en reutilización de sitios.

9. El Loro Orejiamarillo tiene una dieta variada en la cual incluye frutas de 10 especies en Antioquia y 13 en Tolima.

10. Durante el Proyecto se han documentado 22 rutas estacionales de forrajeo en Tolima y 10 en Antioquia. Las rutas cubren una amplia gama de diferentes hábitat, y la estacionalidad en su uso es dictada por la fenología de fructificación de las especies de importancia para el Loro.

Palabras clave: Loro Orejiamarillo, biología, ecología, línea base para conservación.

Abstract

To present day the Yellow-eared Parrot Project has conducted a series of different studies related to the biology and ecology of the Parrot, in the different zones of study in Antioquia and Tolima, which have defined the conservation actions directed towards the protection of this extremely threatened species. Thus among the main results on this line of the Project we have:

1. In the last six years we have obtained a good base knowledge on the distribution and habitat use by Yellow-eared Parrot.
2. We have produced a detailed distribution analysis on the extent of occurrence and area of occupancy for the Parrot according to climatic and elevational variables across the Colombian Andes.
3. The estimation of potential distribution range for the Parrot in Antioquia and Caldas increased from 15,000 ha to 118,000 ha after investigation revealed new foraging areas.
4. Constant roost site monitoring concluded that the Parrot has two permanent sites at Antioquia and four at Tolima. Secondary roosting sites are also used periodically.
5. To 2006 the Yellow-eared Parrot population in the study area consisted of 656+ individuals.
6. Census data revealed a high annual population growth (5.5–8.5%), although perhaps higher as immature birds (floaters) may have set up new colonies in Tolima and Antioquia region (increasing reports of flocks dispersing widely).
7. Given the high reproduction rate, many potential nesting sites, and abundance of food resources together with sustained conservation efforts in the Tolima study site, the population has become the key source population for the species survival. Sadly similar conditions are not present in other areas despite intensive searches.
8. Each breeding season shows a 57% increase in nesting sites and 42% site reuse.
9. The Yellow-eared Parrot has a varied diet consuming fruits from 10 species in Antioquia and 13 in Tolima.
10. During the study it has been documented 22 seasonal foraging routes in Tolima and 10 in Antioquia.

Routes cover a wide range of habitats and seasonality is dictated by fruiting phenology of key tree species.

Key words: *Yellow-eared Parrot, biology, ecology, baseline for conservation.*

1. Introducción

El Loro Orejiamarillo (*Ognorhynchus icterotis*) fue una especie que habitó en numerosos sitios de los Andes de Colombia y Ecuador. Sin embargo, hoy día, debido a la destrucción de su hábitat y a la cacería, la especie se encuentra casi al borde de la extinción, de tal manera que ha sido catalogada, desde hace más de 10 años, como en peligro crítico de extinción por diferentes grupos de especialistas interesados en la conservación de las aves (Collar *et al.* 1994, Renjifo *et al.* 2002, BirdLife International, 2004). El Loro Orejiamarillo está asociado a la Palma de Cera del Quindío (*Ceroxylum quindiuense*), una especie también amenazada, que es de vital importancia para la supervivencia del Loro como único sitio conocido de anidación, dormidero comunal y, además, como recurso alimenticio. Estos factores hacen casi obligada la consideración de ambas especies en cualquier plan de conservación.

En 1998, la Fundación ProAves, con el apoyo de la Fundación Loro Parque (FLP), la Sociedad Zoológica para la Conservación de las Especies (ZGAP) y American Bird Conservancy (ABC), inició el Proyecto Loro Orejiamarillo, con el objetivo principal de asegurar la permanencia de las poblaciones de este loro y sus hábitat en los Andes colombianos, contando con la participación y compromiso de las comunidades locales.

Una vez dado por desaparecido este loro en los lugares de distribución histórica, en 1999, después de casi un año de investigación, se encontró una población en el departamento del Tolima, en la cordillera Central, y en el 2001, una segunda población en el departamento de Antioquia, en la cordillera Occidental. Las dos poblaciones han sido investigadas e incluidas en acciones de conservación dirigidas por el Proyecto Loro Orejiamarillo. Esto ha permitido, por un lado, obtener información importante acerca de la ecología del Loro, sus requerimientos de hábitat y la cuantificación de sus amenazas, y por otro, consolidar acciones eficientes para su conservación y la de sus hábitat, incluyendo, también, aportes notorios en el conocimiento y conservación de la Palma de Cera del Quindío, local y nacionalmente.

En las siguientes páginas se presentan los avances obtenidos por el Proyecto Loro Orejiamarillo en los Andes colombianos entre 1999 y el 2005, en el componente de investigación.

2. Metodología

2.1. Monitoreo de poblaciones

Censos, rutas y exploraciones. Se realizaron conteos usando la metodología de puntos ventajosos (Bibby *et al.* 2000). Para ello se ubicaron observadores en puntos diferentes de forma simultánea, para reportar el número de individuos y grupos familiares que llegaban a cada uno de los puntos. Cada uno de estos puntos se ubicó en áreas de dormideros previamente identificados desde donde fue posible contar los individuos en los grupos que llegaban a dormir y que se desplazaban en las mañanas hacia otras zonas (i.e. zonas de forrajeo). Este tipo de censos se han venido realizando en diferentes épocas del año desde 1999 hasta el 2005. Se les ha dado prioridad a las épocas post-reproductivas, momento en el cual se congrega la gran mayoría de los individuos. Cabe anotar que la metodología de conteo en los dormitorios ha sido adaptada de acuerdo con varios factores como el relieve, el clima y el uso de las rutas. En cada punto se ubicó un observador, quien tenía bajo su campo de visión un área definida, y en cada punto se llevaron a cabo conteos dos veces por mes. Un conteo consiste en dos visitas, una por la tarde y otra por la mañana, de manera que un día de conteo comienza por la tarde, con un conteo entre las 16:00 y las 18:00 horas, y termina a la mañana siguiente, con un conteo entre las 6:00 y las 8:00 horas. Las áreas de censo se delimitaron en un mapa de las zonas de estudio, identificando los puntos establecidos y los límites de cada porción de observación, de acuerdo con atributos físicos (e.g. topografía) o estructurales del paisaje (e.g. vegetación). Con este método también se obtuvieron datos valiosos sobre los movimientos y uso de hábitat de la especie. Además, se realizaron recorridos y avistamientos en diferentes sitios de las áreas de estudio con el fin de evaluar las rutas utilizadas durante las diferentes épocas del año, y se hicieron exploraciones en nuevas áreas de las cordilleras Central y Occidental, para evaluar la presencia de otras poblaciones.

Aspectos reproductivos. Durante la época reproductiva (marzo–mayo y octubre–diciembre), se situaron observadores en las diferentes zonas de muestreo, los cuales monitorearon durante 12 horas al

día diferentes aspectos de la biología reproductiva, como son: cronología reproductiva, número de parejas activas, oferta de nidos, nidos usados y reutilizados, características de los nidos y sitios de anidación, éxito reproductivo y comportamientos reproductivos (cortejo, cópula, anidación y cuidado parental).

Se realizaron recorridos en el área de estudio, principalmente en las zonas de anidación previamente identificadas. Estas zonas se visitaron dos días al mes, realizando un seguimiento de los individuos que se dirigían a nidos potenciales y prestando mayor atención a aquellos loros que se dirigían a nidos utilizados en épocas reproductivas anteriores. En cada nido se llevaron a cabo observaciones durante mínimo una hora. Cuando se detectó actividad en un nido, se intensificaron las revisiones para monitorear el proceso de anidación. Los nidos activos se monitorearon regularmente para documentar la cronología de desarrollo. En los nidos asequibles se realizó un pequeño corte a modo de puerta sobre la palma que contenía el nido, con el fin de observar con mayor facilidad su interior. Las inspecciones se realizaron cada tres días, utilizando un formato para registrar el número de huevos, polluelos, volantones y juveniles. Además, se evaluaron las condiciones de desarrollo de los polluelos por medio de medidas morfométricas, así como el estado de la muda y la temperatura y humedad del nido.

Se registraron diferentes variables tanto en los nidos activos como en las zonas de anidación. Algunas de ellas fueron:

- Ubicación geográfica (coordenadas).
- Diámetro a la altura del pecho (DAP) del árbol o tronco donde está el nido.
- Altura del árbol o tronco donde está el nido.
- Número de entradas.
- Altura de la entrada.
- Dimensiones de la entrada (diámetro máximo y mínimo).
- Tipo de entrada y orientación.
- Profundidad del nido.

Para caracterizar el sitio donde está el nido, se seleccionaron los 10 árboles más cercanos al punto con DAP mayor a 10 cm, y para cada uno se registró la

especie, la distancia al punto central, la altura y el DAP. Igualmente, se documentó la arquitectura de cada árbol usando la clasificación de Jones *et al* (1995). Además, se estimó, por observaciones, el porcentaje de cobertura vertical de la vegetación al nivel del suelo (<1m), sotobosque (1-3 m) y dosel (<3m).

Documentación de los comportamientos reproductivos (cortejo, cópula, anidación y cuidado parental) del Loro Orejiamarillo.

Se realizaron observaciones directas de modo no perturbable de los individuos a lo largo del día, para establecer inicialmente los horarios de mayor actividad y datos como las tasas de visita totales. Una vez identificados estos horarios, se desarrollaron observaciones sistemáticas basadas en el muestreo de animales focales (Lehner 1979). También se registraron fotografías y videos.

2.2. Uso de hábitat

Durante cada mes se seleccionaron de forma aleatoria varias de las zonas visitadas por los loros y se ubicaron en ellas, simultáneamente, observadores durante varios días, para registrar las actividades llevadas a cabo entre las 5:30 y las 18:30 horas.

Caracterización del hábitat. Se realizó una caracterización de los diferentes hábitat que conforman el paisaje donde reside el Loro. En esta caracterización se determinó la composición y macroestructura florística de las diferentes unidades a estudiar, las cuales se clasificaron, en líneas generales, en: bosques maduros, bosques secundarios y áreas abiertas con algunos árboles aislados (se incluyen potreros). Para esta caracterización de los hábitat se establecieron transectos ubicados al azar dentro de los sitios de estudio, y se utilizó la metodología propuesta por ISA-JAUM (2000), la cual fue basada en los inventarios realizados por Gentry (1982), y que ha sido usada posteriormente en otros estudios florísticos en Colombia (Álvarez & Pérez 2000). De esta manera, se incluyeron todas las plantas que presentaban un diámetro mayor de 10 cm y una altura mayor de 1.3 m. El tamaño del área evaluada en cada sitio (número de transectos) estuvo dado por la «relativa» estabilización de la curva de riqueza de especies contra el área muestreada.

Fenología. Se evaluó la fenología siguiendo la metodología de Fournier (Fournier & Charpentier 1975), la cual tiene la ventaja de presentar datos cuantitativos con respecto a las observaciones y de cubrir todo el

periodo de manifestación de una característica: inicio, plenitud y declinación, además de ser de fácil aplicación en el campo. Las características que se evaluaron fueron: la floración (botones florales y flores abiertas), la fructificación (frutos verdes y maduros), la caída del follaje y la presencia de brotes. A cada característica se le dio la siguiente escala:

- 0 = ausencia del fenómeno.
- 1 = presencia del fenómeno entre 1–24 %.
- 2 = presencia del fenómeno entre 25–50 %.
- 3 = presencia del fenómeno entre 51–75 %.
- 4 = presencia del fenómeno entre 75–100 %.

Abundancia y distribución de las especies forrajeadas. Para evaluar la abundancia y la distribución de las especies forrajeadas, se estableció un rango de categorías de acuerdo con su abundancia, que va desde 0 hasta 4 y la cual varía por especies (Tabla 1).

Tabla 1. Cantidad de individuos de cada especie por categoría (2002).

Categoría/Especie	0	1	2	3	4
Tolima					
Gavilán (<i>Citharexylum subflavescens</i>)	0	0–20	20–40	40–60	>60 ind
Mantequillo (<i>Sapium utile</i>)	0	0–10	10–20	20–30	>30 ind
Nogal (<i>Cordia sp.</i>)	0	0–10	10–15	15–20	>20 ind
Cafeto (<i>Guettarda sp.</i>)	0	0–5	5–10	10–15	>15 ind
Laurel (<i>Nectandra sp.</i>)	0	0–10	10–20	20–30	>30 ind
Candelo (<i>Hyeronima antioquiensis</i>)	0	0–10	10–20	20–30	>30 ind
Antioquia					
Drago (<i>Croton magdalenensis</i>)	0	0–20	20–40	40–60	>60 ind
Mantequillo (<i>Sapium utile</i>)	0	0–5	05–10	10–20	>30 ind
Nadador (<i>Sapium stilare</i>)	0	0–5	05–10	10–15	>15 ind
Donzel (<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>)	0	0–5	5–10	10–15	>15 ind
Gavilán (<i>Citharexylum subflavescens</i>)	0	0–2	2–5	5–10	>10 ind

Por ejemplo, en Tolima, para el Gavilán, en la categoría 0 no habría ningún individuo; en la categoría 1 habría hasta 20 individuos; en la categoría 2 habría entre 20 y 40 individuos, en la categoría 3 habría entre 40 y 60 individuos, y en la categoría 4 habría más de 60 individuos. De esta forma se establece la distribución de las diferentes especies forrajeadas en los sitios y zonas de estudio.

