



**Relación de dependencia directa para la alimentación y anidación  
de la lapa verde (*Ara ambigu*) y el almendro (*Dipteryx panamensis*)  
en la zona norte de Costa Rica**

por: *Bernardo Madriz Vargas. M.Sc.*  
[bemadriz@racsa.co.cr](mailto:bemadriz@racsa.co.cr)

Copyright 2003  
Mark L. Stafford



*foto: Jim Clare*

**Informe de consultoría  
presentado a la Comisión Interna del SINAC y FONAFIFO**

marzo, 2004



## Presentación

Este documento presenta los resultados del estudio “Relación de dependencia directa para la alimentación y anidación de la lapa verde (*Ara ambigua*) y el almendro (*Dipteryx panamensis*) en la zona norte de Costa Rica”, para dar cumplimiento al decreto 30961 MINAE.

El objetivo de este estudio es determinar si con la información científica generada al presente, se puede corroborar la existencia de una relación de dependencia directa para la alimentación y sitios de anidación, entre la lapa verde y el árbol de almendro, así como con otras especies de árboles.

## CONTENIDO

	<i>Página</i>
1. Presentación	1
2. Contenido	
Lista de cuadros y figuras	3
3. Antecedentes	4
4. Metodología del estudio	6
5. Los objetos de estudio	7
5.1 La lapa verde	7
5.2 El almendro	8
6. Resultados	10
6.1 Dependencia directa	10
6.2 Alimentación	10
6.3 Anidamiento	14
7. Conclusiones	19
8. Recomendaciones	20
9. Bibliografía	22
10. Anexos	
A1. Literatura sobre la lapa verde y el almendro	
A2. Artículos científicos y de prensa sobre la lapa verde y el almendro	

## Lista de cuadros

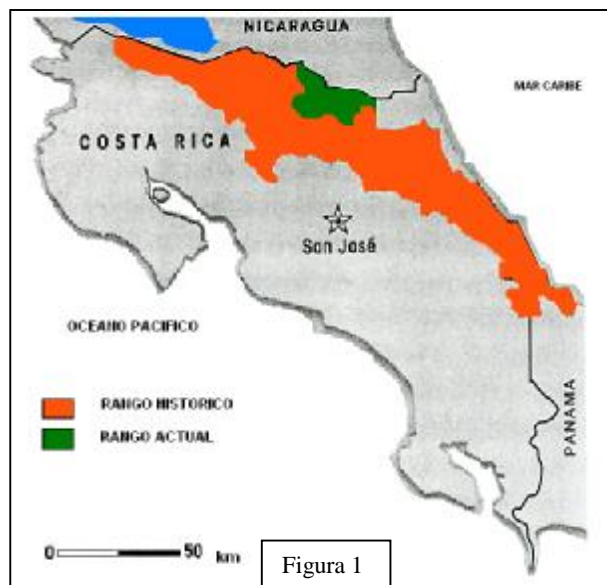
<b>Cuadros</b>	<b>página</b>
1. Especies de forrajeo por la lapa verde	12
2. Resultado de análisis químico de seis especies forestales nativas de la Región Huetar Norte	13

## Lista de figuras

<b>Figuras</b>	<b>página</b>
1. Rango de distribución histórico y actual de la lapa verde	4
2. Porcentaje de las observaciones de forrajeo de la lapa verde alimentándose de almendro (barras) y porcentaje de almendros monitoreados que tienen frutos durante las observaciones mensuales (círculos)	11
3. Porcentaje de las observaciones de forrajeo de la lapa verde alimentándose de almendro y titor (barras) y porcentaje de almendro (círculos) y titor (cuadros) monitoreados que tienen frutos durante las observaciones mensuales	12
4. Rangos de nidos activos de la lapa verde en la Zona Norte de Costa Rica (1998-2003)	16
5. Estado de nidos de <i>Ara ambigua</i> , periodo 1998-2003	17
6. Ubicación del propuesto Parque Nacional Maquenque	18

### 3. Antecedentes

En 1993 los estudios preliminares del Dr. George Powell sobre el estado de las poblaciones de la lapa verde en Costa Rica, señalaron una situación precaria y alarmante sobre la viabilidad de la población de esta ave. Los primeros datos de las investigaciones de campo, confirmaron una disminución de 90% del área histórica de distribución para esta especie, ver figura 1, y la presencia en el noroeste del territorio nacional de solamente 25 a 35 parejas reproductivas para una población total de 200 lapas verdes (Powell *et al*, 1999; Chassot *et al*, 2002). Los investigadores atribuyeron esta condición, a la drástica reducción del hábitat en la Zona Norte del país, provocada por la alta tasa de deforestación en la mayor parte de las llanuras en el atlántico costarricense; y como consecuencia, una disminución de las principales especies de árboles que conforman la dieta básica de la lapa verde, entre ellos, el almendro de montaña (*Dipteryx panamensis*).



Alertada la comunidad costarricense sobre la urgente necesidad de proteger los remanentes del bosque que abrigan esta especie de árbol y de otras para evitar la extinción de la lapa verde, motivó y generó una gran cantidad de reportajes en los principales medios escritos del país, sobre las acciones que el Estado costarricense y la sociedad como un todo, debería tomar para evitar la desaparición permanente en Costa Rica de la lapa verde. La mayoría de estos reportajes, integran el anexo 2 en este informe.

La preocupación por una probable pérdida irreparable de esta ave, y el deterioro ambiental de zona norte, propició el establecimiento de la Comisión Nacional de Lapa Verde. Esta Comisión oficializada mediante decreto ejecutivo No. 27815-MINAE, esta conformada por las siguientes organizaciones

estatales y privadas: Áreas de Conservación Huetar Norte y Cordillera Volcánica Central del Ministerio del Ambiente y Energía (MINAE), el CCT, ASCOMAFOR, CODEFORSA, ITCR, APREFLOFAS, COCOEIBA, Y ABAS<sup>1</sup>. El propósito de la Comisión es preservar las condiciones biológicas para la guacamaya verde, mediante la participación ciudadana y toma de decisiones conjuntas para un desarrollo socioeconómico de la región (Ayales y Solís, 2000).

A partir de 1994, se inicia el Proyecto de Investigación y Conservación de la lapa verde, cuyos resultados y seguimiento a la fecha, han permitido conocer mejor su historia natural. Los resultados publicados, coinciden sobre la importancia que para el ciclo de vida de la lapa verde tienen diversos árboles propios del ecosistema de bosque húmedos de las tierras bajas de Costa Rica, en particular, señalan la importancia del árbol de almendro para la alimentación y anidación de esta ave (Monge *et al*, 2002). Actualmente, se cuenta con más información sobre esta especie que para cualquier otra especie de la avifauna de Costa Rica (J. Sánchez, com. pers)<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> CCT: Centro Científico Tropical. ASCOMAFOR: Asociación Campesina para la Conservación y Manejo Forestal.

CODEFORSA: Comisión de Desarrollo Forestal de San Carlos. ITCR: Instituto Tecnológico de Costa Rica.

APREFLOFAS: Asociación Preservacionista de Flora y Fauna Silvestres. COCOEIBA: Asociación de Comunidades Ecologistas de la Ceiba. ABAS: Asociación para el Bienestar Ambiental de Sarapiquí.

<sup>2</sup> Julio Sánchez. Museo Nacional. 2004

Como resultado de las investigaciones de la lapa verde y la acción conjunta de los grupos organizados interesados en su conservación, el Ministerio del Ambiente y Energía, estableció mediante los decretos ejecutivos números 25167-MINAE; 25663-MINAE y 30961-MINAE; restricciones para el aprovechamiento del almendro, indicándose en esta normativa, la necesidad de verificar si realmente existe la dependencia señalada entre esas especies, a efecto de determinar otras acciones necesarias para la sobrevivencia de la lapa verde en Costa Rica. Dado este requerimiento, este estudio tiene por propósito determinar si existe suficiente evidencia escrita para confirmar o rechazar esa dependencia directa.

Otras acciones emprendidas por el Estado en conjunto con diversos sectores organizados de la sociedad y con fundamento en los resultados obtenidos de las investigaciones en la zona norte del país, se han focalizado hacia la protección, con la participación de sus habitantes, de los últimos remanentes de los bosques naturales del área. Entre ellas, cobra importancia las actividades para la consolidación del Corredor Biológico San Juan-La Selva y el propuesto Parque Nacional Maquenque.

## **4. Metodología del estudio**

La metodología para este estudio consistió de las siguientes acciones:

### **4.1 Revisión bibliográfica y elaboración de lista de documentos**

Se hizo una exhaustiva revisión bibliográfica en las principales universidades y organizaciones científicas del país sobre estudios referidos a la lapa verde y el almendro, en particular la búsqueda de artículos científicos sobre la relación entre ambas especies para la alimentación y anidación. De esta revisión quedó excluida, los artículos sobre aspectos muy específicos de estas especies sin relación al tema objeto de este estudio

Esta revisión también se realizó con el propósito de determinar si existen otros rangos de distribución geográfica de estas especies en Costa Rica, que las actualmente señaladas en los decretos ejecutivos. Así mismo, para conocer sobre otras especies de árboles que utiliza la lapa verde para su alimentación y anidación.

La revisión bibliográfica se efectuó en las bibliotecas de la Universidad de Costa Rica (UCR), Universidad Nacional y BIODOC (UNA), Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Universidad de Harvard (Zoological Record Plus: 1978-current), Centro Científico Tropical (CCT), la Organización de Estudios Tropicales (OET), Cooperativa Autogestionaria de Servicios Profesionales para la Solidaridad Social R.L. (Sol i Dar).

Los artículos de interés se copiaron, así también, la mayoría de los artículos de la campaña de prensa suscitada en apoyo a la protección de las especies (lapa verde y almendro), para el establecimiento del Corredor Biológico San Juan – La Selva y para la creación del propuesto Parque Nacional Maquenque. La lista de artículos relacionados con el tema, se presentan en el anexo 1 y copia de los artículos consultados y de campaña de prensa, se presentan en el anexo 2.



## **4.2 Entrevistas personales.**

Se realizaron entrevistas con investigadores, ornitólogos, ingenieros forestales y dendrólogos, de las anteriores instituciones y otras organizaciones, a fin de conocer sobre resultados aún no publicados de estudios o proyectos de investigación en proceso o recién concluidos.

## **4.3 Cotejo de la información existente**

La información obtenida a través de la revisión bibliográfica y de entrevistas personales, se cotejó y se analizó contra los dos criterios (alimentación y anidación) establecidos como indicadores de dependencia directa entre la lapa verde y el almendro y también con la definición de dependencia directa establecida para este estudio, la cual fue avalada por la Comisión Interna SINAC-FONAFIFO.

Este cotejo tiene como propósito, señalar la existencia de información científica escrita, o en su efecto, la ausencia de artículos científicos para aseverar o descartar ese vínculo de dependencia directa entre la lapa verde y el almendro.

## 5. Los objetos de estudio

### 5.1 La Lapa Verde o guacamayo verde

**Nombre científico:** *Ara ambigua*

**Familia:** Psittacidae (loros)



foto: Luiz Claudio

La lapa verde es una de las dos especies de guacamayos que existen en Costa Rica. Es un ave de gran tamaño, de aproximadamente 79-85 cms y peso de 1.3 kgs, por lo que es más robusta que la lapa roja (*Ara macao*) (Sánchez, 1995). La lapa verde es el segundo psitácido más grande del nuevo mundo, detrás del guacamayo jacinto (*Anodorhynchus hyacinthinus*) (Monge *et al*, 2002). Su pico es corto, grueso y ganchudo. La mayor parte de su plumaje es de color verde brillante, frente y cola roja con tonos celestes verdosos, rojo y azul. La

lapa verde habita el dosel de los bosques húmedos de bajura en donde se alimenta preferentemente de los frutos del almendro (*Dipteryx panamensis*) que hallan en los bosques densos y vuelan largas distancias para alimentarse de éstos árboles presentes en los potreros y áreas semi-abiertas (Stiles y Skutch, 1989). Actualmente se conoce también la preferencia de forrajeo por el árbol de titor (*Sacoglottis tricogyna*), en particular cuando el fruto del almendro es escaso o no esta disponible (Powell *et al*, 1999).

Se conoce que en la zona norte de Costa Rica, la lapa verde anida de diciembre a junio, en cavidades naturales de los árboles emergentes del bosque, reportándose su preferencia por árboles de almendro, también se han observado nidos en árboles como el guanacaste blanco (*Albizia caribea*), botarrama (*Vochysia ferruginea*), y caobilla (*Carapa guianensis*) (G. Monge, com.pers.)<sup>3</sup>.

Stiles y Skutch (1989), reportan la distribución de la lapa verde desde el este de Honduras hasta el noroeste de Colombia, y el oeste del Ecuador. En la actualidad su distribución va desde el suroeste de Honduras, vertiente caribe de Nicaragua, llanuras del norte del caribe de Costa Rica, lado caribe de Panamá particularmente la zona de Darién, noreste de Colombia y está extinta en el oeste de Ecuador (Sánchez, 1995). Arndt *et al* (2000), reporta la ausencia de esta ave en Río Plátano, el mayor refugio silvestre de Honduras y su estado es desconocido al noroeste de Nicaragua.

En Costa Rica, la lapa verde es considerada como una especie en peligro de extinción según el Decreto No. 26435-MINAE publicado en La Gaceta No. 233 del 3 de diciembre de 1997. También figura en la lista del Apéndice 1 “lista roja” de la Convención Internacional para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES); por sus siglas en Inglés (CITES)<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> Guiselle Monge. Centro Científico Tropical. 2004

<sup>4</sup> UNEP-WCMC. 30 March, 2004. *UNEP-WCMC Species Database: CITES-Listed Species*



## 5.2 El almendro

**Nombre científico:** *Dipteryx panamensis* (Pittier) Record & Mell.

**Familia:** Fabacea (Leguminosae)

**Nombres vernáculos:** Almendro, almendro amarillo, almendro de montaña, almendro papayo, eboe (en Bribri)

**Sinónimos:** *Coumarouna panamensis* Pittier; *Oleiocarpum panamense* (Pittier) Dwyer; *Coumaruna oleifera* (Benth) Taub; *Dipteryx oleifera* Benth. (Flores, 1992; Zarucchi, 2001).



El almendro es un árbol emergente del bosque tropical muy húmedo y húmedo premontano, alcanzando alturas hasta de 50 m, es endémica para Costa Rica, Panamá y Colombia y su ámbito latitudinal oscila entre los 20 y 1300 m.s.n.m. (Flores, 1992; CATIE, 2000). Otros autores indican su máxima distribución hasta los 500 m.s.n.m. (Jiménez et al, 2002). En Costa Rica se encuentra desde las llanuras de Guatuso hasta Bribri, aunque es considerada una especie relativamente escasa a nivel nacional abunda en la Región Huetar Norte (Chaverri, 1996; Rodríguez, 1996).

La época de floración se extiende de mayo a julio existiendo variación de una zona a otra coincidiendo normalmente con el inicio de las lluvias (Arnáez y Moreira, 1995).

Las abejas de los géneros *Bombus*, *Centris*, *Melipona*, *Trigona* y *Epicharis* parecen ser sus polinizadores (Flores, 1992). De acuerdo con esta autora, los frutos comienzan a observarse a principios de julio y los maduros caen al suelo de noviembre a marzo. Señala la importancia del almendro como fuente alimenticia para numerosas especies, desde mariposas durante la época lluviosa, hasta la mayor afluencia de avifauna que ocurre a finales de la época lluviosa coincidiendo con la mayor producción de frutos. Destaca la visita de loras, el tucán y oropéndolas, entre otras, así como de la lapa verde que también anida en las cavidades de éste árbol. Otras especies que aprovechan sus frutos son mamíferos como murciélagos, la zarigüella, la guatuzá, el tepezcuintle, el zahíno, la martilla, ratas, y el tolucco. Rodríguez (1996), indica que son aproximadamente 60 especies las que depredan tanto los frutos como las semillas. Recientemente, un documental fílmico de Barbara Puskas de 52 minutos de duración, evidencia esta gran cantidad de relaciones y la importancia ecológica del almendro (Puskas, ORF/EPO-FILM, 2003).

La madera del almendro por ser excesivamente dura y pesada hasta hace algunos años no se procesaba en aserraderos, no obstante, el desarrollo tecnológico en la década de los 90 ha posibilitado su aserrío y hoy es utilizado para armazones de carrocerías, pisos industriales, toneles, compuertas para irrigación, traviesas de ferrocarril, tejados para casas; entre una amplia variedad de usos en construcción pesada (Flores, 1992). En la zona de Sarapiquí se han desarrollado plantaciones experimentales reportándose un comportamiento silvicultural aceptable, con un crecimiento promedio de 1,8 m de altura y 1,7 cm de diámetro por año (Flores, 1992; Chaverri, 1996).

Actualmente existen restricciones para el aprovechamiento maderable del almendro con la finalidad de proteger la fuente alimenticia y de anidamiento de la lapa verde. El Decreto No. 25167-MINAE publicado en La Gaceta No.111 del 12 de junio de 1996, restringe la corta y aprovechamiento del almendro para la zona comprendida entre el río San Carlos y el río Sarapiquí, por el lado norte el río San Juan, por el lado oeste longitud 84° 15', por el lado sur latitud 10° 33' y por el lado este longitud 83° 53'. Los decretos No. 25663-MINAE en La Gaceta No. 243 del 18 de diciembre de 1996, y No. 30961-MINAE en La Gaceta No.23 del 3 de febrero de 2003, mantienen esta restricción y establecen una serie de disposiciones técnicas para el aprovechamiento del almendro.

*Dipteryx panamensis* figura en la lista del Apéndice 3 de la Convención Internacional para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES); por sus siglas en Inglés (CITES)<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> UNEP-WCMC, 30 March, 2004, *UNEP-WCMC Species Database: CITES-Listed Species On the World Wide Web.*

## 6. RESULTADOS

### 6.1 Dependencia directa entre la lapa verde y el árbol de almendro

Para los propósitos de este estudio se define **dependencia directa** entre la lapa verde y el almendro como *la relación entre dos especies donde al menos una de ellas, aprovecha los recursos de la otra en forma parcial o total para completar o llevar a cabo una etapa de su ciclo de vida.*

Esta definición asume los siguientes alcances:

- La utilización de un producto o recurso de una especie por parte de la otra, puede ser de carácter temporal o permanente.
- La dependencia o necesidad de una especie respecto a la otra es relativa, no absoluta. Es decir, no es una fuente estrictamente exclusiva o única para la especie que utiliza sus recursos.

De acuerdo con esta definición y con la información escrita encontrada respecto al uso de la lapa verde por el almendro para su alimentación y anidamiento, la relación entre estas especies respecto a alimentación y anidación se describe a continuación.

### 6.2 Alimentación

La primera referencia documentada sobre la relación entre la lapa verde y el almendro, proviene de la obra “Guía de Aves de Costa Rica” publicada en 1989 por Gary Stiles y Alexander Skutch. En la descripción sobre hábitos de esta especie escriben: “...prefiere el dosel de los bosques húmedos de bajuras, en donde se alimenta en gran parte de los frutos del árbol gigante de la leguminosa *Dipteryx panamensis*; a menudo vuelan grandes distancias a árboles de alimentación llegando a visitar árboles de *Dipteryx* remanentes en potreros y sitios semi abiertos;....”.



Hasta 1994 no existían datos cuantitativos acerca de la dieta y estacionalidad de las fuentes alimenticias de la lapa verde. Luego de un prolongado estudio sobre la ecología de esta ave, iniciado ese año y continuado hasta 1999 bajo el nombre de Proyecto de Investigación y Conservación de la Lapa Verde<sup>6</sup>; fueron identificadas y dado seguimiento a las principales especies donde forrajea la lapa verde.

<sup>6</sup> El Proyecto de Investigación y Conservación de la Lapa Verde, es manejado por el Centro Científico Tropical con fondos del Departamento de Pesca & Vida Silvestre de Estados Unidos (USFWS) y el World Parrot Trust, también con apoyo administrativo de Research and Preservation for Costa Rica (RPCR) ([www.cct.or.cr/lapa](http://www.cct.or.cr/lapa)). Otras instituciones y un gran número de personas han apoyado el proyecto, ver Powell *et al.* Resultados y recomendaciones para la conservación de la Lapa Verde (*Ara ambigua*) en Costa Rica. CCT. 1999.

En el año 1994, se encontró que las principales especies que *Ara ambigua* forrajea son los árboles de almendro y el titor (*Sacoglottis trichogyna*), (Powell *et al*, 1999).

Las investigaciones conducidas en años subsiguientes por este proyecto con aves marcadas, confirmaron la preferencia de forrajeo en el árbol de almendro, mayormente en setiembre de cada año cuando los frutos inmaduros se encuentran disponibles y hasta abril cuando se vuelven escasas. Los resultados, de acuerdo con los científicos del proyecto indican una correlación directa de la fructificación y el consumo por la lapa verde (figura2).