3. Esfuerzo de muestreo

Año tras año, los esfuerzos de muestreo se han intensificado con respecto a los años pasados, gracias al

apoyo dado por los donantes, al conocimiento de la zona y de la especie y al reconocimiento, por parte de la comunidad, hacia el proyecto, lo que ha permitido explorar cada vez más sitios y monitorear de manera más frecuente algunas zonas que anteriormente estaban fuera de nuestro alcance (Figura 1).

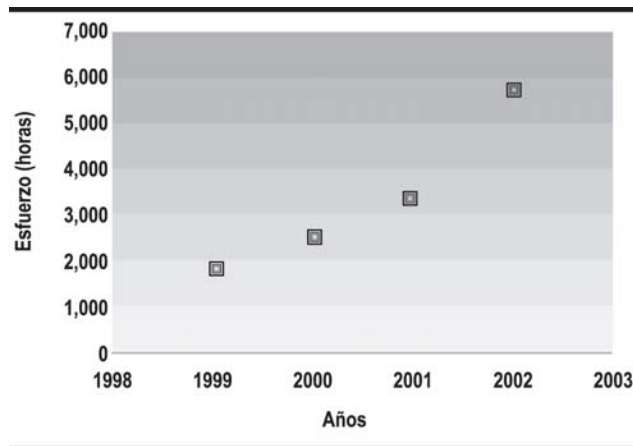


Figura 1. Esfuerzo de muestreo en el municipio estudiado en el Tolima.

4. Resultados y análisis

4.1. Censos

En la zona estudiada del Tolima, el Loro Orejiamarillo ha utilizado dos zonas principales de dormitorios a lo largo del estudio, que denominaremos de aquí en adelante sitio SIB y sitio RIV para evitar sitios de recolección para esta especie (también utilizaremos siglas para los demás sitios). Los dormitorios se ubican en palmas de cera dispersas entre áreas de potreros dedicados a la ganadería. Gran parte del paisaje ha sido perturbado, pero aún sobreviven relictos de bosque natural en cada una de las zonas. Además, estas zonas son también áreas de forrajeo y anidación. Durante el transcurso del proyecto siempre se han detectado nidos en estas zonas. A veces, son utilizados otros dormitorios como el sitio ROS y el sitio BUE, que se localizan en zonas aledañas a los dormitorios principales.

Un ejemplo de la fidelidad de los loros a sus dormitorios también lo constituyen las observaciones realizadas en el departamento de Antioquia. Desde el hallazgo, en el 2001, de los dos principales sitios de dormitorio de la población del Loro Orejiamarillo (sitio MEJ y sitio PAV), en límites de los departamentos de Antioquia y Caldas, se ha podido observar la utilización diaria que el Loro hace de estos lugares. En el dormitorio PAV, los loros han usado entre dos y ocho palmas

ubicadas en un radio aproximado de 250 m, mientras que en el dormitorio MEJ han usado entre tres y ocho palmas esparcidas en un radio de aproximadamente 200 m. Paralelamente a los dormitorios de MEJ y PAV, algunos pequeños grupos de 10–20 individuos han hecho uso de sitios alternos que comparten las mismas características de los dos principales: palmas de cera ubicadas cerca de casas, zonas abiertas de potrero, varias palmas y nidos cercanos.

Nuestros resultados han mostrado que la población del Loro Orejiamarillo ha presentado un crecimiento fuerte (Figura 2 y tabla 2). El crecimiento de la población del Tolima ha sido vertiginoso, con un aumento considerable hasta el 2003 con respecto de la población inicial censada en 1998. En Antioquia se ha presentado una situación similar, aunque el crecimiento poblacional ha sido mucho menos pronunciado. En esta zona, la población había aumentado hasta el 2004 en más del 25% con respecto de la población inicial censada en el 2001. Creemos que el crecimiento de las poblaciones puede ser atribuido a tres factores: 1) la reproducción casi continua del Loro Orejiamarillo durante todo el año, con dos picos de reproducción muy marcados en el Tolima, 2) el aumento en la disponibilidad de nidos, debido a una alta mortalidad de Palma de Cera en el Tolima como resultado de una enfermedad cuya causa aún no ha sido completamente esclarecida, y 3) el cese de actividades de explotación, como la extracción de polluelos y el corte de palma de cera, resultado de los trabajos de educación y concientización ambiental en el área. Creemos que las diferencias entre las dos zonas de estudio se deben a diferencias en los factores 1 y 2, los cuales son mucho más marcados en Tolima y afectan a la población. Por otro lado, es interesante anotar que para ambas poblaciones el número de individuos disminuyó. No tenemos claras las causas de este patrón pero creemos que es muy posible que estas poblaciones se hayan vuelto poblaciones «fuente» de individuos para nuevas poblaciones «sumidero» en otras áreas de los Andes de Colombia, como podrían sugerir las observaciones recientes hechas por otros investigadores en Antioquia y Tolima (Colorado *et al.* 2006 y Cortés–Herrera *et al.* 2006).

Tabla 2. Crecimiento poblacional del Loro Orejiamarillo.

Año	Población en el Tolima	Reclutamiento reportado	Población en Antioquia	Población total
1998	81	1		81
1999	94	12		94
2000	110	16		110
2001	149	39	277	426
2002	242	93	277	519
2003	302	60	303	605
2004	310	70	350	660

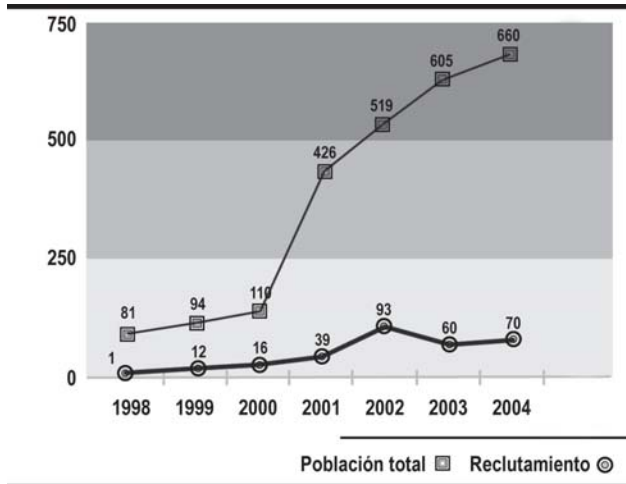


Figura 2. Cambios anuales en los tamaños de dos poblaciones del Loro Orejiamarillo.

Además, hemos encontrado que el tamaño de las poblaciones de loros fluctúa a lo largo del año. Creemos que probablemente se deba a migraciones estacionales que esta especie lleva a cabo en busca de alimento y de otras áreas de anidación. Por ejemplo, en Tolima, en el 2004, el tamaño de la población fue relativamente estable durante todo el año, aunque en los meses de octubre y noviembre disminuyó (Figura 3). Estos valores pueden obedecer a varias causas, entre ellas la disminución en la fructificación de los árboles de importancia para la especie, lo cual posiblemente conlleve a migraciones regionales en búsqueda de alimento (Figura 4). Sin embargo, hemos observado que la mayor parte de la población siempre permanece dentro del área de estudio, mostrando una alta fidelidad a los dormitorios usados. Ocasionalmente, algunas parejas se quedan a dormir en áreas cercanas a estos dormitorios, siempre en palmas muertas.

La proporción de individuos en parejas y en grupos familiares de diferentes tamaños cambió entre 1999 y 2002. Esto fue especialmente marcado para las parejas y grupos de cuatro y cinco individuos, en donde la proporción de individuos en parejas aumentó, en tanto que disminuyó para grupos de cuatro y cinco individuos (Figura 5).

4.2. Biología reproductiva

Generalidades sobre nidos y éxito reproductivo.

En Tolima, nuestras observaciones han mostrado que los nidos del Loro Orejiamarillo se encuentran presentes en áreas abiertas (potreros) con grandes concentraciones de Palma de Cera, las cuales se hallan rodeadas

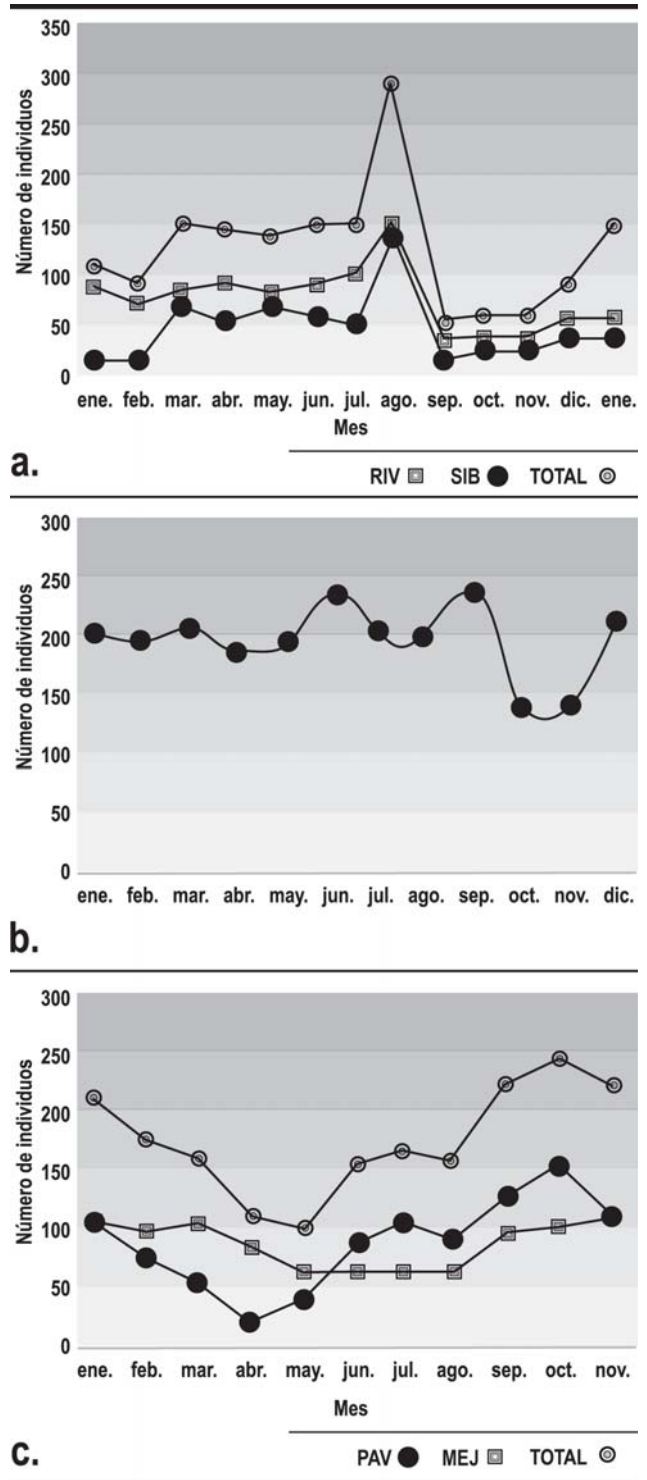


Figura 3. Promedios mensuales de los conteos en dormitorios comunales en Tolima y Antioquia. **a.** Conteos 2003 en Tolima. **b.** Conteos 2004 en Tolima. **c.** Conteos 2004 en Antioquia.

de remanentes de bosques de tamaño e intervención variable. Dichas áreas o palmares usualmente tienen también varias de las especies incluidas por el Loro Orejiamarillo en su dieta.

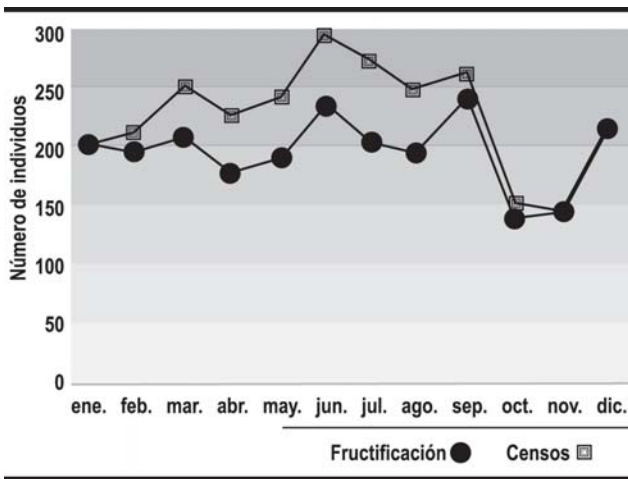


Figura 4. Conteo mensual de la población del Loro Orejiamarillo y meses de fructificación del Gavilán (*Citharexylum subflavescens*) durante el año 2004 en Antioquia.

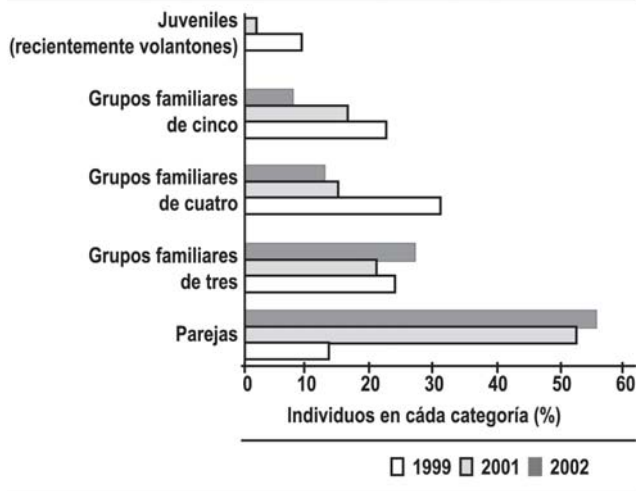


Figura 5. Proporción de individuos en diferentes categorías de grupos familiares del Loro Orejiamarillo.

Nuestros resultados mostraron que la distribución de los nidos en los sitios RIV, ROS, SIB, GRA y BUE no es aleatoria. La razón de la varianza sobre la media del número de nidos presentes en cuadrantes de 250 m² fue mayor a 1, lo cual quiere decir que la distribución de los nidos es agregada. Esto, creemos, se debe a tres razones: 1) al tipo de mecanismo de propagación de la Palma de Cera, mediado principalmente por la gravedad, 2) a que las palmas que sobreviven en los potreros usualmente lo hacen porque no son cortadas, debido a que sus tallos son muy duros y dañan las máquinas usadas para este propósito, y 3) a la naturaleza de la epidemia que afecta la supervivencia de la Palma de Cera, enfermedad que ataca en forma primordial a las congregaciones presentes en las áreas abiertas y

que, por lo tanto, podría tener un efecto sobre la distribución de los nidos potenciales.

Es interesante anotar que todos los sitios mencionados donde se han encontrado nidos están ubicados hacia la parte norte de la cabecera del municipio estudiado en el Tolima. Dichas áreas son dedicadas exclusivamente al pastoreo de ganado vacuno. Igualmente, es evidente que las áreas de anidación coinciden con sitios donde la presión humana ha afectado radicalmente a la supervivencia de la Palma de Cera, favoreciendo la oferta de sitios de anidación para el Loro Orejiamarillo (Figura 6).



Figura 6. Zona de nidos en el sitio RIV.

También se ha encontrado que, en general, los nidos se hallan en un radio de 100 m respecto de su vecino más cercano (Figura 7). En el 2003, se encontró que los nidos activos se hallaban distanciados en promedio 78.5 m (n=38), con un rango entre 12–309 m. Además, ese mismo año se encontró que no existía aparentemente relación entre el éxito (medido como promedio de juveniles/nido) de los nidos y la distancia a su vecino más cercano (Figura 7).

En general, los nidos en el Tolima se han encontrado en densidades bajas. Hasta el 2004 se habían encontrado 42 nidos en 492 ha (0.08 nidos/ha). Sin embargo, esta densidad es relativamente alta comparada con la exhibida por algunas especies de guacamayas como la Paraba Azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*) en la Amazonia, la cual llega a tener densidades tan bajas como 0.02 nidos/ha (Guedes com. pers.).

Entre el 2003 y el 2004, en el Tolima se observó actividad reproductiva en 80 nidos, 38 entre mayo y

junio del 2003 y 42 entre diciembre del 2003 y abril del 2004 (Figura 8). De los nidos encontrados, en el 2003 un 72% fueron exitosos, mientras que en el 2004 solo un 38% fue exitoso. Los nidos restantes, aunque fueron visitados frecuentemente y por periodos prolongados de tiempo, no tuvieron éxito o no se reportaron polluelos en su interior. Luego, durante el año 2005 se presentó actividad reproductiva en 26 nidos más, de los cuales alrededor del 69% fueron exitosos.

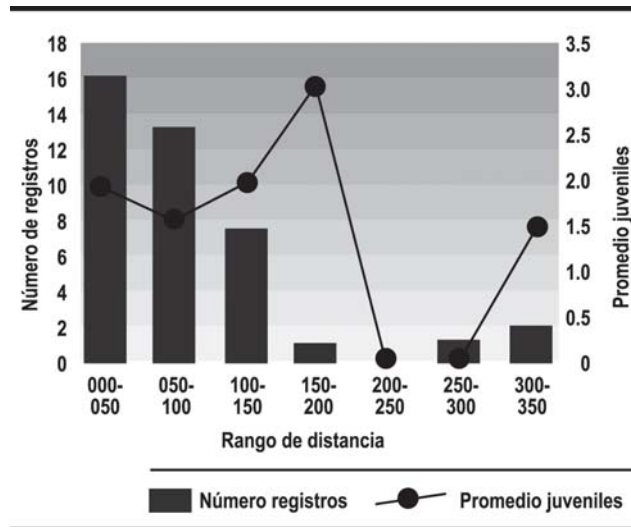


Figura 7. Número de registros de anidación en diferentes rangos de distancia.

Es interesante notar que, para el 2003, se presentó una alta tasa de nidos nuevos en la mayoría de las áreas de anidación, encontrándose la mayor cantidad en el sitio RIV (Figura 9). Sin embargo, en el 2004 los nidos nuevos se limitaron casi exclusivamente a los sitios RIV y SIB, encontrándose en esta última zona la mayor cantidad reportada (Figura 9). El seguimiento de los nidos realizado desde que comenzó el Proyecto Loro Orejiamarillo en 1999 ha mostrado que la reutilización de nidos es poco frecuente. El 67.2% de los nidos utilizados por la especie fueron utilizados una sola vez, mientras que el 14.84% fueron utilizados dos veces, el 9.4% tres veces y el 8.5% entre cuatro y seis veces (Figura 10). No obstante, durante el 2005 cambió este patrón, presentándose una tasa alta de reutilización de nidos ($H > 80\%$). En el momento no tenemos claros los factores que pueden haber incidido en este aparente cambio.

En general, todos los nidos presentan una cavidad superior y una o varias entradas laterales. En el 2003, un 68% de los nidos activos estuvieron en palmas con una entrada en la parte superior, 25% en palmas con

una entrada lateral adicional y los restantes en palmas con más de dos orificios. Además, se encontró que el 55% de las cavidades laterales estaban dirigidas hacia el noroccidente, el 28% hacia el nororiente y las restantes en otras direcciones. Estas proporciones cambiaron un poco en el 2004, pues durante ese año un 52% de los nidos activos estuvieron en palmas que tenían una entrada en la parte superior, y 14% en palmas con una entrada lateral adicional, mientras que los restantes estaban en palmas con más de dos orificios.

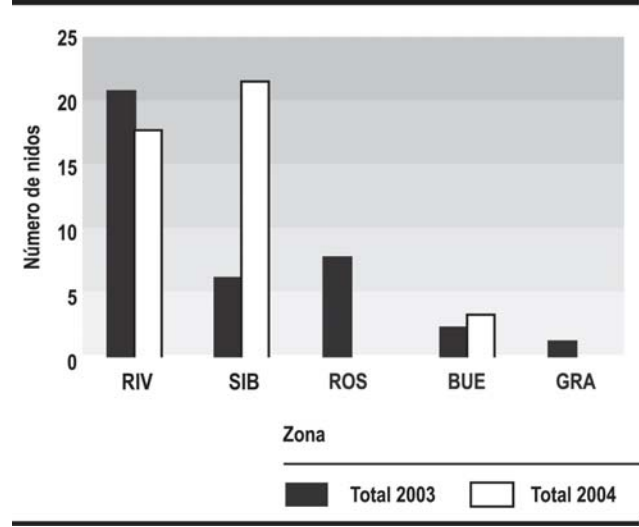


Figura 8. Número total de nidos reportados en el 2003 y el 2004 en las diferentes áreas de anidación en el Tolima.

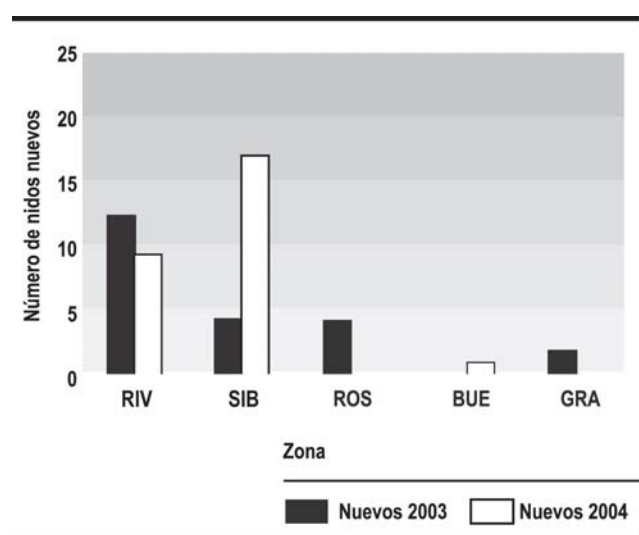


Figura 9. Total de nidos nuevos reportados en el 2003 y el 2004 en cada área.

Al igual que en el Tolima, en Antioquia sólo se han reportado hasta ahora eventos de anidación en troncos de Palma de Cera. Esta palma, cuando muere, tiene

usualmente diámetros superiores a los 40 cm, y su tronco presenta una médula blanda, que se descompone rápidamente dejando un sitio ideal para anidar. La oferta de cavidades de un tamaño adecuado para el Loro Orejiamarillo (una pareja y dos o tres polluelos) es muy baja en el bosque andino. En Antioquia, en el 2002, los sitios donde se observó anidación fueron, en orden de importancia: PAV (n = 5), MEJ (n = 2) y en la zona LAL (n =2), todas estas áreas con densidades relativamente altas de Palma de Cera y, por lo tanto, con las mejores ofertas de cavidades para anidar. Durante ese año, para LAL, se observó anidación en el periodo de mediados de marzo a mediados de junio, y en PAV y MEJ, en febrero-marzo. Los nidos estuvieron ubicados dentro (n = 6) y fuera del bosque (n =3).

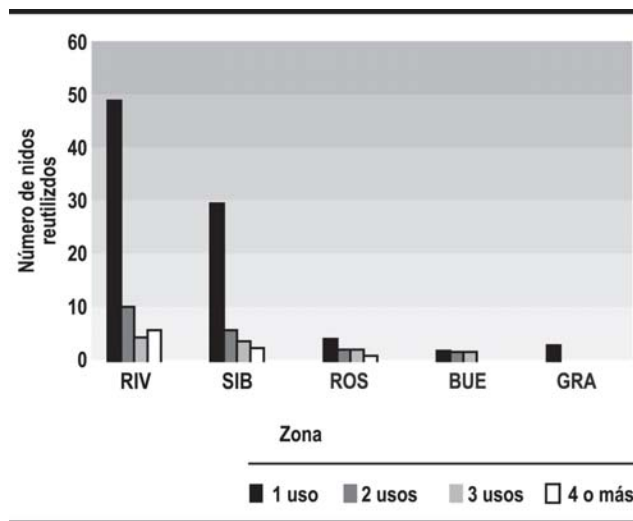


Figura 10. Nidos reutilizados en las diferentes áreas de anidación en el Tolima.

Comportamiento reproductivo. A pesar de que el Loro Orejiamarillo no es una especie que exhiba usualmente un comportamiento agresivo contra individuos de su misma especie u otras, aparentemente, durante la época reproductiva su agresividad aumenta con respecto a individuos de su misma especie. Por ejemplo, durante la época de selección y defensa de un nido potencial se presentan constantes relevos de vigilancia entre las parejas, acompañados de fuertes vocalizaciones, y en algunos casos, agresiones a parejas que se encuentren cerca.

Hasta el momento, hemos descrito cuatro bloques comportamentales relacionados con la reproducción: 1) exploración de cavidades, 2) cópulas, 3) cuidados parentales y 3) salida de juveniles (grupos familiares).

Durante la exploración de nidos, las parejas visitan continuamente diferentes palmas muertas en búsqueda de nidos potenciales. En tales exploraciones, uno de los individuos ingresa a la palma muerta mientras que el otro se queda perchado en el extremo superior de ésta. La inspección consiste en repetidos ingresos del loro adentro de la palma seleccionada, por la cavidad superior o la(s) lateral(es). En algunas ocasiones, se han podido observar algunas parejas retirando con su pico pequeños trozos de la corteza de la palma en las cavidades de ingreso, lo cual, creemos que es una «readecuación» del orificio de entrada. La duración de la inspección puede variar entre 2–5 minutos. Se ha observado a una misma pareja explorar hasta cuatro palmas en un radio de 100 m.

Entre abril del 2003 y enero del 2004, en el Tolima se observaron 20 cópulas, las cuales tuvieron una duración promedio de 4 minutos. El 50% de las cópulas ocurrieron en árboles de Gavilán. En una ocasión, se observaron tres parejas en un mismo árbol de Gavilán copulando en repetidas ocasiones. Además, es interesante anotar que el 75% de las cópulas se presentaron en enero, el 5% en octubre y las restantes entre mayo y junio, y que el 75% de estos eventos se observaron en horas de la tarde, después de las 14:00 horas.

Según nuestras observaciones, varios tipos de cuidados parentales se presentan durante la incubación, eclosión y post-eclosión. El cuidado parental se inicia con la postura del primer huevo y la incubación, que es llevada a cabo presumiblemente por la hembra, la cual permanece en el nido hasta 15 días luego de la eclosión. La hembra es asistida por el macho durante este periodo: cuando el macho llega al área de anidación emite vocalizaciones y se posa en una percha generalmente cercana al nido; la hembra sale del nido y se percha junto al macho emitiendo una vocalización particular, acompañada de movimiento de las alas; este comportamiento, al parecer, actúa como estímulo para que el macho regurgite el alimento. La regurgitación como tal dura 10 segundos aproximadamente y a diferentes intervalos, repitiéndose hasta por cinco o más veces por visita. Después de la eclosión, en algunas ocasiones el macho ingresa al nido para observar rápidamente el estado de los polluelos y luego se posa nuevamente en la percha. Durante este lapso, la hembra se acicala y posteriormente regresa al nido. Este comportamiento se observó en todos los individuos conformantes de parejas con nidos activos. Además, los machos ayudan en la defensa del nido y actúan como centinelas desde perchas cercanas.