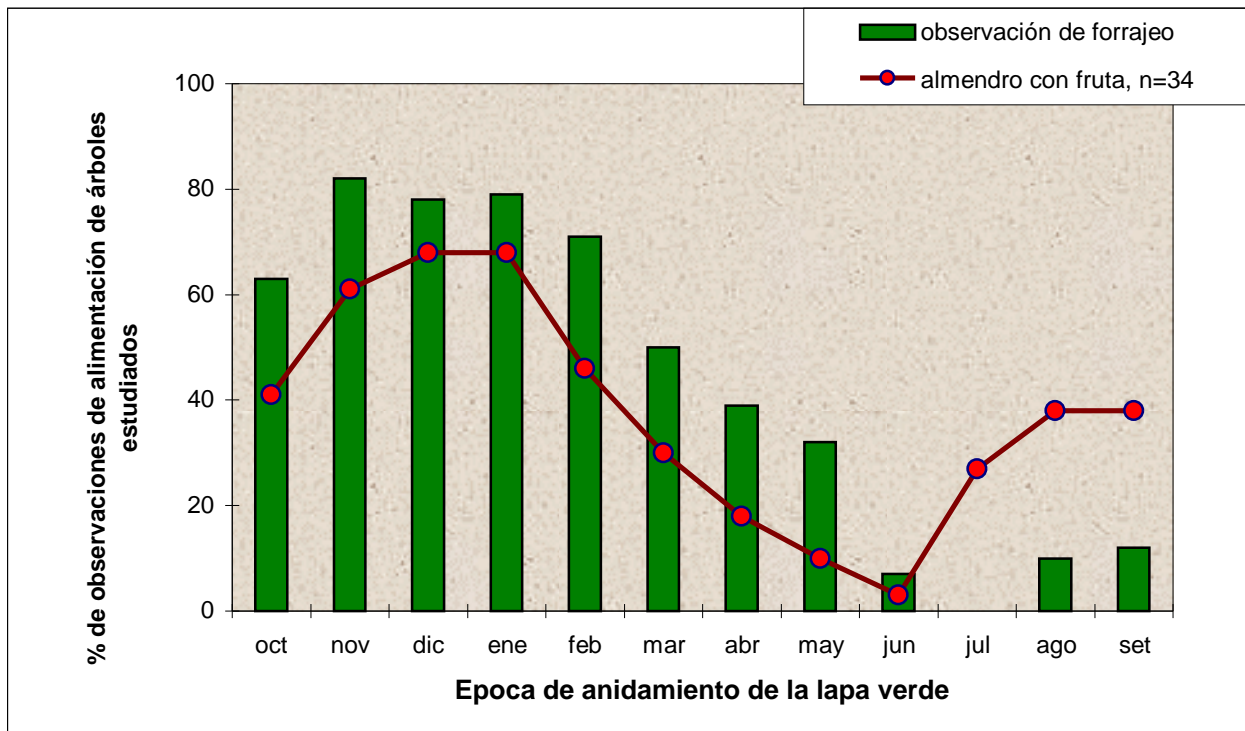


Figura 2. Porcentaje de las observaciones de forrajeo de la lapa verde alimentándose de almendro (barras) y porcentaje de almendros monitoreados que tienen frutos durante las observaciones mensuales (círculos)

También se ha encontrado, que el forrajeo en el árbol de titor cobra importancia a comienzos de abril hasta la última disponibilidad de frutos en agosto (figura 3), y coincide cuando los frutos del almendro son escasos o no están disponibles. El consumo de los frutos y semillas de almendro es mayor en noviembre, reportándose un 80% de esta preferencia en las observaciones con aves marcadas (Powell *et al*, 1999).



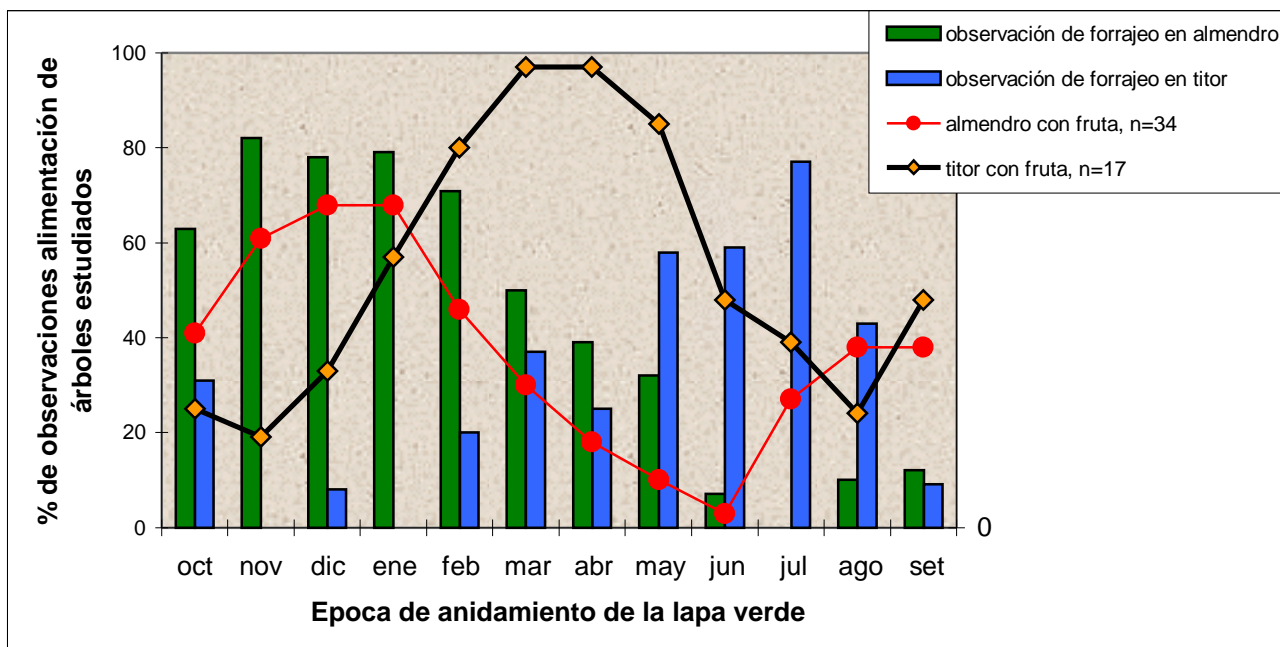


Figura 3. Porcentaje de las observaciones de forrajeo de la lapa verde alimentándose de almendro y titor (barras) y porcentaje de almendro (círculos) y titor (cuadros) monitoreados que tienen frutos durante las observaciones mensuales

En el período entre setiembre y octubre cuando los frutos del almendro y el titor no se encuentran o son muy escasos, la lapa verde fue observada alimentándose entre una variedad de 34 especies de plantas no leñosas y leñosas, siendo su mayor pico (66% de las observaciones) en el mes de setiembre, cuadro 1.

#### Cuadro 1: Especies de forrajeo por la lapa verde

#	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN
1	Arecaceae	<i>Iriartea</i>	<i>detoidea</i>	palmito, palmito dulce
2	Arecaceae	<i>Raphia</i>	<i>taedigera</i>	yolillo
3	Arecaceae	<i>Socratea</i>	<i>exorrhiza</i>	maquenque, palmito amargo
4	Arecaceae	<i>Welfia</i>	<i>regia</i>	corozo
5	Bignoniaceae	<i>Tabebuia</i>	<i>guayacan</i>	corteza Amarillo, corteza
6	Bombacaceae	<i>Quararibea</i>	<i>bracteologus</i>	molenillo
7	Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>megalantha</i>	mastate, laurel, laurel amarillo
8	Caesalpinianaceae	<i>Dialium</i>	<i>guanense</i>	tamarindo
9	Cecropiaceae	<i>Pourouma</i>	<i>bicolor</i>	panamá, hoja chumico
10	Chrysobalanaceae	<i>Maranthes</i>	<i>panamensis</i>	pejibaye
11	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea</i>	<i>genicolata</i>	paleta, terciopelo, alma negra
12	Euphorbiaceae	<i>Conceveiba</i>	<i>pleiostenona</i>	oreja, algodón, pilón blanco
13	Euphorbiaceae	<i>Croton</i>	<i>pachypodus</i>	
14	Euphorbiaceae	<i>Croton</i>	<i>schiedeanus</i>	targuacillo, algodón, colpachí
15	Fabaceae	<i>Bungsdorfia</i>	<i>elegans</i>	ajillo
16	Fabaceae	<i>Pentadethra</i>	<i>macroloba</i>	gavilán, mayo colorado
17	Fabaceae	<i>Pithecellobium</i>	<i>sp</i>	chanchón
18	Flacourtiaceae	<i>Lactia</i>	<i>procera</i>	manga larga
19	Humiriaceae	<i>Humiriastrum</i>	<i>digense</i>	chiricano alegre, níspero, lorito
20	Humiriaceae	<i>Sacoglottis</i>	<i>tridogyna</i>	titor, danto plumillo, campano

#	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMUN
21	Humiriaceae	<i>Vantanea</i>	<i>barbourii</i>	chiricano, lorito
22	Lecythidaceae	<i>Lecythis</i>	<i>ampla</i>	júcaro, olla de mono
23	Magnoliaceae	<i>Talauma</i>	<i>gloriensis</i>	magnolia
24	Malphiaceae	<i>Byrsonima</i>	<i>crispa</i>	nance de montaña
25	Meliaceae	<i>Carapa</i>	<i>guianense</i>	cedro macho, caobilla
26	Meliaceae	<i>Cedrela</i>	<i>odorata</i>	cedro amargo
27	Meliaceae	<i>Guárea</i>	<i>sp</i>	cocora, ocora
28	Meliaceae	<i>Trichilia</i>	<i>sp</i>	cola de perro
29	Fabaceae	<i>Inga</i>	<i>sp</i>	guavilla
30	Myristicaceae	<i>Virola</i>	<i>koshnyi</i>	fruta dorada
31	Ochaceae	<i>Cespedesia</i>	<i>macrophylla</i>	tabacón, espavel colorado
32	Papilionaceae	<i>Dipteryx</i>	<i>panamensis</i>	almendro, almendro amarillo
33	Papilionaceae	<i>Dussia</i>	<i>macrophyllata</i>	sangrillo
34	Sapindaceae	<i>Vourana</i>	<i>anomala</i>	
35	Vochysiaceae	<i>Qualea</i>	<i>paraensis</i>	areno, masicarán
36	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i>	<i>ferruginea</i>	bota rama

Tomado de: Powell *et al* , 1999. Resultados y recomendaciones para la conservación de la lapa verde (*Ara ambigua*) en Costa Rica. Centro Científico Tropical. 39 p.

La importancia del almendro durante la época reproductiva de la lapa verde, sugiere un alto contenido nutritivo de la semilla, particularmente de aminoácidos esenciales, el cual al parecer, no es obtenido por la lapa verde de otras fuentes similares, no obstante, este hecho no está confirmado (M. Hidalgo, com. pers.)<sup>7</sup>.