Una vez transcurrido el periodo neonatal (10–15 días), la hembra sale del nido y vuelve a visitarlo en los mismos horarios e intervalos de tiempo que el macho. Cuando los adultos llegan al área, el macho permanece en la percha en silencio mientras que la hembra ingresa a alimentar a los polluelos. El tiempo que se invierte en la regurgitación del alimento es igual al que invierte el macho con la hembra incubadora, siendo de corta duración pero repetitivo. Luego, la hembra abandona el nido y se posa sobre la misma percha utilizada por el macho, quien inmediatamente la releva e ingresa al nido. Una vez cumplida esta etapa de alimentación de los polluelos, las parejas abandonan la zona en dirección de las áreas de forrajeo.

En el Tolima, la salida de juveniles volantes se presentó en el 2003 entre los meses de junio y julio, meses en que se empezaron a observar grupos familiares de tres, cuatro y cinco individuos. Luego, hacia el mes de agosto, los grupos se fusionaron y se observaron nuevamente grandes bandadas en el área. A partir de septiembre, la cantidad de loros disminuyó y reaparecieron parejas (Figura 11). Una semana antes de salir, los juveniles comenzaron a asomarse por las cavidades por donde ingresan sus padres a alimentarlos. Los primeros intentos resultaron aparentemente algo complicados y los jóvenes se resbalaban en repetidas ocasiones antes de alcanzar el orificio de entrada; estos intentos y asomos sólo se realizaron durante del arribo de sus padres y minutos después de su partida. Una vez superada la etapa de ascenso al orificio principal desde su interior, los juveniles se asomaban al escuchar las vocalizaciones de sus padres. En los últimos días previos al éxodo, los juveniles eran alimentados directamente en la cavidad de ingreso.

Posturas. En el Tolima, entre el 2003 y el 2004, se perforaron un total de 30 orificios en palmas muertas, 50% en nidos usados y 50% en nidos potenciales. Para efectos del monitoreo, se escogieron siete nidos que presentaran características de fácil acceso y con un patrón de visitas constante por parte de las parejas del Loro Orejiamarillo. Los nidos fueron examinados con la ayuda de un endoscopio. De seis nidos con posturas, en tres se encontraron 3 huevos en cada uno y en los otros tres, 2 huevos en cada uno, para un promedio de 2.5 huevos por nido (n=6). Durante el 2004, la primera postura se detectó el 20 de enero y la última en abril. El total de huevos reportados para la zona del sitio SIB fue de 15 unidades. Aunque se comenzó monitoreando siete nidos, finalmente se obtuvo datos de tres nidos, ya que tres fueron abandonados y en uno nunca se presentó postura a pesar de que fue el que tuvo mayor número de visitas.

Relaciones interespecíficas. El Loro Orejiamarillo no presenta comportamientos agresivos con individuos de otras especies; sin embargo, en dos ocasiones se han observado actitudes de agresión por parte de otras especies hacia el Loro. Se registró la agresión de un individuo de la Cotorra Oscura (*Pionus chalcolpterus*) a un individuo del Loro Orejiamarillo cuando éste intentó percharse en una Palma de Cera muerta, y en otra ocasión, cuando una pareja del Loro Orejiamarillo forrajeaba en un árbol de Guayabo (*Myrcianthes rhopaloides*), un grupo de Cotorras compuesto por siete individuos desplazó a la pareja.

Entre los potenciales depredadores naturales están algunas rapaces como el Caracara Moñudo (*Caracara plancus*), el Gavilán Coliblanco (*Buteo albicaudatus*),

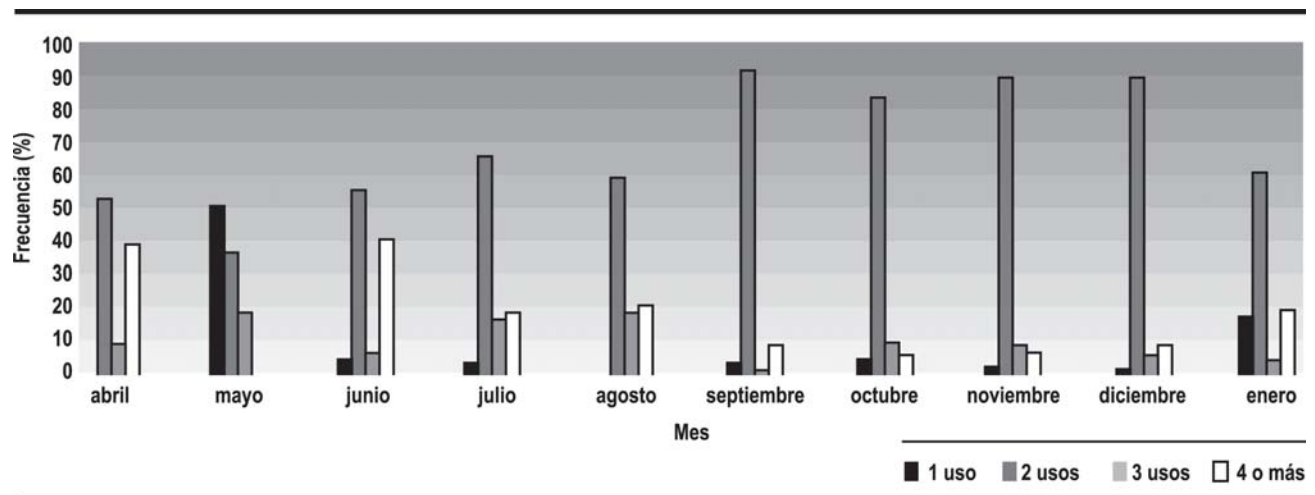


Figura 11. Frecuencia de grupos de 1 a 4 individuos durante el periodo abril 2003–enero 2004 en el Tolima.

el Gavilán Maromero (*Elanus leucurus*) y el Cernícalo Americano (*Falco sparverius*). A este último se le ha observado en repetidas ocasiones perseguir al Loro Orejiamarillo en las áreas de anidación.

En Antioquia, la distribución de los nidos en la zona de estudio presentó marcadas variaciones respecto a la población del Tolima. En este caso, los nidos han estado ubicados en lugares muy apartados entre sí. En algunas ocasiones (LAL, VIS), han estado en troncos que están dentro del bosque, y alejados hasta 3 ó 4 km de los nidos más cercanos, lo cual ha hecho algo complicado el seguimiento detallado de los eventos reproductivos.

En Antioquia, unos pocos seguimientos de eventos reproductivos fueron llevados a cabo entre el 2003 y el 2004 (Figura 12). Se registraron nidos en seis zonas: 1) MEJ, con dos nidos ubicados en potrero (M1 y M2), que estuvieron activos desde marzo hasta julio del 2003 y desde mayo hasta agosto del 2004; para M1 se corroboró la salida de un polluelo en el 2004; 2) ANT, zona con predominio de bosque secundario con presencia de nidos; allí, en el 2004, se registró actividad en dos nidos (A1 y A2) entre marzo y agosto, y en cinco troncos entre mayo y agosto; en un nido se observó un ayudante; 3) LAL, con dos nidos (1 y 2) en interior de bosque, que estuvieron activos entre marzo y julio del 2003; 4) PAV, con dos nidos (P1 y P2) en borde de bosque y en potrero respectivamente, que estuvieron activos entre marzo y julio de 2003; 5) VIS con un nido (3) en rastrojo, activo entre abril y julio de 2003; y 6) VEN, con un nido (V1) en potrero, activo entre marzo y julio de 2003.

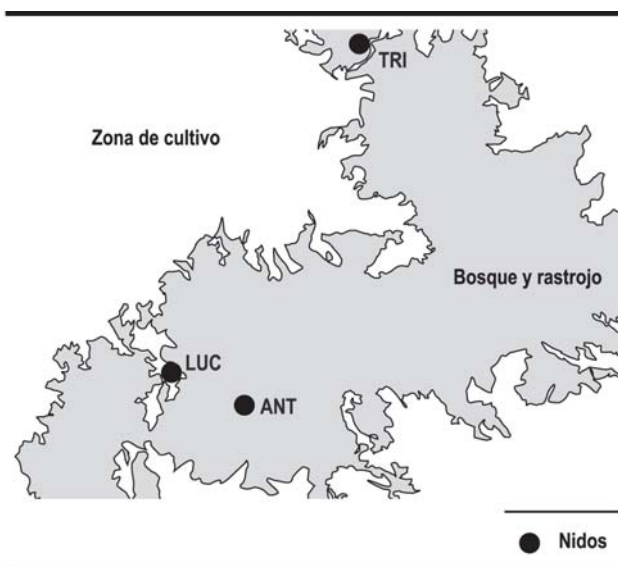


Figura 12. Ubicación espacial de los nidos en Antioquia.

4.3. Uso de hábitat y dieta

4.3.1. Áreas de forrajeo y movimientos

Usando técnicas de radio-telemetría, se ha podido seguir a las bandadas del Loro Orejiamarillo. Hasta el 2001, en el Tolima se habían capturado, utilizando redes de niebla, un total de ocho individuos, y durante ese año se obtuvo información importante sobre rutas de vuelo y sitios de forrajeo para cuatro de los individuos capturados. Ese año, se encontró que el Loro se movía en una zona de radio aproximado de 5 km, en un área de 7,000 ha, usadas principalmente para forrajeo. Se encontró además que los loros usan, en general, rutas muy definidas en sus recorridos diarios, aunque en ocasiones incluían nuevas rutas. En general, se ha observado a los loros forrajeando en áreas abiertas y en bordes de bosque secundario con alta abundancia de Gavilán. Algunos individuos en condición reproductiva permanecen más tiempo en zonas alejadas a los nidos, forrajeando principalmente en árboles de Gavilán.

La actividad usualmente se inicia con la llegada de los primeros rayos de luz (6:30–7:00 horas). Posteriormente, varios pequeños grupos de tres, cuatro y cinco individuos empiezan a volar a través del palmar, seguidos por grupos de mayor tamaño. Durante estos vuelos, usualmente los loros hacen fuertes vocalizaciones. Por lo general, el grupo abandona el área antes de las 7:30 horas, en una sola dirección; sin embargo, en varias oportunidades se ha observado que se fracciona, tomando cada subgrupo rutas distintas. Durante la temporada reproductiva, algunos pequeños subgrupos de alrededor de 10 individuos permanecen forrajeando en las zonas próximas a las colonias de nidos.

Al medio día, algunos grupos en condición no reproductiva empiezan a descender de las altas montañas, aprovechando las zonas intermedias para forrajear. Comúnmente, arriban a las colonias de nidos entre las 15:00 y las 16:30 horas. SIB y RIV, en especial RIV, son los sitios más importantes para las poblaciones del Loro, ya que a lo largo de todo el año se encuentra una significativa oferta de frutos, principalmente de Gavilán y Mantequillo (*Sapium utile*). A finales del 2000 y a comienzos del 2001 la gran mayoría de los individuos estuvieron concentrados en estas zonas.

Las parejas en condición reproductiva visitan los nidos aproximadamente dos veces al día, para alimentar a los juveniles (9:00–11:00 y 13:00–14:30 horas). Durante el 2001, en algunas oportunidades las parejas

visitaron sus nidos al medio día, pero se trató de casos aislados ya que la gran mayoría de veces el grupo llegaba sincronizadamente en los horarios anteriormente expuestos.

Nuestras observaciones mostraron que los sitios de percha son importantes áreas de socialización y forrajeo para todo el grupo. Cuando el grupo llega en la tarde, los loros emiten continuas vocalizaciones en los sitios de percha, distribuyéndose sobre las hojas de Palma de Cera y en las ramas altas de los árboles sin hojas, en donde se observaban seguidamente parejas en actividades de acicalamiento, que llegaron a tomar de 15 a 30 minutos. También se registraron cópulas con duraciones de 2 a 3 minutos. Además, se les ha observado explorar las ramas altas de los árboles en búsqueda del agua contenida en las Bromelias. La especie más visitada fue *Guzmania*. Esporádicamente, se ha observado que raspan la parte oscura de los fustes de las palmas de cera que hayan acabado de perder su follaje, aunque no es claro lo que obtienen de allí.

Asimismo, visitan frecuentemente los racimos de frutos de la Palma de Cera. Nuestras observaciones muestran que aparentemente prefieren los frutos inmaduros, de los cuales toman el líquido, aunque también se observaron visitas a frutos maduros. Con base en las observaciones realizadas a lo largo del 2000 y el 2001, creemos que el árbol más importante en la dieta del Loro es el Gavilán. De este árbol, los loros consumen frutos inmaduros y maduros, de los cuales toman el líquido interno, mientras que el resto del fruto lo dejan caer al suelo.

Después de las 17:30 horas, las parejas y subgrupos empiezan a congregarse en unas pocas palmas para pasar la noche. Un comportamiento que ha sido frecuentemente registrado ha sido el cambio reiterado de dormitorios. Durante el 2001, aunque usaron la mayoría del tiempo la misma zona, los loros cambiaron de sitio constantemente, utilizando diferentes palmas a lo largo de cada mes. En las palmas, los loros duermen juntos, distribuidos alrededor de la parte central de la palma (el corazón). Frecuentemente se observó que usaban para dormir de tres a cinco palmas ubicadas en los potreros, aunque se registraron noches en las cuales durmieron dentro de los fragmentos de bosque cercanos a las colonias de nidos.

En Antioquia, en general se ha observado a los loros forrajeando en hábitat abiertos y en bordes de bosque secundario con alta abundancia de Drago (*Croton magdalenensis*), en las zonas ESP, SAL, SER y BON.

En el 2002, de 64 registros de forrajeo obtenidos, se encontró que 31 ocurrieron en bordes de bosque secundario y maduro, 23 en árboles aislados en potreros y 10 en el interior del bosque. Sin embargo, en el 2001 durante el mes de julio, se observaron loros utilizando otras áreas de bosques secundarios que presentaban densidades altas de Mantequilla (MOR, LAL, VEN). De esta manera, en Antioquia, al igual que en Tolima, nuestras observaciones señalan que los movimientos del Loro Orejiamarillo están asociados con la disponibilidad general de frutos en las distintas áreas.

En Antioquia, las zonas de bosques altoandinos son las que presentan mayores densidades de Palma de Cera así como de otros árboles de importancia para los loros. Esto, al parecer, permite que en estas zonas haya áreas que son usadas como dormitorios, zonas de forrajeo y anidación. Por lo tanto, nuestros resultados en Antioquia señalan las zonas altoandinas (entre 2,700–3,000) como las de mayor relevancia para la conservación, debido a los distintos usos que se dan en ellas por parte de los loros. Sin embargo, de manera similar a lo que ocurre en el Tolima, los loros en Antioquia presentan amplios movimientos diarios, que implican desplazamientos de más de 15 km (en línea recta) entre los sitios de forrajeo, y descensos elevacionales de hasta 2,000 m, para forrajear especies que se encuentran en áreas ampliamente intervenidas en la zona baja, como el Drago y el Nadador (*Sapium stylare*).

En los dormitorios de las áreas de PAV, MEJ y VEN, se ha observado una total preferencia de los grandes grupos de loros por el uso de las Palmas de Cera como dormitorio comunal. Es a estas palmas donde, a partir de las 16:00 hasta las 18:30 horas, llegan grupos de tamaños variables y familias de loros, que se congregan y realizan actividades de tipo social hasta que oscurece, momento en el que se concentran en el corazón de la palma. Esta parte de la planta ofrece un excelente refugio del viento y de la lluvia.

Los habitantes de la zona señalaron haber observado a los loros durmiendo en los mismos sitios (2 palmas) por más de 40 años. Un hecho interesante que cabe anotar es que estos dormitorios están muy cerca de casas de habitantes de la zona, lo cual hace pensar que posiblemente los loros prefieren estos sitios, pues la presencia humana en cierto grado disminuye la exposición a otros depredadores naturales que huyen del hombre y de los perros, y, además, debido a que mu-

chas de estas palmas, al estar en potreros, son más difíciles de trepar por parte de los potenciales depredadores.

4.3.2. Dieta, comportamiento de forrajeo y fenología de las especies más importantes incluidas en la dieta

Dieta. La dieta del Loro Orejiamarillo es bastante variada (Tablas 3 y 4). Entre las especies más importantes incluidas en su dieta en el Tolima están: Gavilán, Mantequillo, Nogal (*Cordia* sp.), Candelo y Cafeto (*Guettarda* sp.). Cuando la cosecha de Gavilán está empezando, las bandadas del Loro Orejiamarillo visitan el árbol, consumiendo abundantes cantidades de frutos. En Antioquia, algunas de esas especies también son incluidas en la dieta. Sin embargo, como habíamos mencionado anteriormente, en esta región la especie más importante en la dieta de los loros es el Drago. Además, en Antioquia se ha observado a los loros tomando agua de las Bromelias del género *Briesia* (10 registros), las cuales crecen en las ramas de los árboles maduros.

Comportamiento de forrajeo y fenología de las especies más importantes incluidas en la dieta. El Loro Orejiamarillo forrajea principalmente en el dosel y parte media de los árboles maduros; para esto, los loros se dividen en subgrupos que comen usualmente de forma silenciosa, aunque en algunas oportunidades se les ha escuchado hacer gran alboroto mientras forrajean. Nuestras observaciones muestran, además,

que los loros permanecen un tiempo variable en cada árbol y sitio, de acuerdo, en la mayoría de los casos, con la oferta de alimento que ofrece el árbol o el sitio. En el 2001, se observó un grupo de nueve individuos alimentándose durante 90 minutos en un árbol de Gavilán, mientras que en muchas otras oportunidades sólo se les observó pocos minutos.

En el Tolima, los árboles de Gavilán tienen de 10 a 20 m de altura en potreros y hasta 30 m de altura dentro de los fragmentos de bosque. Son árboles de gran porte (100 cm DAP) y su corteza es escamosa y a veces puede llegar a ser consumida por los loros. En el Tolima, este árbol es muy abundante en las zonas de los potreros que quedan cerca de los nidos, dormitorios y fragmentos que poseen Palma de Cera, tales como RIV y LIB.

Los loros consumen el líquido interno de los frutos maduros de Gavilán, escuchándose, en el sitio donde forrajean, una singular explosión cada vez que un loro revienta un fruto. Usualmente, gran parte de los frutos consumidos caen al suelo con su semilla y su cáscara. Este árbol es bastante común en la zona de estudio en el Tolima, encontrándose en casi todos los potreros y áreas aledañas. A diferencia de esto, en Antioquia la especie presenta pocos individuos en el área de estudio. A pesar de ello, en este municipio, al igual que en el Tolima, la utilización de esta especie por parte del Loro Orejiamarillo es significativa, y, como sucede con otras especies incluidas en la dieta, entre ellas el Mantequillo, el consumo de sus frutos se inicia desde que éstos aún

Tabla 3. Especies de árboles en la dieta del Loro Orejiamarillo en el Tolima.

Nombre	Familia	Partes consumidas	Fructificación	Cantidad consumida
Uso confirmado				
Gavilán (<i>Citharexylum subflavescens</i>)	Verbenaceae	Frutos maduros, inmaduros y flores	Todo el año, con picos en marzo – junio	Abundante
Candelo (<i>Hyeronima antioquiensis</i>)	Euforbiaceae	Frutos maduros, frutos inmaduros	Enero – febrero - agosto – septiembre	Abundante
Dulomoco (<i>Saurauia cuatrecasana</i>)	Actinidaceae	Frutos	Septiembre	Poca
Chagualo (<i>Clusia multiflora</i>)	Clusiaceae	Frutos	Diciembre - marzo	Poca
Higuerón (<i>Ficus gigantea</i>)	Moraceae	Frutos	Abril – mayo – junio	Poca
Palma de Cera (<i>Ceroxylum quindiuense</i>)	Arecaceae	Frutos (líquido), corteza y tronco	Irregular	Media
Mano de Oso (<i>Oreopanax floribundum</i>)	Araliaceae	Frutos	Todo el año	Poca
Guayabo (<i>Myrcianthes rhopaloides</i>)	Myrtaceae	Frutos	Marzo - julio	Poca
Mantequillo (<i>Sapium utile</i>)	Euphorbiaceae	Frutos (líquido)	Julio – septiembre – noviembre – enero	Abundante
Nogal (<i>Cordia</i> <i>cf.</i> <i>barbata</i>)	Boraginaceae	Frutos y brotes jóvenes de hojas	Todo el año	Abundante
Cafeto (<i>Guettarda</i> sp.)	Rubiaceae	Frutos		
Uso sin confirmar				
Cedro (<i>Cedrela montana</i>)	Meliaceae			
Pino Colombiano (<i>Podocarpus rospigliosi</i>)	Podocarpaceae			
Arrayán (<i>Myrtus foliosa</i>)	Myrtaceae			
Roble (<i>Quercus humboldtii</i>)	Fagaceae			

no han madurado. Los frutos maduros son ovalados y de color anaranjado rojizo y la cáscara es lisa y brillante. En promedio, presentan una longitud de 23 mm, un diámetro 13 mm y un peso de 1.6 g aproximadamente. Los frutos generalmente contienen dos semillas, a veces tres, las cuales están cubiertas por un mucílago.

Al inicio del 2003, en mayo, en el Tolima, los árboles de Gavilán no exhibieron flores; luego, éstas fueron aumentando, presentándose un pico en la floración entre los meses de agosto y septiembre (H= 90%), que fue disminuyendo progresivamente hacia el final del año (Figura 13). El máximo de fructificación se observó ese año en mayo (H= 70%), luego, el fenómeno disminuyó hasta septiembre, y a partir de octubre aumentó nuevamente, llegando en enero del 2004 a ser cercano al 60% (Figura 13). En el 2004 se observaron tendencias similares. Sin embargo, durante ese año el pico de fructificación se presentó entre los meses de junio y julio (H= 60%) y el máximo porcentaje de fructificación fue algo menor al del año anterior (H= 60%). Esta época correspondió con la transición de la temporada de lluvias altas a bajas (Figura 14). Además, cabe anotar que la salida de los juveniles de los nidos estuvo aproximadamente sincronizada con los picos de fructificación del árbol, garantizándose la alimentación de los nuevos integrantes de la población.

En Antioquia, se observaron tendencias diferentes a las observadas en el Tolima en cuanto a la floración y fructificación del Gavilán y los patrones anuales variaron de año a año. En esta zona, en el 2003, se presentó

un pico único de floración en mayo (H= 50%) y luego uno en enero del 2004, cercano al 90% (Figura 15). La fructificación fue bastante irregular durante el 2003, y fue observada en cuatro periodos a lo largo del año, en los meses de enero, junio, septiembre y noviembre, con valores que oscilaron entre H= 90–100% (Figura 15). En contraste, en el 2004 este fenómeno se presentó de manera más regular. Durante ese año, los árboles de Gavilán exhibieron valores máximos de fructificación entre febrero y abril (H= 90–100%) y luego el fenómeno disminuyó drásticamente, manteniéndose el resto del año en valores menores al 20% (Figura 16).

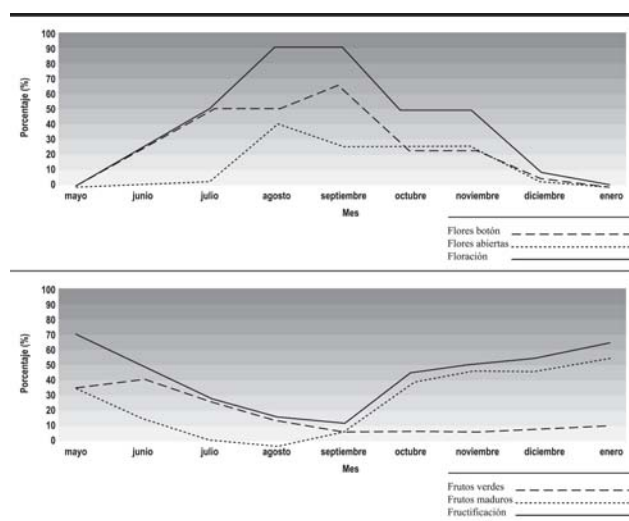


Figura 13. Porcentajes mensuales de floración y fructificación del Gavilán (*Citharexylum subflavescens*) en el Tolima, durante el año 2003.

Tabla 4. Especies de árboles en la dieta del Loro Orejiamarillo en Antioquia.

Nombre	Familia	Partes consumidas	Fructificación	Cantidad consumida
Uso confirmado				
Drago (<i>Croton magdalenensis</i>)	Euphorbiaceae	Fruta, brotes	Todo el año con picos en enero y julio	Abundante
Mantequillo (<i>Sapium utile</i>)	Euphorbiaceae	Fruto		Abundante
Nadador (<i>Sapium stilare</i>)	Euphorbiaceae	Fruto	Febrero y agosto	Abundante
Gavilán (<i>Citharexylum subflavescens</i>)	Verbenaceae	Fruto verde/maduro	Marzo–mayo	Media
Higuerón (<i>Ficus sp.</i>)	Moraceae	Fruta	Abril–octubre	Baja
Donzel (<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>)	Rutaceae	Fruto-semilla	Irregular	Media
Chágualo (<i>Clusia spp.</i>)	Clusiaceae	Fruto	Marzo	Baja
Chachafruto (<i>Erythrina edulis</i>)	Fabaceae	Flor	Irregular	Baja
Guasimo (<i>Cordia barbata</i>)	Boraginaceae	Fruto	Irregular	Media
Palma de Cera (<i>Ceroxylum quindiuense</i>)	Arecaceae	Fruto (líquido y cáscara)	Abril–julio	Baja
Uso sin confirmar				
Candelo (<i>Hyeronima antioquiensis</i>)	Euphorbiaceae	Fruto		
Roble (<i>Quercus humboldtii</i>)	Fagaceae	Fruto		
Pategallina (<i>Oreopanax sp.</i>)	Areliaceae	Fruto		
Pino Colombiano (<i>Podocarpus oleifolius</i>)	Podocarpaceae	Fruto		
Dulomoco (<i>Saurauia cuatrecasana</i>)	Actinidaceae	Fruto		
Arrayán (<i>Myrtus foliosa</i>)	Myrtaceae	Fruto		

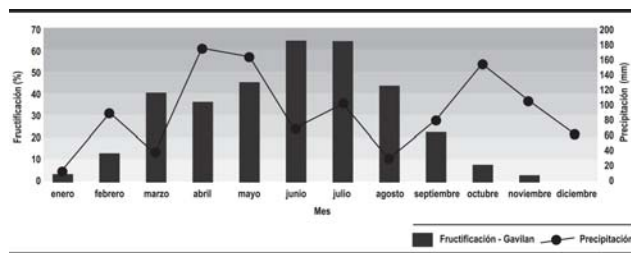


Figura 14. Porcentaje mensual de fructificación del Gavilán (*Citharexylum subflavescens*) y precipitación mensual en el Tolima, durante el 2004.