Un estudio sobre semillas de especies forestales nativas de la Región Huetar Norte (Rodríguez *et al*, 1996), reporta que el almendro contiene un notorio mayor porcentaje de almidón en comparación con las otras especies en estudio, en parte porque la semilla del almendro es más grande y en sus cotiledones tienen una mayor capacidad de reserva de nutrientes (cuadro 2). Esta característica representa una fuente energética de gran importancia para los consumidores de la semilla del almendro, entre ellos, la lapa verde.

**Cuadro 2. Resultado de análisis químico de seis especies forestales nativas de la Región Huetar Norte**

Especie	Parte analizada	Proteínas (%)	Grasas (%)	Almidón (%)
<i>Dipteryx panamensis</i>	Semilla completa	9.5	19.5	39.1
<i>Hyeronimia alchorneoides</i>	Fruto + semilla	5.3	8.3	1.1
<i>Stryphnodendrom excelsum</i>	Semilla completa	11.8	2.4	3.3
<i>Vochysia ferruginea</i>	Semilla completa	9.9	34.4	2.4
<i>Vochysia guatemalensis</i>	Semilla completa	10.2	25.8	4.3
<i>Zanthoxylum mayanum</i>	Semilla completa	3.6	28.5	3.1

Tomado de: Rodríguez *et al*, 1996. Rescate y conservación de semillas de seis especies forestales nativas de la Región Huetar Norte. Instituto Tecnológico de Costa Rica. p. 74

Se conoce que la época de anidación de la lapa verde en la zona norte de Costa Rica se produce generalmente entre enero y mayo y las crías son alimentadas principalmente de almendro y titor. La

<sup>7</sup> Marco Hidalgo. Asociación Vida. 2004



disponibilidad de estos frutos son especialmente importantes en abril, cuando las crías son de mayor talla y requieren mayor cantidad de alimento (Powell *et al.*, 1999). Como se observa en la figura 3, en abril y mayo, cobra importancia la producción de frutos de titor, cuando va decreciendo el período de fructificación del almendro, que es entre diciembre y febrero. Así el titor, es la segunda especie arbórea más importante para el forrajeo de la lapa verde.

Otros resultados de estas investigaciones, sugieren que la poca disponibilidad o ausencia de frutos de almendro y titor en mayo y junio, coincide con las migraciones fuera del área de anidamiento. Es en esta época del año, cuando se obtienen reportes de avistamientos en las zonas costeras del Caribe, otras tierras bajas de la llanura de San Carlos, así como en zonas de pie de monte de la Cordillera Volcánica Central y de Tilarán donde llegan hasta más de 1000 m.s.n.m., cruzando incluso la división continental hacia la costa del Pacífico.

Las observaciones de forrajeo en las zonas fuera de anidamiento indica preferencia por la especie *Coceveiba pleistemona* (pilón blanco, oreja u algodón) entre 300 y 500 m.s.n.m.; entre 500 y 700 m.s.n.m. reportes indican una dieta variada de titor, *Sloanea sp.*; *Lecythis ampla* y “leche de vaca”, especie no determinada (Powell *et al.*, 1999).

La dieta tan restringida de la lapa verde en su temporada de reproducción, básicamente dependiente del almendro y el titor, no es de extrañar, por cuanto, de acuerdo con datos disponibles de estudios de (Robaldo, 1993) y (Yamashita y Valle, 1993) citados por (Powell *et al.*, 1999); en otros psitácidos como *Anodorhynchus hyacinthinus* y *A. leari* su condición de especies en peligro de extinción, y la extinción de *A. alicaceous*, ha sido atribuida a la pérdida de su principal fuente de alimentación consistente de una sola especie de palma.

### 6.3 Anidamiento

Se ha determinado que el rango reproductivo de la lapa verde se restringe a la zona norte de Costa Rica, delimitada por el Río San Juan al norte y los ríos Sarapiquí y San Carlos al este y oeste respectivamente, abarcando una extensión de cerca de 1120 km<sup>2</sup> que incluye el último remanente de bosque que se caracteriza por la presencia de gran número de árboles de almendro (Powell *et al.*, 1999).

En la región de la Cureña y sus alrededores, se encuentran los únicos bosques primarios remanentes continuos que constituyen un ecosistema sin representación en ningún otro sitio de la región (López, 2002) (UCR, 1996). Esta área aproximada de 60 000 ha sido propuesta como Parque Nacional Maquenque. Datos recogidos desde 1994, afirman que esta área es utilizada para el anidamiento de una población no mayor de 25 a 35 parejas reproductivas, cantidad peligrosa para la viabilidad de su población (Chassot, 2002).

En esta zona del país, la lapa verde anida de diciembre a junio, en cavidades naturales de los grandes árboles emergentes del bosque, reportándose su preferencia por árboles de almendro (Powell *et al.*, 1999). También se han observado nidos en árboles como el guanacaste blanco (*Albizia caribea*), botarrama (*Vochysia ferruginea*), y caobilla (*Carapa guianensis*) (G. Monge, com.pers.)<sup>8</sup>. Los Miskitos han reportado avistamientos de nidos de la lapa verde en árboles de pinus (*Pinus caribea*), en las zonas de transición entre bosques de coníferas y bosques latifoliados, dependiendo para sus otras actividades del bosque latifoliado (N. Zamora, com. pers.)<sup>9</sup>.

<sup>8</sup> Guisselle Monge. Científico Tropical. 2004

<sup>9</sup> Nelson Zamora. Instituto Nacional de Biodiversidad. 2004

En la primera documentación sobre la descripción de anidamiento de la lapa verde, se encontró que 10 de 11 nidos observados, fueron utilizando cavidades naturales en grandes árboles de almendro cuyo diámetro a la altura del pecho (DAP), fue mayor a 4 metros (Bjork y Powell, 1995).

*Ara ambigua* anidando en cavidades naturales de árboles de  
*Dipteryx panamensis*



Luego de seis años de estudio sobre sitios de anidamiento, se lograron ubicar 66 nidos, resultando un 87% de los nidos en cavidades naturales de *Dipteryx panamensis*, (Chassot *et al*, 2002). Las primeras ubicaciones de nidos fueron encontrados en árboles con un DAP promedio de 124 cm, algunos de estos sitios fueron huecos donde el ave tomaba agua regularmente (Powell *et al*, 1999). La presencia de huecos de proporciones que permita la entrada del ave y su DAP, sugieren que se trata en general de árboles de gran porte o emergentes del bosque. Moreira (2001) calculó una edad aproximada de 60 a 100 años para árboles de almendro con un DAP de 125 cm en condiciones naturales situados en la zona de Chilamate.

La importancia de estos huecos se manifiesta mucho antes del inicio de la época de anidamiento de la lapa verde. Se conoce de casos de la visita de parejas a los huecos con anticipación de meses antes del inicio de la temporada de reproducción, sugiriendo una actitud de territorialidad por el nido. Los resultados de años de observación, indican también la existencia de territorios de anidamiento. Estudios con once parejas por dos años, mostraron que no hay superposición de rango de forrajeo con parejas con nidos activos, ocupando cada pareja un promedio de 550 hectáreas (Powell *et al*, 1999).

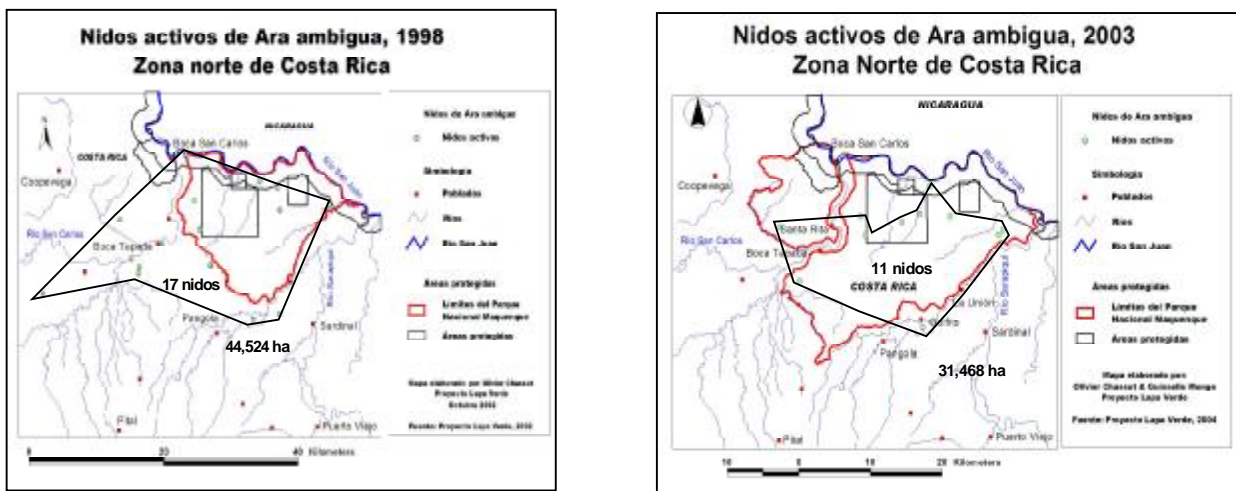
Actualmente, la zona histórica de reproducción ha sido reducida de tamaño en un 90%, principalmente por la deforestación para establecer pastizales para el ganado y la extracción forestal, con la agravante de que la lapa verde depende del almendro como fuente de alimentación y como sustrato para anidar. (Chassot y Monge, 2002).

La disminución de almendros disminuye tanto la fuente principal de alimentación como la cantidad de árboles para anidar. “En 1995, después de un alto índice de corta, solamente 35% de los nidos activos reconocidos estaban activos en comparación con el 77% activos en 1994. De acuerdo con Powell, pueden existir otras explicaciones como la ausencia de parejas con nidos, pero al menos se sabe que la pérdida del hábitat es uno de los elementos responsables”. (Revista Forestal Centroamericana No.16, 1996).

Hasta hace poco, el aserrío del almendro era dificultoso, por lo cual se dejaban en pie en aprovechamientos forestales en el bosque y en los potreros, esto indudablemente permitió a la guacamaya verde existir en áreas fuertemente degradadas y fragmentadas. (Arndt, 2000). Este autor señala que la más inmediata amenaza en algunas partes del rango de distribución de la lapa verde, es la pérdida de un específico componente del bosque; los grandes árboles de almendro para anidación.

De acuerdo a Powell y colaboradores, 1999; una evidencia de la seriedad de lo anterior, es el hecho de que muchos de los árboles de almendro con nidos ubicados y registrados, fueron removidos para su aprovechamiento como madera. Además, indica que como las lapas durante la incubación y la crianza no se desplazan largas distancias, se puede esperar que sean muy sensibles a la tala selectiva y perturbación de su hábitat. De un análisis geográfico de la zona con nidos activos entre 1998 y 2003, se observó una reducción cada vez mayor del área de anidamiento, atribuido a que la lapa verde invierte su energía en anidar, si puede encontrar suficiente alimento para criar uno o dos pichones, seleccionando así las áreas donde se concentra la mayor densidad boscosa y de menor actividad humana (Chassot *et al*, 2001). Datos de estas investigaciones informan de un área con nidos activos que pasó de 44,524 ha en 1998 a 31,468 ha en el 2003, correspondiendo a una reducción de 29.3% (figura 4).

El deterioro o disminución progresiva del área de anidamiento, obedece a la extracción por manejo forestal del almendro, notándose una correlación entre la disminución del número de individuos de lapa verde y la pérdida del árbol en los remanentes boscosos y en potreros (Chassot *et al*, 2001).

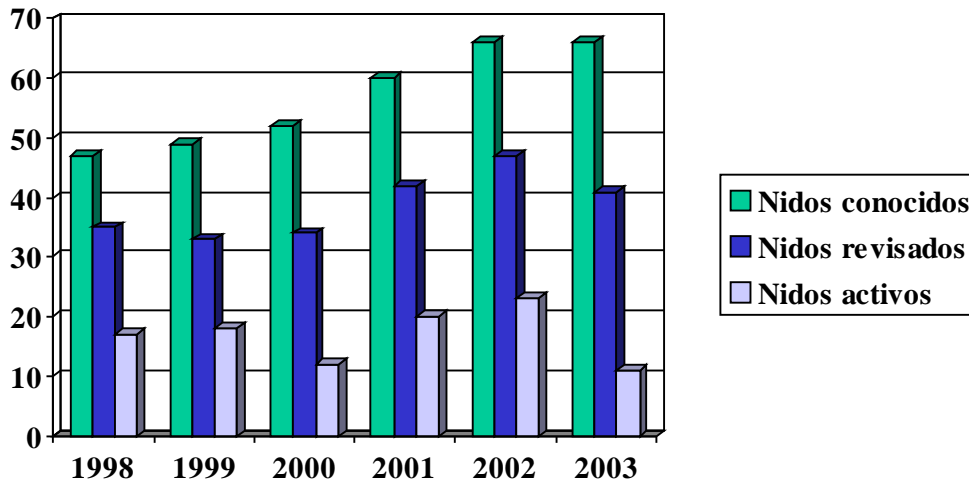


**Figura 4. Rangos de nidos activos de la lapa verde en la Zona Norte de Costa Rica (1998-2003)**

Estudios desde 1994 con aves marcadas, han hallado que 20% de los adultos no anidan en años consecutivos ni ocupan generalmente el mismo nido (Powell *et al*, 2000) (Chassot, *et al* 2002). El encontrar nidos activos y no activos, sugiere que la lapa verde no afronta problemas por falta de cavidades naturales para anidar. Se sabe que el escenario de un hábitat óptimo para la lapa verde en nuestro país ha decrecido, así también, que la calidad del hábitat influye en el éxito de anidamiento. El seguimiento a dos nidos activos desde 1994, uno a la orilla de un área boscosa perturbado pero en regeneración, se ha mantenido activo; el otro nido que mantenía similar condición hasta quedar aislado por tala excesiva, a disminuido su productividad hasta dejar de ser activo (Chassot *et al*, 2000 b).

Monge *et al* (2002) menciona que los guacamayos pueden criar un número suficiente de pichones para reemplazar la población adulta, superando las muertes de individuos por causas naturales, por lo cual,

la población tiene la capacidad de incrementarse si existe hábitat en calidad y cantidad para sustentarla. No obstante, a pesar de ubicarse cada año mayor número de nidos, los nidos activos no han aumentado en la misma proporción, a causa de una reducción de su hábitat (figura 5).



Fuente: Proyecto de Investigación y Conservación Lapa Verde

**Figura 5. Estado de nidos de *Ara ambigua*, periodo 1998-2003**

A finales de la década de los 80, la Zona Norte evidenció una fuerte desaparición de sus bosques, siendo el cambio de uso para pastoreo, aprovechamiento comercial de la madera e invasión de tierras sus principales factores. En 1987 la Zona Norte produjo el 68.93% de las maderas utilizadas en el país y en 1989 el 76.44% (DEPATT, 1992). Los mismo autores señalan que en 1992 se estimaba que más de un 60% de las tierras de la Zona Norte, reunían condiciones adversas para otros usos que no fueran forestales o de protección, y se estimó que más del 60% estaba deforestado. Cifras más actuales de CODEFORMA estiman que el 43% de la madera que consume Costa Rica proviene de esta zona (Solís, Ayales e Hidalgo, 2002). Para 1994, solamente el 22% del área total de la Región Huetar Norte estaba bajo uso forestal, con un evidente desfase entre el uso actual y la capacidad de uso de esas tierras (COSEFORMA, 1994).

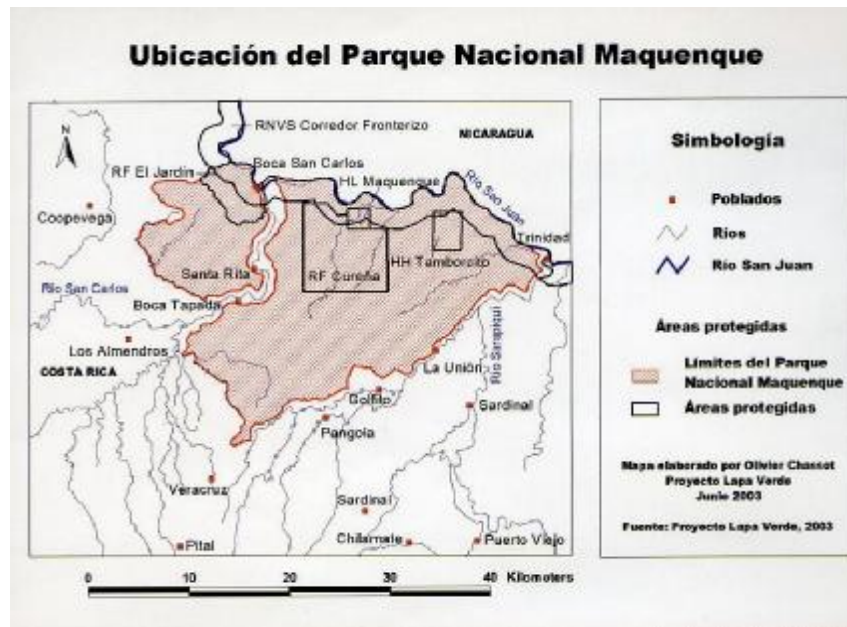
De acuerdo con Chassot *et al* (2001, 2002), el aprovechamiento mejorado del bosque húmedo tropical y la tala ilegal, esta destruyendo el remanente de hábitat que constituye el ecosistema de la lapa verde. Los autores indican: “*la principal causa de la disminución de la lapa verde es la pérdida de su hábitat. La sobrevivencia de la misma depende de la disponibilidad de un hábitat adecuado e intacto, a tal punto que los efectos del aprovechamiento legal e ilegal de madera en la zona norte no permitió que la población de lapa se mantuviera o recuperara*”.

Además mencionan que los resultados de más de seis años de duración, indican que la causa de disminución de la población de la lapa verde, no es el robo de los pichones ni la carencia de nidos naturales, sino la tala descontrolada en toda la Zona Huetar Norte.

Algunos autores señalan que de acuerdo con fundamentos de biología de la conservación, se requiere de una población mínima de 50 parejas reproductivas para evitar la erosión genética y de más individuos para sobrevivir a posibles catástrofes por enfermedades, eventos naturales asociados a clima etc. (Abramson 1986) (Guindon y Wright, 1998) (Monge *et al*, 2000). Estos autores indican que para



obtener ese número se requiriese establecer áreas de protección absoluta entre 30 000 a 40 000 ha; y un área de amortiguamiento entre 50 000 y 60 000 ha con manejo sostenible del bosque rodeando las áreas de protección absoluta.



Una acción emprendida para mitigar el impacto de la reducción del hábitat, y que ha tomado en consideración la anterior recomendación, ha sido la iniciativa para lograr el establecimiento del Parque Nacional Maquenque, con una extensión de aproximadamente de 60 000 ha. La misma es actualmente el área utilizada para anidamiento por la lapa verde y la coexistencia de un importante número de especies de fauna asociadas a este bosque caracterizado por la abundancia del almenadro (Monge *et al.*, 2002 b) (figura 6).

**Figura 6. Ubicación del propuesto Parque Nacional Maquenque**

## 7. Conclusiones

La revisión de la literatura existente, que consigna los resultados de una investigación de más de seis años de observaciones sin precedentes en Centroamérica y para ninguna otra especie de la avifauna costarricense, nos da los siguientes hechos comprobados:

- 7.1 Existe una reducción en Costa Rica del 90% del rango de distribución que ocupó originalmente la lapa verde. Su rango actual se ubica solamente en la zona norte del país, y su área de anidamiento se concentra en la zona de la Cureña y alrededores, un área de 60 000 ha propuesto como Parque Nacional Maquenque.
- 7.2 No existe nueva evidencia u observaciones que indiquen un rango de distribución distinto para la lapa verde y el almendro al ya conocido y reportado para Costa Rica.
- 7.3 Por la reducción de su hábitat y fuentes alimenticias, *Ara ambigua* es considerada una especie en peligro de extinción, según el Decreto No. 26435-MINAE publicado en La Gaceta No. 233 del 3 de diciembre de 1997. También figura en la lista del Apéndice 1 “lista roja” de la Convención Internacional para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES); por sus siglas en Inglés.
- 7.4 Desde 1994 se sabe que las principales especies que *Ara ambigua* forrajea, son los árboles de almendro (*Dipteryx panamensis*) y el titor (*Sacoglottis trichogyna*).
- 7.5 Existe una correlación entre la época de fructificación del almendro y el forrajeo de la lapa verde. Un 80% de la dieta alimenticia de la lapa verde es de la semilla del almendro, particularmente durante la época de anidamiento y cría de pichones.
- 7.6 Las semillas del titor es la segunda fuente alimenticia más importante para la lapa verde. Su forrajeo a comienzos de abril hasta la última disponibilidad de frutos en agosto, coincide cuando los frutos del almendro son escasos o no están disponibles.
- 7.7 Entre setiembre y octubre cuando los frutos del almendro y el titor no se encuentran o son muy escasos, la lapa verde se desplaza fuera de su área de anidamiento y se alimenta de una variedad de 34 especies de plantas no leñosas y leñosas.
- 7.8 Existe una preferencia de anidación en cavidades naturales del árbol de almendro. Observaciones y seguimiento bajo la técnica de investigación por telemetría, desde 1994 a la fecha, encuentran que un 87% de los nidos ocurren en el almendro.
- 7.9 Las cavidades naturales en árboles de almendro son importantes aun antes del inicio de la época de anidamiento. Algunas parejas las visitan meses antes, sugiriendo una actitud de reconocimiento y territorialidad por el nido.
- 7.10 La mayor proporción de los nidos registrados, se encuentran en árboles de almendro con un DAP (diámetro a la altura del pecho) promedio de 125 cm, tratándose en general de árboles de gran porte o emergentes del bosque, la edad para árboles con esta talla en otros sitios se ha calculado entre 60 a 100 años.