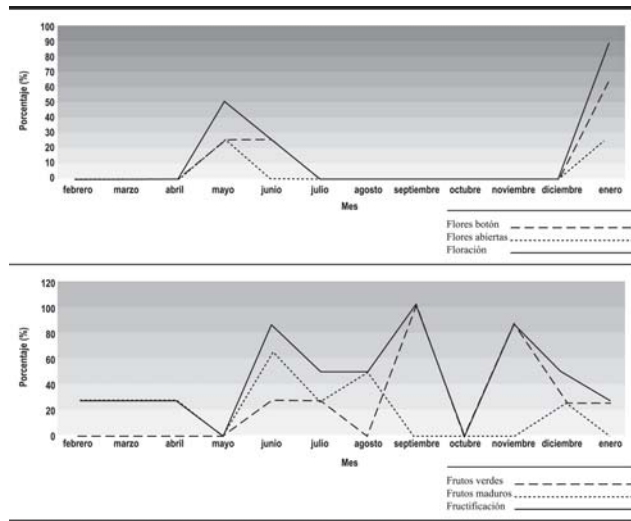


Figura 15. Porcentajes mensuales de floración y fructificación del Gavilán (*Citharexylum subflavescens*) en Antioquia, durante el 2003.

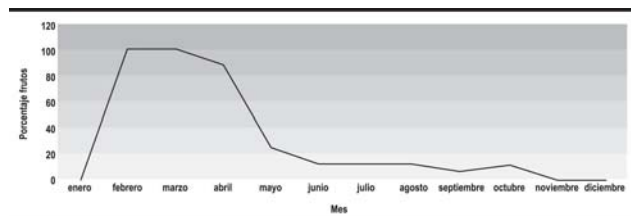


Figura 16. Porcentajes mensuales de fructificación del Gavilán (*Citharexylum subflavescens*) en Antioquia, durante el 2004.

Pocas especies de aves presentan una relación tan estrecha con una especie en particular de planta como la que existe entre el Loro Orejiamarillo y la Palma de Cera del Quindío. En los palmares, los loros tienen sitios de percha, colonias de nidos en palmas muertas y zonas de forrajeo. Desafortunadamente, las poblaciones de Palma de Cera se encuentran gravemente amenazadas, siendo un importante recurso para los habitantes de las zonas de estudio, quienes las usan para la construcción de corrales para vacas, cercos para delimitación de potreros y de áreas de cultivos y construcción de casas.

A esto se suma una enfermedad que las poblaciones de la palma están padeciendo en el Tolima.

Un estudio realizado sobre las poblaciones de esta palma en el Tolima (A. Cortés *in litt.*) demostró que cerca del 85% de ellas están muertas o enfermas en algunos sitios. Asimismo, encontró que las áreas dominadas por las palmas muertas son preferidas por el Loro Orejiamarillo como dormitorio y área de anidación, y que el problema fisiológico se restringe a los individuos en zonas abiertas. En este sentido, los síntomas consisten en un aumento en la sequedad de la palma. Inicialmente, las palmas empiezan a exhibir un color verde más oscuro en sus hojas, las cuales finalmente se caen en forma rápida. Después de caerse las hojas, el centro de la palma se ablanda y ésta muere a causa de los huecos causados por diferentes insectos, como por ejemplo las termitas, para, finalmente, colapsar, después de cerca de una década.

Según Rojas & Uribe (*in litt.*), la salud de la Palma de Cera se relaciona con la presencia del escarabajo *Phloeotribus* sp., el cual se establece cuando la palma está en condiciones débiles. Los mecanismos naturales de protección de la palma en las áreas abiertas son incapaces de resistir a las infestaciones, las cuales facilitan una patología secundaria que ataca al insecto (*Philophaga* sp.), un hongo que debilita a los individuos. Durante los periodos de tensión para las palmas, por ejemplo en los eventos de fructificación, estos ataques producen una mortalidad acelerada. El alto balance de muertes de palmas de cera indica que existe un serio problema. Otro problema mencionado por Rojas & Uribe (*in litt.*) es la pérdida de los nutrientes de la tierra por la acción de la lixiviación. En las áreas donde no existe bosque y hay palmas enfermas, la falta de vegetación (sólo césped o la tierra desnuda) facilita que los nutrientes se lixivien, en comparación con las áreas arborizadas, afectando especialmente a dichas palmas.

Según A. Cortés (*in litt.*), los puntos con mayor tasa de mortalidad en un periodo de 21 años están localizados en RIV (50%) y en SIB (44%). A. Cortés (*in litt.*) concluye que una de las posibles causas de la mortalidad de las palmas (además de la intervención antrópica) en los potreros, es la falta de nutrientes, provenientes de los bosques, que llegan a las palmas de los potreros por lixiviación, ocasionándose un estrés fisiológico, que hace que éstas sean más vulnerables al ataque de cualquier patógeno.

La Palma de Cera del Quindío, el árbol nacional de Colombia, es la especie de palma más alta que existe; puede superar los 50 m y los 200 años de edad, y se distribuye entre los 2,000 y los 2,800 m de elevación, en los bosques de niebla. Su tallo grisáceo o blanquecino está cubierto por una delgada capa de cera. Los frutos maduros de esta palma son de color anaranjado intenso y rugosos, y presentan protuberancias que les dan una textura no muy suave. La pulpa que recubre la semilla es de color amarillo, de textura aceitosa y olor agradable. La semilla, denominada corozo o chonta, es de consistencia dura, con una almendra de color blanco. La Palma de Cera en fructificación produce entre 6 y 12 racimos.

Esta especie de palma es un importante recurso para las poblaciones del Loro Orejiamarillo, el cual la aprovecha de distintas formas: 1) raspan y consumen las partes oscuras de los fustes, de preferencia aquellos que han perdido recientemente su follaje, 2) raspan y consumen las vainas que protegen las flores, 3) consumen el líquido de los frutos, 4) consumen el COCO (semilla) y 5) consumen frutos inmaduros.

Hasta el momento, ha sido algo difícil realizar un seguimiento mensual de la floración de esta especie, debido a que la duración del fenómeno es corta, una situación muy diferente a la de la fructificación, que puede alargarse incluso más de cinco meses. Durante el 2003, en el Tolima se observó un evento de fructificación relativamente bajo (H= 50%) entre mayo, y luego una disminución notable desde octubre (Figura 17). Es importante anotar que la alta mortalidad que sufre esta especie en el área de estudio afectó a dos de las palmas bajo observación, las cuales se estaban muriendo al final del año 2003. Durante el 2004, los picos de fructificación se observaron en el segundo periodo de lluvias bajas, entre junio y agosto (Figura 18). En Antioquia, los eventos de fructificación han sido hasta el momento relativamente similares a lo observado en el Tolima. En esta zona, se presentó un pico de fructificación en junio (H= 100%) mientras que en el resto del año se observaron valores mucho más bajos de fructificación, entre 20–40% (Figura 19).

El árbol de Mantequillo también es un importante recurso para el Loro Orejiamarillo. De su fruto, únicamente consume el líquido, en tanto que la cáscara y las semillas las expele al suelo. Cuando los loros están alimentándose en este árbol, producen un particular sonido al abrir el fruto. En general, en el Tolima se observan árboles medianos de esta especie, de aproximada-

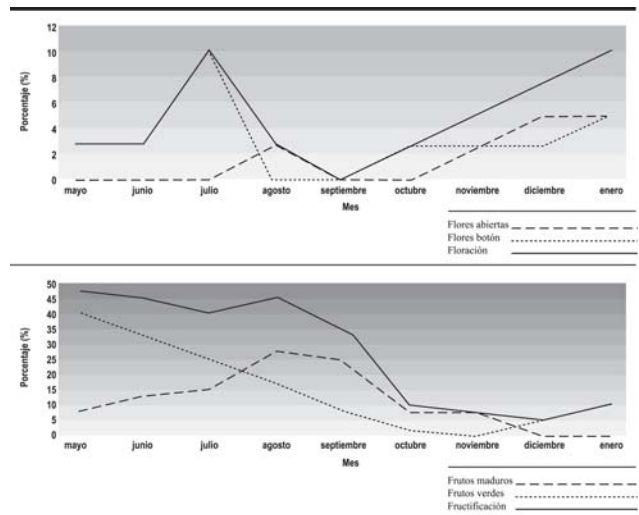


Figura 17. Porcentajes mensuales de floración y fructificación de la Palma de Cera del Quindío (*Ceroxylum quindiuense*) en el Tolima.

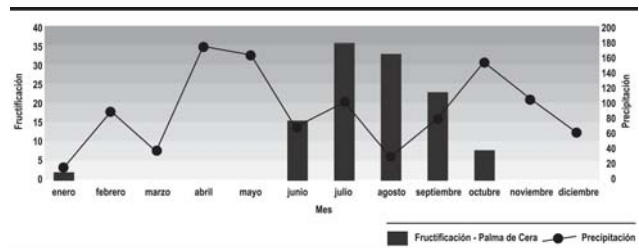


Figura 18. Porcentaje mensual de fructificación de la Palma de Cera del Quindío (*Ceroxylum quindiuense*) y precipitación mensual en el Tolima, durante el 2004.

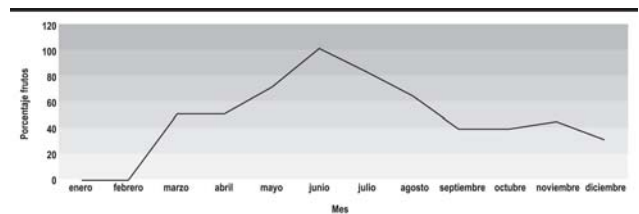


Figura 19. Porcentajes de fructificación mensuales de la Palma de Cera del Quindío (*Ceroxylum quindiuense*) en el municipio estudiado de Antioquia durante el 2004.

mente 10 m de altura en los potreros y 16 m en los bosques. Es una especie poco abundante en la zona, localizándose hacia las partes más altas, cerca de los robledales y de los bosques mixtos con Palma de Cera. Las zonas con mayor densidad de Mantequillo fueron las altas montañas de la finca CHO y la vereda El COC. En Antioquia, de manera similar a lo que se observa en el Tolima, la especie es poco abundante y los árboles son de porte mediano, aproximadamente entre 6–10 m en los potreros y 16 m en los bosques.

En el Tolima, durante el 2003, los eventos fenológicos de esta especie se presentaron de manera asincrónica entre los individuos y no se concentraron en una época específica. Cabe resaltar que al menos tres de los individuos evaluados no florecieron ni fructificaron durante ese año. En general, los valores de los eventos fenológicos fueron relativamente bajos. Los mayores valores de porcentajes de floración fueron observados en noviembre y diciembre, cuando se presentaron valores entre el 30-35% (Figura 20). Se presentó un pico de fructificación en julio (H= 35%), mientras que en el resto del año se observaron valores relativamente bajos, por debajo de 25% (Figura 20). Durante el 2004, se observó una situación similar a la del año 2003 en lo que se refiere a los eventos fenológicos, pues se presentó una asincronía y valores relativamente bajos tanto en la floración como en la fructificación. Sin embargo, cabe anotar que en el 2004 no se presentó ningún pico de fructificación; los máximos valores fueron en general menores a los observados durante el 2003 y los periodos de valores máximos se presentaron en épocas de lluvias bajas (Figura 21). En contraste, en Antioquia, durante el año 2004, los árboles fructificaron sincrónicamente y, de manera muy similar a lo observado en el Tolima durante el 2003, se presentó un pico de fructificación en julio (H= 30%), mientras que en el resto del año se presentaron valores por debajo del 20% (Figura 22).

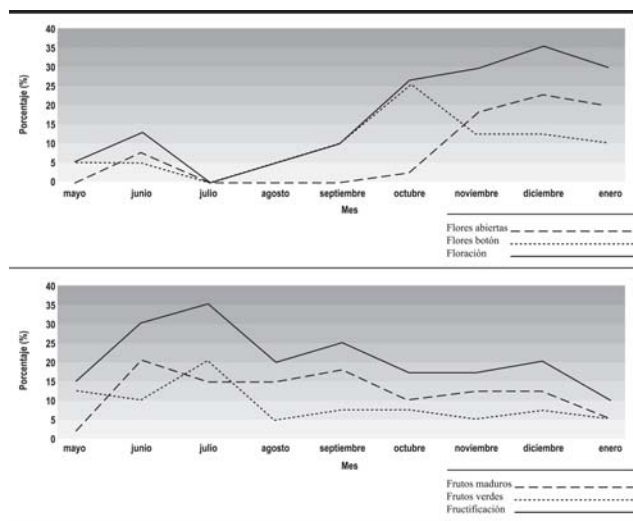


Figura 20. Porcentajes de floración y fructificación mensuales del Mantequilla (*Sapium utile*) en el Tolima, durante el 2003.