7.11 Existe una correlación entre la disminución del número de individuos de lapa verde y la pérdida del árbol de almendro en los remanentes boscosos y en potreros, lo que ocasiona el deterioro o disminución progresiva del área de anidamiento. Se estima que actualmente existe una población no mayor de 25 a 35 parejas reproductivas, lo cual es una cantidad peligrosa para la viabilidad de su población.

Con fundamento en los anteriores hechos y en concordancia con la definición de dependencia directa para este estudio, se concluye que **existe una relación de dependencia directa entre el árbol de almendro (*Dipteryx panamensis*) y la lapa verde (*Ara ambigua*)**.

## 8. Recomendaciones

8.1 De las entrevistas efectuadas por el autor para este estudio, se rescatan algunas observaciones no documentadas, pero de gran interés que conviene tener presentes para futuras investigaciones sobre la relación de la lapa verde con el almendro, estas son:

q Se atribuye la importancia del almendro durante la época reproductiva de la lapa verde, dado el alto contenido nutritivo de la semilla, particularmente de aminoácidos esenciales el cual al parecer, no es obtenido por la lapa verde de otras fuentes similares (M.Hidalgo, com. pers.)<sup>10</sup>.

q Se sugiere que la estructura del pico de la lapa verde ha evolucionado especialmente para producir la fuerza necesaria para abrir el fruto del almendro, dada la gran presión que se tiene que ejercer en condiciones de laboratorio para abrir el fruto (J. Sánchez; E. Arnáez e I.Moreira, com.pers.)<sup>11</sup>. Su corroboración podría indicar una característica evolutiva de la lapa verde ligada con la existencia del almendro.

q La lapa verde parece tener la capacidad de seguir y reconocer una ruta de forrajeo, la cual se ve perturbada si se eliminan los árboles de visita acostumbrados y esenciales en su época reproductiva. Como consecuencia resulta una mala nutrición de las aves, situación que repercute en su capacidad o vigor para su reproducción (J. Sánchez, M. Hidalgo, com. pers.).

8.2 Continuar el proceso para el establecimiento del Parque Nacional Maquenque. Su creación no solo es de gran importancia para la protección del área actual de anidamiento de la lapa verde, sino también, para el mantenimiento de los bosques de uno de los ecosistemas más diversos de las tierras bajas del atlántico, que requieren la lapa verde y otras especies amenazadas tales como el manatí y felinos. La protección *per se* del almendro no es garantía para el mantenimiento de una población viable de lapas verdes, se debe conservar también su hábitat. El establecimiento de este parque, es de gran importancia para la conectividad con otras zonas boscosas densas en la región como las del Corredor Biológico San Juan-La Selva y la Reserva Biológica Indio-Maíz en Nicaragua; las cuales mantienen el hábitat de la lapa verde y son parte de la iniciativa del Corredor Biológico Mesoamericano.

---

<sup>10</sup> Marco Hidalgo. Asociación Vida. 2004

<sup>11</sup> Julio Sánchez. Museo Nacional. Elizabeth Arnáez, Ileana Moreira. Instituto Tecnológico de Costa Rica. 2004

- 8.3 Vedar totalmente la extracción del árbol de almendro en el área propuesta como Parque Nacional Maquenque y mantener fuera de ésta, las actuales normativas legales para restringir su aprovechamiento. Asegurando la existencia de árboles de almendro en todas sus clases diamétricas, posibilita el proceso de reemplazo de los árboles caídos por causas naturales.
- 8.4 Estudiar las existencias y la dinámica de regeneración del almendro y de árboles como el titor (*Sacoglottis trichogyna*) y olla de mono (*Lecythis ampla*), los cuales se ha demostrado son de importancia en la dieta alimenticia de la lapa verde.

## Bibliografía

- ABRAMSON J. 1986. *Buffon's Macaw* (*Ara ambigua*), AFA Watchbird 13 (5): 9-10.
- ARNAEZ Elizabeth, MOREIRA Ileana. 1995. Fenología de *Dipteryx panamensis* (almendro) en la Región Huetar Norte, Costa Rica. In *Diferentes voces mencionando un problema: situación de la lapa verde (Ara ambigua) en Costa Rica. Experiencia de aprendizaje para la concertación en el manejo de los recursos naturales*. San José, Costa Rica: MINAE-UICN (ed. V. Solis, P. Madrigal, I. Ayales, J. Calvo Domingo).
- ARNDT Thomas, BJORK Robin, HORSTMAN Eric, KRABBE Niels, POPLE Robert, POWELL George, SALAMAN Paul, WAUGH David. 2000. *Great-green Macaw Ara ambigua*, Parrots. Status, Survey and Conservation Action Plan 2000-2004. Gland, Switzerland, Cambridge, UK: IUCN, 121-123.
- AYALES Ivannia, SOLIS Vivienne. 2000. *Conservación de la lapa y desarrollo social mediante participación ciudadana*, Ambien-Tico 87: 8-9.
- BJORK Robin, POWELL George V.N. 1995. *Buffon's Macaw. Some Observations on the Costa Rican Population, its Lowland Forest Habitat and Conservation*, Abramson, J., B. L. Speer, and J. B. Thomsen (Ed.) *The Large Macaws: their Care, Breeding and Conservation*. Fort Bragg, CA : Raintree Publications, p. 387-393.
- CATIE. 2000. Manejo de semillas de 100 especies forestales de América Latina. Volumen I. Manual Técnico No. 33
- CATIE. 1996. *Dipteryx panamensis* (Pittier) Record & Mell. *Revista Forestal Centroamericana* 33: 65-66
- CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, WRIGHT Pamela, POWELL George, ADAMEK Krista, ALEMÁN Ulises. 2000. Avistamientos de lapa verde (*Ara ambigua*) durante la temporada de anidamiento en la Zona Norte de Costa Rica. Disminución de la población (1997-2000). Sarapiquí, Costa Rica: Proyecto Lapa Verde. 7 p.
- CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, WRIGHT Pamela, ADAMEK Krista, POWELL George, ALEMÁN Ulises. 2000. Cambios en el rango de anidamiento y la frecuentación de nidos conocidos de la lapa verde (*Ara ambigua*) en la Zona Huetar Norte de Costa Rica. Disminución de la población (1998-2000) II. Sarapiquí, Costa Rica: Proyecto Lapa Verde. 4 p.
- CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, POWELL George, PALMINTERI Suzanne, ALEMÁN Ulises, WRIGHT Pamela, ADAMEK Krista, 2001. *Lapa verde, victima del manejo forestal insostenible*. *Ciencias Ambientales* 21: 60-69
- CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, ALEMÁN Ulises, POWELL George, PALMINTERI Suzanne, 2002. *Lapa verde estable pero inviable*. *Ciencias Ambientales* 24: 18-23
- CHASSOT Olivier, MONGE Gisselle. 2002. *Great Green Macaw: flagship species of Costa Rica*. *PssitaScene* 53: 6-7 p.
- CHAVERRI Iván. 1996. Inventario de la existencia de almendro (*Dypterix panamensis*) en la Cureña, Región Huetar Norte. ITCR.

CHAVERRI Iván. 1996. Elaboración de los mapas preliminares de población de *Dipteryx panamensis* (Pittier) en La Cureña, Región Huetar Norte, Costa Rica. Informe de practica, bachillerato. Cartago, Costa Rica: Instituto Tecnológico de Costa Rica, Departamento de Ingeniera Forestal. 41 p.

COSEFORMA. 1994. Inventario forestal de la Región Huetar Norte. Resumen de resultados. Costa Rica: COSEFORMA / GTZ. 27 p.

DEPATT S.A. 1992. Propuesta para la creación del Parque Nacional Maquenque, Sarapiquí, Heredia. San José, Costa Rica: COSEFORMA / GTZ.

FLORES Eugenia. 1992. *Dipteryx panamensis*, Árboles y Semillas del Neotrópico. Trees and Seeds from the Neotropics 1 (1) 1-22.

GUINDON Carlos y WRIGHT Pamela. 1998. Plan para la conservación de la lapa verde (*Ara ambigua*) en Costa Rica. In Diferentes voces mencionando un problema: situación de la lapa verde (*Ara ambigua*) en Costa Rica. Experiencia de aprendizaje para la concertación en el manejo de los recursos naturales. San José, Costa Rica: MINAE-UICN (ed. V. Solis, P. Madrigal, I. Ayales, J. Calvo Domingo).

JIMÉNEZ Quirico, ROJAS Freddy, ROJAS Victor y RODRÍGUEZ Lucía. 2002. Árboles maderables de Costa Rica: ecología y silvicultura. San José, Costa Rica. INBio. p 126.

La Gaceta. Decreto N° 25663 – MINAE. La Gaceta 243, 18 de diciembre 1996.

La Gaceta. Decreto N° 26435- MINAE. La Gaceta No. 233 del 3 de diciembre de 1997.

La Gaceta. Decreto N° 30961 – MINAE. La Gaceta 23 del 3 de febrero de 2003.

LOPEZ Rocío. 2002. Justificación biológica (establecimiento del Parque Nacional Maquenque) In Justificación biológica para el establecimiento del Parque Nacional Maquenque: Corredor Biológico San Juan-La Selva. San José, Costa Rica. Centro Científico Tropical. 50 p.

MINAE-UICN. 1996. Diferentes voces mencionando un problema: situación de la lapa verde (*Ara ambigua*) en Costa Rica. Experiencia de aprendizaje para la concertación en el manejo de los recursos naturales. San José, Costa Rica: MINAE-UICN (ed. V. Solis, P. Madrigal, I. Ayales, J. Calvo Domingo).

MONGE Guisselle, CHASSOT Olivier, WRIGHT Pamela, POWELL George, ADAMEK Krista. 2000. *La lapa verde a un paso de la extinción*, Ambien-Tico. 87: 4-5

MONGE Guisselle, CHASSOT Olivier, POWELL George, PALMINTERI Suzanne. 2002. *Propuestas de conservación para el guacamayo ambiguo en Costa Rica*, Quercus 196: 38-42.

MONGE Guisselle, CHASSOT Olivier, LÓPEZ Rocío, CHAVES Henry. 2002. Justificación biológica para el establecimiento del Parque Nacional Maquenque: Corredor Biológico San Juan-La Selva. San José, Costa Rica. Centro Científico Tropical. 50 p.

MOREIRA Ileana, ARNAEZ Elizabeth. 1996. Estudio preliminar de la biología reproductiva de 6 especies forestales nativas, de la Región Huetar Norte, Costa Rica. 1 parte. 1993-1996. ITCR. 120 p.

- MOREIRA Ileana. 2001. Fenología y algunos aspectos de la biología reproductiva del almendro (*Dipteryx panamensis* (Pitt.) Record & Mell) en la Zona Norte de Costa Rica. Tesis M.Sc. ITCR. 116 p.
- POWELL George, WRIGHT Pamela, ALEMÁN Ulises, GUINDON Carlos, PALMINTERI Suzanne, BJORK Robin, 1999. Resultados y recomendaciones para la conservación de la lapa verde (*Ara ambigua*) en Costa Rica. San José, Costa Rica: Centro Científico Tropical, 39 p.
- POWELL George, WRIGHT Pamela, GUINDON Carlos, MONGE Guisselle, ALEMÁN Ulises, PALMINTERI Suzanne, BJORK Robin, CHASSOT Olivier. 2000. *Destrucción del hábitat y desaparición de la lapa verde en Costa Rica*, *Ambien-Tico* 87: 6-7.
- PUSKAS Barbara. 2003. "Almendro: árbol de vida". Documental, 52 minutos. ORF/EPO-FILM.
- RODRÍGUEZ Lucía, MOREIRA Ileana, ARNAEZ Elizabeth, MÜLLER Eva. 1996. Rescate y conservación de semillas de seis especies forestales nativas de la Región Huetar Norte. Instituto Tecnológico de Costa Rica. P 74.
- RODRIGUEZ Lucía. 1996. Almendro. COSEFORMA. 6 p.
- SANCHEZ Julio. 1995. Algunos apuntes sobre la biología e historia natural de la lapa verde (*Ara ambigua*). In *Diferentes voces mencionando un problema: situación de la lapa verde (Ara ambigua) en Costa Rica. Experiencia de aprendizaje para la concertación en el manejo de los recursos naturales*. San José, Costa Rica: MINAE-UICN (ed. V. Solis, P. Madrigal, I. Ayales, J. Calvo Domingo), 1996.
- SOLÍS Vivienne, AYALES Ivannia e HIDALGO Marco. 2002. *Democracia y gobernabilidad en la gestión ambiental*. San José, Costa Rica. Coope Sol i Dar, R.L. 49 p.
- STILES Gary y SKUTCH Alexander. 1995. *Guía de Aves de Costa Rica*. Trad. L.Roselli. Ilus.D, Gardner. Heredia, Costa Rica. INBio. p. 199-201.
- UCR, POAMBI, BSP. *Evaluación ecológica rápida en la región La Cureña*. Costa Rica. 1996
- [www.cct.or.cr/lapa](http://www.cct.or.cr/lapa) Proyecto Investigación y Conservación de la Lapa Verde. CCT.
- [www.cites.org](http://www.cites.org) UNEP-WCMC. 30 March, 2004. *UNEP-WCMC Species Database: CITES-Listed Species*.
- ZARUCCHI James. 2001 *Dipteryx*. In *Flora de Nicaragua*. Angiospermas. Tomo II. p. 1004

## ANEXO 1

**LITERATURA SOBRE  
LA LAPA VERDE (*Ara ambigua*)  
Y EL ALMENDRO (*Dipteryx panamensis*)<sup>12</sup>**

ABRAMSON J., *Buffon's Macaw* (*Ara ambigua*), AFA Watchbird 13 (5), 1986, 9-10.

ARNAEZ Elizabeth, MOREIRA Ileana, Fenología de *Dipteryx panamensis* (almendro) en la Región Huetar Norte, Costa Rica. San José: Instituto Tecnológico de Costa Rica, 1995, 2 p.

ARNDT Thomas, BJORK Robin, HORSTMAN Eric, KRABBE Niels, POPLE Robert, POWELL George, SALAMAN Paul, WAUGH David, *Great-green Macaw Ara ambigua*, Parrots. Status, Survey and Conservation Action Plan 2000-2004. Gland, Switzerland, Cambridge, UK: IUCN, 2000, 121-123.

AYALES Ivannia, Aspectos sociales para el diagnóstico y la acción participativa: lapa verde y almendro. Moravia: UICN, 1995, 4 p.

AYALES Ivannia, SOLIS Vivienne, *Conservación de la lapa y desarrollo social mediante participación ciudadana*, Ambien-Tico 87, 2000, 8-9.

BARRANTES Alfonso, Impacto de las restricciones en la corta del almendro amarillo y existencias de esta especie después de aprovechamiento. Ciudad Quesada, Costa Rica: CODEFORSA, 1996, 12 p.

BERG Karl, Eric HORSTMAN, *The Great Green Macaw Ara ambigua guayaquilensis in Ecuador: First Nest with Young*, Cotinga 5, 1996, 53-54.

BERGMAN Charles, *Collared Greens*, Natural History 4, 2000, 48-55.

BJORK Robin, POWELL George V.N., *Buffon's Macaw. Some Observations on the Costa Rican Population, its Lowland Forest Habitat and Conservation*, Abramson, J., B. L. Speer, and J. B. Thomsen (Ed.) *The Large Macaws: their Care, Breeding and Conservation*. Fort Bragg, CA : Raintree Publications, 1995, 387-393.

BODDIGER David, *Bird keys regional conservation effort*, Eco Américas V, 7, 2003, 6-8.

CATIE. Manejo de semillas de 100 especies forestales de América Latina. Volumen I, 2000. Manual Técnico No. 33

CHASSOT Olivier, Tenencia de la tierra en la zona prioritaria de conservación para la lapa verde. Sarapiquí, Costa Rica: Proyecto Lapa Verde, 2000, 18 p.

CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, *72 terratenientes tienen el poder de desaparecer o conservar la lapa verde*, Ambien-Tico 87, 2000, 13-15.

CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, *Saving the Great Green Macaw*, Link 95, 2000, 19.

---

<sup>12</sup> Fuente: Proyecto de Investigación y Conservación de la Lapa Verde. 2004. Ampliado por el autor.



CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, Conformación y coalición de la Comisión Local del Corredor Biológico San Juan-La Selva. San José, Costa Rica: Corredor Biológico San Juan-La Selva / Centro Científico Tropical, 2001, 47 p.

CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, Corredor Biológico San Juan-La Selva. Ficha técnica. San José, Costa Rica: Centro Científico Tropical, 2002, 80 p.

CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, *Great Green Macaw: flagship species of Costa Rica*, PsittaScene 53, 2002, 6-7.

CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, *Biodiversidad atacada en el Corredor Biológico San Juan-La Selva*, Ambien-Tico 107, 2002, 14-15.

CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, *Corredor Biológico San Juan-La Selva*, Puentes de Vida 7, 2003, 9.

CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, *Un nuevo Corredor Biológico Binacional en formación. El Castillo-San Juan-La Selva, Nicaragua-Costa Rica*, Puentes de Vida 7, 2003, 15.

CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, ALEMÁN Ulises, POWELL George, PALMINTERI Suzanne, *Lapa verde estable pero inviable*, Ciencias Ambientales 24, 2002, 18-23.

CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, RUIZ Antonio, MARISCAL Teresa, *La lapa verde, orgullo de la Cuenca del Río San Juan*. Managua, Nicaragua: Fundación del Río, 2002, 19 p.

CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, RUIZ Antonio, MARISCAL Teresa, *Coloreando la lapa verde (Ara ambigua)*. Managua, Nicaragua: Fundación del Río, 2002, 19 p.

CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, RUIZ Antonio, MARISCAL Teresa, *Acciones tico-nicas por la lapa verde en la cuenca del San Juan*, Ambien-Tico 105, 2002, 20-21.

CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, RUIZ Antonio, MARISCAL Teresa, *Corredor Biológico El Castillo-San Juan-La Selva: una iniciativa binacional para conectar la Reserva Biológica Indio-Maíz, Nicaragua, con la Cordillera Volcánica Central, Costa Rica*. T. Zúñiga, L. González, B. Quintero (ed.), Primer Congreso Mesoamericano de Áreas Protegidas. Libro de resúmenes. Managua, Nicaragua: Corredor Biológico Mesoamericano, 2003, 148-149.

CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, RUIZ Antonio, MARISCAL Teresa, *Corredor Biológico Costa Rica-Nicaragua pro lapa verde*, Ambien-Tico 114, 2003, 21-23.

CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, RUIZ Antonio, MARISCAL Teresa, *Segundo Festival Binacional de las Lapas*, Ambien-Tico 117, 2003, 19-20.

CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, *En la Cuenca del Río San Juan. Segundo Festival Binacional de las Lapas*, Opinión Ambiental 2 (18), 2003, 5.

CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, POWELL George, PALMINTERI Suzanne, *El Guacamayo Ambiguo a punto de extinguirse en Costa Rica*, La Garcilla 110, 2001, 10-11.

- CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, POWELL George, PALMINTERI Suzanne, WRIGHT Pamela, BOZA Mario, CALVO Julio, PADILLA Clara, *Corredor Biológico San Juan-La Selva para proteger la lapa verde*, Ambien-Tico 95, 2001, 13-15.
- CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, POWELL George, PALMINTERI Suzanne, ALEMÁN Ulises, WRIGHT Pamela, ADAMEK Krista, *Lapa verde, víctima del manejo forestal insostenible*, Ciencias Ambientales 21, 2001, 60-69.
- CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, WRIGHT Pamela, POWELL George, ADAMEK Krista, ALEMÁN Ulises, Avistamientos de lapa verde (*Ara ambigua*) durante la temporada de anidamiento en la Zona Norte de Costa Rica. Disminución de la población (1997-2000). Sarapiquí, Costa Rica: Proyecto Lapa Verde, 2000, 7 p.
- CHASSOT Olivier, MONGE Guisselle, WRIGHT Pamela, ADAMEK Krista, POWELL George, ALEMÁN Ulises, Cambios en el rango de anidamiento y la frecuentación de nidos conocidos de la lapa verde (*Ara ambigua*) en la Zona Huetar Norte de Costa Rica. Disminución de la población (1998-2000) II. Sarapiquí, Costa Rica: Proyecto Lapa Verde, 2000, 4 p.
- CHAVERRI Iván. Inventario de la existencia de almendro (*Dipteryx panamensis*) en la Cureña, Región Huetar Norte. ITCR, 1996
- CHAVERRI Iván, Elaboración de los mapas preliminares de población de *Dipteryx panamensis* (Pittier) en La Cureña, Región Huetar Norte, Costa Rica. Informe de practica, bachillerato. Cartago, Costa Rica: Instituto Tecnológico de Costa Rica, Departamento de Ingeniera Forestal, 1996, 41 p.
- Comisión Nacional Lapa Verde, Apoyo a la protección de la lapa verde en su época de anidamiento en el territorio de la Zona Norte de Costa Rica. Costa Rica: Comisión Nacional Lapa Verde, 1996, 15 p.
- Comité Ejecutivo del Corredor Biológico San Juan-La Selva, *La lapa verde, el almendro y el Corredor Biológico San Juan-La Selva*, Puentes de Vida 3, 2001, 10-11.
- Coseforma, Almendro en la Zona Norte de Costa Rica. San José, Costa Rica: COSEFORMA, 1999, 16 p.
- Coseforma, Inventario forestal de la Región Huetar Norte. Resumen de resultados. Costa Rica: COSEFORMA / GTZ, 1994, 27 p.
- Decreto N° 25663 – MINAE*, La Gaceta 243, 18 de diciembre 1996.
- Decreto N° 31215 – MINAE*, La Gaceta 122, 26 de junio 2003.
- DEPATT S.A., Propuesta para la creación del Parque Nacional Maquenque, Sarapiquí, Heredia. San José, Costa Rica: COSEFORMA / GTZ, 1992.
- ESPINOZA Carlos, HIDALGO Marco, Pedro Pérez en el caso de la Lapa Verde. San José, Costa Rica: Impresora Tica S.A., 2001, 16 p.
- FLORES Eugenia, *Dipteryx panamensis*, Arboles y Semillas del Neotrópico. Trees and Seeds from the Neotropics 1 (1), 1992, 1-22.