El Candelo es otra de las especies de importancia en la dieta del Loro. Igual que en casos anteriores, solamente se consume el líquido y parte de la pulpa del fruto, expeliendo cáscara y semillas. En el Tolima existen árboles de aproximadamente 15 m en potreros y hasta de 30 m dentro de los fragmentos de bosque.

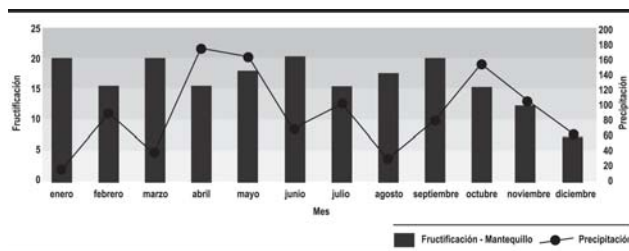


Figura 21. Porcentaje mensual de fructificación del Mantequilla (*Sapium utile*) y precipitación mensual en el Tolima, durante el 2004.

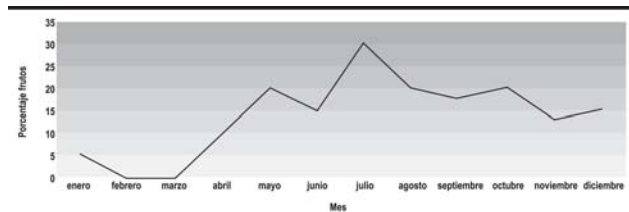


Figura 22. Porcentajes mensuales de fructificación del Mantequilla (*Sapium utile*) en Antioquia, durante el 2004.

Nuevamente a diferencia del Gavilán, el Candelo es otra especie que presenta poca uniformidad en los eventos fenológicos. En el municipio estudiado del Tolima, durante el 2003 la floración fue medianamente abundante desde mayo hasta octubre, y luego disminuyó progresivamente hasta llegar a valores del 5% (Figura 23). En cuanto a la fructificación ocurrió algo similar, presentándose el valor máximo en junio y disminuyendo progresivamente hasta final de año. Además, cabe anotar que durante todo el año se observó una mayor cantidad de frutos verdes, quizás debido a que su maduración es prolongada. En el año 2004 la especie exhibió tendencias muy diferentes a las observadas en el 2003. Durante este año, los valores más altos en fructificación se presentaron entre septiembre y noviembre, cuando fueron iguales o mayores al 35% (Figura 24). La fructificación coincidió durante el 2004 con el segundo periodo de lluvias altas: septiembre, octubre y noviembre (Figura 24).

El Drago es una especie de mucha importancia en la dieta del Loro Orejiamarillo en Antioquia. Allí se presenta en altas densidades de individuos en bosques secundarios, bordes y áreas abiertas en las zonas medias y bajas del área de estudio. En la zona usualmente son árboles medianos, hasta de 22 m de altura y 45 de DAP. Los loros consumen sus frutos en grandes cantidades. Básicamente consumen la semilla pues el fruto es poco carnoso y dejan caer la cáscara de los frutos maduros; sin embargo, también consumen frutos inmaduros (ver-

des y pintones). Además, en algunas ocasiones se observó, al parecer, el consumo de brotes y corteza.

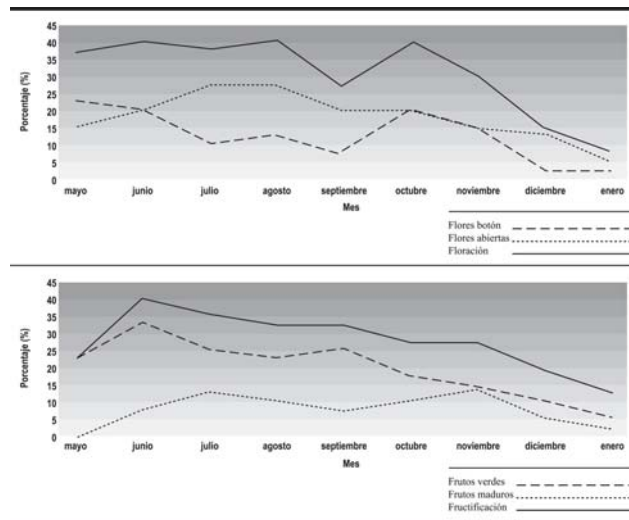


Figura 23. Porcentajes de floración y fructificación mensuales de Candelo (*Hyeronima antioquiensis*) en el Tolima, durante el 2003.

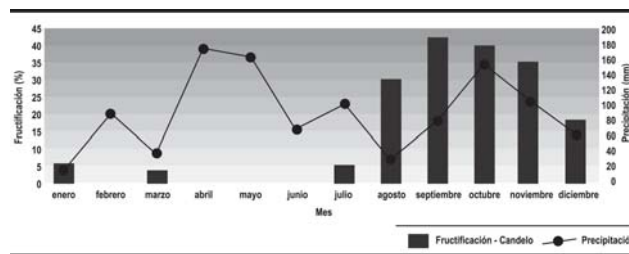


Figura 24. Porcentaje mensual de fructificación del Candelo (*Hyeronima antioquiensis*) y precipitación mensual en el Tolima, durante el 2004.

En general, los eventos fenológicos de esta especie ocurren durante todo el año en bajas proporciones, aunque se presentan dos épocas en que los valores en la floración y fructificación aumentan. Durante el año 2003, la floración exhibió sus máximos valores en febrero y en septiembre, cuando estuvo entre 45–50% (Figura 25). La fructificación presentó una tendencia muy similar, aunque para este fenómeno fenológico los picos se observaron en febrero y octubre, con unos valores en estos meses entre el 55–65% (Figura 25). Durante el 2004, se observó en el mes de julio una notable producción de frutos en comparación con el resto del año. No obstante, los valores observados durante ese año ($H= 50\%$) fueron algo menores a los del año anterior (Figura 26).

Otra especie de importancia en Antioquia es el Nadador. Es una especie que se presenta en la zona de

estudio en bajas densidades, con individuos medianos y grandes hasta de 21 m de altura y 30 cm de DAP.

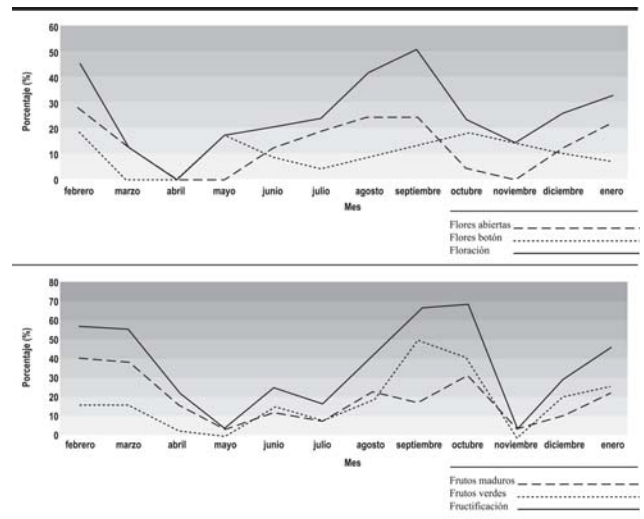


Figura 25. Porcentajes de floración y fructificación mensuales del Drago (*Croton magdalenensis*) en Antioquia, durante el 2003.

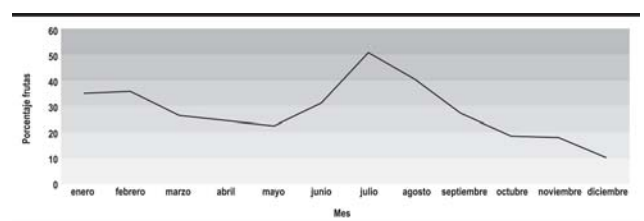


Figura 26. Porcentaje mensual de fructificación del Drago (*Croton magdalenensis*) en Antioquia, durante el 2004.

Los loros consumen básicamente la semilla, pues el fruto es poco carnoso, y dejan caer al suelo la cáscara, que es tanto de frutos verdes como de frutos maduros. Durante el año 2003, la especie presentó valores muy bajos de floración, siempre menores al 25% (Figura 27). A pesar de esto, se pudieron observar dos épocas en que los valores aumentaron, una en julio y otra en noviembre (Figura 27). En contraste, la fructificación exhibió un pico muy claro en febrero, con valores cercanos al 80% (Figura 27), lo cual se mantuvo de forma muy consistente en el 2004, aunque ese año los valores ascendieron hasta el 85% (Figura 28).

Otra de las especies usadas por el Loro Orejiamarillo en el Tolima es el Guayabo. Para esta especie se observó, durante el 2003, un pico de floración muy marcado, que llegó a valores cercanos al 70% en octubre (Figura 29). La fructificación se mantuvo durante el año relativamente baja, aunque a principios del mismo,

en mayo, se observó el valor más alto, el cual fue cercano al 45%. Durante el 2004, la fructificación fue más baja que en el 2003 (H= 25%) y los valores máximos se presentaron entre julio y agosto, en época de lluvias bajas (Figura 30).

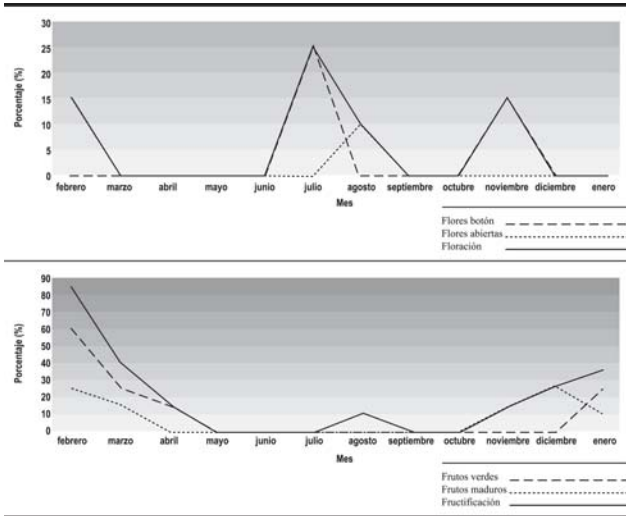


Figura 27. Porcentajes de floración y fructificación mensuales del Nadador (*Sapium stylare*) en Antioquia, durante el 2003.

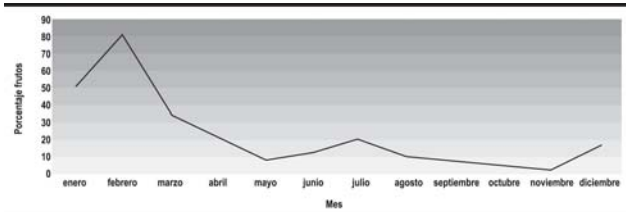


Figura 28. Porcentaje mensual de fructificación del Nadador (*Sapium stylare*) en Antioquia, durante el 2004.

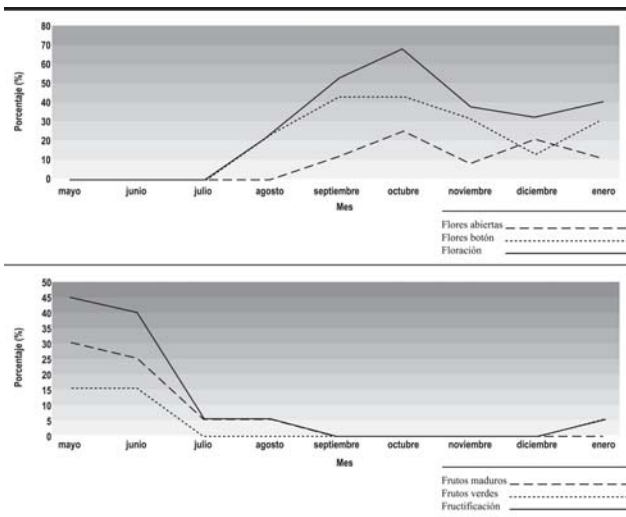


Figura 29. Porcentajes de floración y fructificación mensuales del Guayabo (*Myrcianthes rhopaloides*) en el Tolima, durante el 2003.

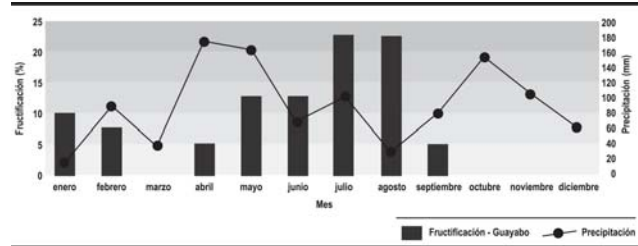


Figura 30. Porcentaje mensual de fructificación del Guayabo (*Myrcianthes rhopaloides*) y precipitación mensual en el Tolima durante el 2004.

El Cafeto ha sido otra de las especies incluídas en la dieta del Loro Orejiamarillo en el Tolima. Durante el 2003, a diferencia de las demás especies, ésta mantuvo flores y frutos simultáneamente y además, los eventos fenológicos fueron observados a lo largo de todo el año. La floración exhibió un pico muy marcado en octubre, cuando llegó a valores superiores al 90% (Figura 31), mientras que la fructificación presentó sus máximos valores en mayo (H= 70%), y luego disminuyó progresivamente hasta el mes de noviembre, cuando empezó a aumentar de nuevo (Figura 31). Durante el 2004, la fructificación fue algo menor en comparación con la del 2003 y tuvo una tendencia diferente. Durante este año se presentó un pico en enero, el cual disminuyó rápidamente para luego, después de abril, volver a aumentar, hasta llegar a otro pico en agosto y luego decrecer nuevamente (Figura 32).