FLORES Eugenia, *Lecythis ampla*, Árboles y Semillas del Neotrópico. Trees and Seeds from the Neotropics 3 (2), 1994, 57-79.

Fundación Ambio, Fomento de la capacitación y educación ambiental incrementando la participación de la sociedad civil en la Zona Norte de Costa Rica. San José, Costa Rica: Fundación Ambio, 1997, 20 p.

GRANADOS Carlos, JIMÉNEZ Alejandro, Ambiente, conflicto y cooperación en la cuenca del Río San Juan. San José, Costa Rica: FUNPADEM, 2002, 52 p.

GUINDON Carlos, PALMINTERI Suzanne. Great Green Macaw Habitat Reforestation Feasibility Study. Final Report to Rainforest Alliance. New York: Rainforest Alliance, 1996, 33 p.

HIDALGO Carmen, Guacamayo verde mayor, lapa, Great Green Macaw. San José, Costa Rica: Zoológico Nacional y Jardín Botánico Simón Bolívar, 1 p.

HIDALGO Marco, *Donde comerán nuestras lapas verdes?*, Ambien-Tico 87, 2000, 9.

HOLZMANN Barbara, *Eine Chance für den Grossen Grünen Ara? Ein Forschungsprojekt in Costa Rica zeigt Bedingungen für ein langfristiges Überleben der Population auf*, Tukan 1, 2001, 4-7.

HORSTMAN Eric, BERG Karl, *The Great Green Macaw in Ecuador. Eluding the Second Extinction Wave*, Cyanopsitta 56, 2000, 12-17.

JIMÉNEZ Quirico, *Una encrucijada de la conservación en Costa Rica. El caso del almendro y la lapa verde*, Opinión Ambiental 1 (3), 2001, 2.

JIMÉNEZ Quirico, ROJAS Freddy, ROJAS Victor y RODRÍGUEZ Lucía. 2002. Árboles maderables de Costa Rica: ecología y silvicultura. San José, Costa Rica. INBio. p 126.

LÓPEZ Rocío, Propuesta de conservación de la biodiversidad en el Corredor Biológico Río San Juan-La Selva. Sarapiquí, Costa Rica: Asociación para el Bienestar Ambiental de Sarapiquí, 1999, 38 p.

LÓPEZ Rocío, Implementación de una metodología para la difusión del Corredor Biológico Río San Juan-La Selva. Sarapiquí, Costa Rica: Asociación para el Bienestar Ambiental de Sarapiquí, 2000, 20 p.

LÓPEZ-LANUS Bernabé, *The Biology of Great Green Macaw Ara ambigua in Southwest Ecuador*, Parrot Biology III, 2, 1999, 147-169.

LOW Rosemary, *The Endangered Buffon's Macaw*, PsittaScene 7 (1), 1995, 5-7.

LOW Rosemary, *Der Grosse Soldatenara: ein charismatisches Symbol des Okosystems Costa Ricas*, Gorfiederter Freund 49 (3), March 2002, 12-13.

LOW Rosemary, *Raising Funds for the Great Green Macaw*, PsittaScene 13 (1), 2001, 6-7.

MADRIGAL Patricia, Aspectos legales a tomar en cuenta en el análisis del problema de la extinción de la lapa verde. Moravia, Costa Rica: UICN, 1995, 2 p.

MARÍN Luis, *Los madereros están extinguiendo la lapa verde*, Ambien-Tico 87, 2000, 14.

MAROZZI Marino, Instrumentos económicos en el caso de la lapa verde en Costa Rica. Moravia, Costa Rica: UICN, 1997, 19 p.

MARTÍNEZ-SÁNCHEZ J. C., *Distribution and Conservation of Macaws in Nicaragua*, Proceedings of the First Mesoamerican Workshop on the Conservation and Management of Macaws, 1991, 19-23.

MÉNDEZ Juan Luis, Estrategia para iniciar la operación del Parque Nacional Maquenque. Pital, Costa Rica: ACAHN-MINAE, 2002, 11 p.

MEZA Víctor, *Plantaciones forestales con especies nativas para restaurar el hábitat de la lapa verde*, Ambien-Tico 87, 2000, 10-12.

MINAE-UICN, Diferentes voces mencionando un problema: situación de la lapa verde (*Ara ambigua*) en Costa Rica. Experiencia de aprendizaje para la concertación en el manejo de los recursos naturales. San José, Costa Rica: MINAE-UICN (ed. V. Solís, P. Madrigal, I. Ayales, J. Calvo Domingo), 1996.

MONGE Guisselle, CHASSOT Olivier, *El Corredor Biológico San Juan-La Selva para conservar la lapa verde, su hábitat y promover el desarrollo sostenible*, Opinión Ambiental 2 (9), 2002, 8-9.

MONGE Guisselle, CHASSOT Olivier, *Gestión del Corredor Biológico San Juan-La Selva*, Puentes de Vida 4, 2002, 15.

MONGE Guisselle, CHASSOT Olivier, *Primer Festival Binacional de las Lapas (Costa Rica-Nicaragua)*, 2002, Puentes de Vida 5, 2002, 11.

MONGE Guisselle, CHASSOT Olivier, *Corredor Biológico San Juan-La Selva, Costa Rica*, Memoria del Simposio Conceptualización y Criterios para Corredores Biológicos en Mesoamérica. Ed. T. Zúñiga, L. Ramos, C. Gómez y J. Mejía. V Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología de la Conservación, San Salvador, El Salvador, Serie Memorias No 6. Managua, Nicaragua: Corredor Biológico Mesoamericano, 2002, 23-25.

MONGE Guisselle, CHASSOT Olivier, POWELL George, PALMINTERI Suzanne, *Propuestas de conservación para el guacamayo ambiguo en Costa Rica*, Quercus 196, 2002, 38-42.

MONGE Guisselle, CHASSOT Olivier, LÓPEZ Rocío, CHAVES Henry, Justificación biológica para la creación del propuesto Parque Nacional Maquenque. San José, Costa Rica: Corredor Biológico San Juan-La Selva / Centro Científico Tropical, 2002, 50 p.

MONGE Guisselle, CHASSOT Olivier, LÓPEZ Rocío, POWELL George V.N., PALMINTERI Suzanne, BOZA Mario, PADILLA Clara, MARÍN Luis Diego, ULATE Carlos, MÉNDEZ Juan Luis, MATLOCK Robert, ROJAS Luis, RODRÍGUEZ Carlos Manuel, MORALES Etilma, *Maquenque: nuestro próximo gran parque*, Ambientico 119, 2003, 19-21.

MONGE Guisselle, ADAMEK Krista, POWELL George, Resultados más recientes de la investigación de la lapa verde. Sarapiquí, 1999, 2 p.

MONGE Guisselle, CHASSOT Olivier, WRIGHT Pamela, POWELL George, ADAMEK Krista, The Great Green Macaw en Route to Extinction. Sarapiquí, Costa Rica: Great Green Macaw Project, 2000, 5 p.

- MONGE Guisselle, CHASSOT Olivier, WRIGHT Pamela, POWELL George, ADAMEK Krista, *La lapa verde a un paso de la extinción*, Ambien-Tico 87, 2000, 4-5.
- MONGE Guisselle, CHASSOT Olivier, WRIGHT Pamela, POWELL George, ADAMEK Krista, *Der Grosse Soldatenara – in Costa Rica bald ausgestorben?*, Papageien 14 (6), 2001, 208-210.
- MONGE Guisselle, CHASSOT Olivier, POWELL George, PALMINTERI Suzanne. Resumen de las actividades del Proyecto de Investigación y Conservación de la Lapa Verde, Costa Rica. 5p. mimeografiado
- MONGE Guisselle, CHASSOT Olivier, POWELL George, PALMINTERI Suzanne, ALEMÁN Ulises, WRIGHT Pamela, *Ecología de la lapa verde (Ara ambigua) en Costa Rica*, Zeledonia VII, 2, 2003, 4-12.
- MOREIRA, Ileana María. Fenología y algunos aspectos de la biología reproductiva del almendro (*Dipteryx panamensis* (Pitt.) Record & Mell) en la Zona Norte de Costa Rica. Tesis M.Sc. ITCR. 2001. 116 p.
- MOREIRA, Ileana María, ARNAEZ, Elizabeth. Informe final del proyecto “Estudio preliminar de la biología reproductiva de 6 especies forestales nativas, de la Región Huetar Norte, Costa Rica. 1 parte”. 1993-1996. ITCR. 120 p.
- NÚÑEZ Allan, RIVERA Mario, BARRIENTOS Heriberto, *La historia de Arita*. San José, Costa Rica: Fundación Ambio, 1997, 8 p.
- O’LEARY Susan, *Conservation Education in Costa Rica: a Case Study of the Great Green Macaw*. York University, Ontario, 1999 (Master Tesis).
- PFEFFER F., *Der Grosse Soldatenara Ara ambigua*, Gefiederter Welt 12 (5), 1997, 153-154.
- POWELL George, BJORK Robin, *Ara ambigua* (Great Green Macaw or Buffon’s Macaw or Lapa Verde): Preliminary Observations on the Costa Rican Population and their Lowland Forest Habitat and on their Conservation. Monteverde, Costa Rica: RARE Center for Tropical Conservation, 5 p.
- POWELL George, BJORK Robin, MONTERO Sergio, ALEMÁN Ulises, *Migración intratropical de Ara ambigua: identificación de heterogeneidad y enlaces de hábitat para proteger la biodiversidad del bosque húmedo tropical en áreas bajas de Centroamérica*. Monteverde, Costa Rica: RARE Center for Tropical Conservation, 1996, 24