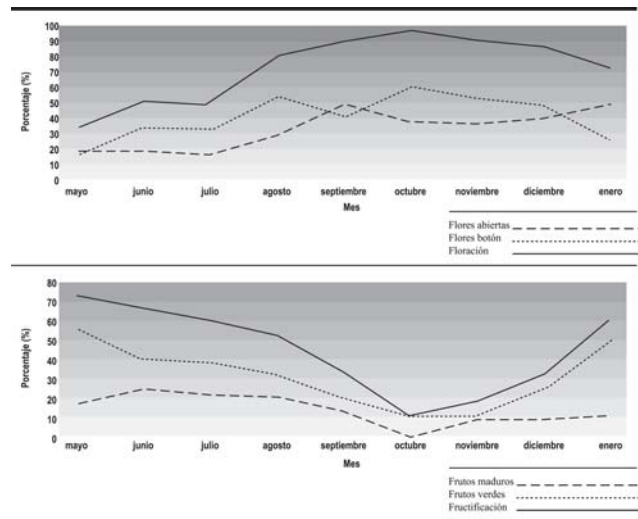


Figura 31. Porcentajes de floración y fructificación mensuales del Cafeto (*Guettarda sp.*) en el Tolima, durante el 2003.

Los ciclos de fructificación que muestran las especies que consume el Loro Orejiamarillo en la zona de estudio de Antioquia y Caldas, muestran algunas dife-

rencias temporales en su fructificación, probablemente relacionadas con su distribución altitudinal y su distribución en las diferentes cuencas hidrográficas de la región; esto permite el uso de diferentes recursos de manera complementaria en el tiempo por parte del Loro.

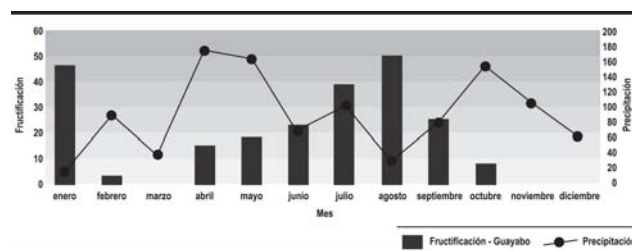


Figura 32. Porcentaje mensual de fructificación del Cafeto (*Guettarda* sp.) y precipitación mensual en el Tolima, durante el 2004.

4.3.3. Distribución de las especies forrajeadas

En el Tolima, nuestros resultados mostraron que RIV-COC, MAL-PLA, SIB-JOS, ROS y DIN son las zonas con mayor disponibilidad de recursos de forrajeo para el Loro Orejiamarillo (Tabla 5).

En Antioquia, de acuerdo con nuestro estudio, los sitios que ofrecen una mayor cantidad de recursos de forrajeo para el Loro Orejiamarillo son los sitios VEN, SEL, MEJ, ESP y LAL, los cuales coincidieron con sitios en los que se hizo el mayor número de registros de forrajeo (Tabla 6).

5. Conclusiones

El Proyecto Loro Orejiamarillo ha logrado cosechar una buena cantidad de acciones exitosas en cuanto se

refiere a investigación, representadas principalmente en un aumento de la cobertura de su acción y en el conocimiento de aspectos básicos de la ecología del Loro y de su hábitat en las zonas de estudio. Entre las conclusiones generadas a partir de estas acciones están:

5.1. Población

- Hasta 2006, la población para las dos localidades fue estimada en 656 individuos.

- Las poblaciones tanto en el Tolima como en Antioquia están creciendo.

- Cuando las poblaciones de Antioquia y Tolima sobrepasaron los 250 individuos cada una, su tasa de reproducción se mantuvo y los inmaturos comenzaron a explorar nuevas áreas en ambas cordilleras.

- Creemos que el aumento en el número de los individuos se debe, en parte, a las acciones dirigidas a la protección, restauración del hábitat y a la concientización de las comunidades locales que se ha estado realizando.

- Una de las principales fuentes de alimentación del Loro Orejiamarillo en el Tolima corresponde a los frutos del árbol del Gavilán, y, en Antioquia, a los frutos del Drago. La presencia o ausencia del Loro en diferentes zonas está condicionada por el momento en que se presentan los picos de fructificación de las especies más importantes incluidas en su dieta.

- Mediante los conteos continuos en dormitorios, se ha podido determinar que la especie utiliza casi siempre los mismos sitios (cuatro en el Tolima y dos en Antioquia), exceptuando algunas ocasiones donde además hace uso de algunos dormitorios secundarios.

Tabla 5. Abundancia de especies forrajeadas en los distintos potreros de cada una de las zonas.

Zonas	Especies						Total
	Gavilán	Mantequillo	Nogal	Cafeto	Laureles	Candelo	
RIV-COC	4	4	4	0	3	3	18
MAL-PLA	2	3	0	4	0	4	14
SIB-JOS	3	1	1	0	4	3	12
BAL	0	1	4	1	2	2	10
ROS	1	0	4	1	0	3	9
DIN	1	4	0	0	1	3	9
LON-COR	3	1	1	0	0	2	7
GRA	2	0	0	0	2	2	6
CHO	1	4	0	0	0	1	6
REF	0	1	1	0	2	2	6
CED	1	0	0	0	3	1	5
JOR	1	0	0	0	0	2	3
BUE	1	0	0	0	0	1	2

5.2. Aspectos reproductivos

- Dadas las altas tasas de reproducción, la buena oferta de zonas para anidación, la gran variedad y disponibilidad de recursos y el trabajo de protección y conservación de la especie, nuevas poblaciones van a establecerse en Tolima, Quindío, Risaralda, Caldas, Antioquia y Valle del Cauca, y Cauca como exportadora de individuos de Tolima y Antioquia (fuentes).

- El uso exclusivo de la Palma de Cera por parte del Loro Orejiamarillo para fijar sus nidos propone un aspecto limitante para el establecimiento de la especie, a pesar de que la zona presente una gran oferta de este recurso.

- En cada etapa reproductiva, el porcentaje de incremento de nidos fue en promedio de un 57%, y el porcentaje de nidos reutilizados, de 42%. Estos datos equivalen al incremento de parejas reproductivas en cada evento.

- Nuestras observaciones señalan que en el Tolima se presentan dos periodos reproductivos, el primero a finales de enero y el segundo entre agosto y septiembre. Además, usualmente el éxito reproductivo en la primera temporada del año ha sido siempre mayor que en la segunda; por ejemplo, en el 2002 fue de 100% para el primer periodo y de 43% para el segundo. En contraste, en Antioquia se pudo establecer que el Loro tiene una sola temporada reproductiva, la cual coincide con la mayoría de especies y corresponde a los primeros meses del año. Es interesante anotar que en el Tolima se presenta una pequeña asincronía entre RIV y SIB, probablemente debido a diferencias en la fenología del bosque.

5.3. Uso de hábitat

- El Loro Orejiamarillo tiene una dieta relativamente variada, pues consume diferentes partes de 13 especies de árboles en Tolima y 10 especies en Antioquia. Las especies más importantes incluidas en su dieta son el Gavilán, el Mantequillo y el Candelo, en el Tolima, y el Drago, el Nadador y el Mantequillo, en Antioquia. En general, son especies de tamaño medio, que crecen de forma abundante en los bosques primarios, bosques secundarios y en los bordes de bosques y potreros de las respectivas zonas de estudio. Además, nuestras observaciones sugieren que la oferta de alimento no es una limitante en el crecimiento de esta población.

- El Loro Orejiamarillo presenta un amplio rango de desplazamiento para forrajear, tanto en distancia lineal como en rango altitudinal, y el uso de las rutas que sigue está estrechamente relacionado con la oferta de alimento que existe a lo largo de éstas.

- La facilidad de realizar vuelos largos y grupales y su amplia dieta, brindan al Loro la oportunidad de recolonizar nuevas zonas en los Andes colombianos.

Recomendaciones

- Avanzar en estudios de radio-telemetría para asegurar la protección de la totalidad de las áreas usadas por la especie.

- Seguir realizando censos mensuales para supervisar a la población y para determinar a largo plazo el éxito del proyecto.

Tabla 6. Abundancia relativa de las principales especies forrajeadas en las distintas áreas, usando como referencia la anterior tabla de valores.

Zonas	Especies					Total
	Drago	Mantequillo	Nadador	Donzel	Gavilán	
MOR-ALT	2	0	3	0	0	5
LAV	2	3	0	1	0	6
LAL-SIB-TRI	3	3	1	1	0	8
SEL	2	1	4	1	1	9
ESP-CUC-CLA	4	1	1	1	2	9
SAL	4	0	0	0	1	5
TEB	4	0	1	0	0	5
HER-SER	3	3	1	0	0	5
VENT	0	2	0	4	4	10
ARRO	0	2	0	2	0	4
PEÑ	4	1	0	1	0	6
PAV	0	3	0	2	0	5
MEJ	0	4	0	4	1	9

- Profundizar en estudios sobre el uso del hábitat y las preferencias alimenticias con el fin de puntualizar iniciativas de reforestación.

- Documentar más en detalle la biología reproductiva de la especie, principalmente en Antioquia, y continuar experimentando con nidos artificiales de diferentes tipos.

Agradecimientos

Con gran complacencia y agradecimiento deseamos destacar el interés y la iniciativa de la Fundación Loro Parque por conservar una de las especies de loros más raras y amenazadas del planeta, el Loro Orejiamarillo y su hábitat, así como el gran apoyo a la labor que realizamos en ProAves. Igualmente, queremos expresar nuestro agradecimiento a David Waugh y a Rosemary Low por su visita y orientación al proyecto.

Un gran número de instituciones y personas han hecho que este proyecto se esté cumpliendo a cabalidad, apoyándolo en sus diferentes etapas; a ellos también queremos extender nuestros agradecimientos: al Disney Wildlife Conservation Fund, a American Bird Conservancy, a Kaytee Foundation, a International Conure Association, a IDEA WILD y a la Fundación Barbara Delano.

También deseamos expresar nuestro agradecimiento a varias personas que de manera abnegada, firme y desinteresada, han apoyado el proyecto desde su inicio y actual desarrollo: Yves de Soye (Fundación Loro Parque), Juan Lázaro Toro (Corantioquia), Juan Camilo Restrepo (Corantioquia) y Mike Parr (American Bird Conservancy).

Asimismo, queremos manifestar nuestro reconocimiento a la Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil, a la Corporación Regional Autónoma Regional del Quindío, a la Corporación Regional Autónoma del Tolima, a la Corporación Regional Autónoma del Centro de Antioquia, a las alcaldías municipales de las zonas de trabajo, a la Iglesia Católica, al cuerpo de profesores de los diferentes centros educativos, a las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA), a la Cruz Roja, a los Bomberos Voluntarios, a la Escuela de Música, a los colegios Liceo San Antonio y Sagrado Corazón, a las emisoras locales y a los canales comunitarios de televisión de las zonas de estudio.

Finalmente, queremos agradecer de manera muy especial a las comunidades de las zonas de estudio, por

su desinteresada receptividad y hospitalidad en el desarrollo y cumplimiento de los diferentes objetivos del Proyecto Loro Orejiamarillo.

Bibliografía

Álvarez, L. & Pérez, Y. (2001). Inventario florístico Reserva La Linda, Antioquia. Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe-JAUM. Informe interno. Medellín.

Bibby, C.J., Hill, D.A., Burgess, N.D. & Mustoe, S. (2000) Bird census techniques. Academic Press. London.

BirdLife International (2004) Threatened Birds of the World. CD-ROM. BirdLife International, Cambridge.

Collar, N.J., Crosby, M.J. & Stattersfield, A.J. (1994) Birds to Watch 2. The World List of Threatened Birds. BirdLife Conservation Series No. 4, BirdLife International. Cambridge.

Colorado-Zuluaga, G.J., Toro-Murillo, J.L. & Mazo, C.M. Redescubrimiento del Loro Orejiamarillo (*Ognorhynchus icterotis*) en el norte de Antioquia. *Boletín SAO* 16: 9–19.

Cortés-Herrera, J.O., Benítez-Castañeda, H.D., Becerra-Galindo, F. & Villamarín, S. (2006) Un nuevo registro del Loro Orejiamarillo (*Ognorhynchus icterotis*) para el Departamento del Tolima. *Boletín SAO* 16: 4–5.

Fournier, L.A. & Charpentier, C. (1975) El tamaño de la muestra y la frecuencia de las observaciones en el estudio de las características fenológicas de los árboles tropicales. *Turrialba* 25 (1): 45–48.

Gentry, A.H. (1982) Patterns of Neotropical plant species diversity. En: Hecht, M.K., Wallace, B. & Prance, G. (eds.) *Evolutionary Biology* 15: 1–84. Plenum Publishing Corporation. New York.

ISA-JAUM (2000) Normalización de parcelas, propuesta metodológica para los inventarios de vegetación en el programa de Biodiversidad de ISA. Informe interno. Medellín.

Lehner, P.N. (1979) Handbook of Ethological Methods. Garland STPM Press. New York.

Renjifo, L.M., Franco-Maya, A.M., Amaya-Espinel, J.D., Kattan, G.H. & López-Lanús, B. (eds.) (2002) Libro Rojo de Aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt-Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá.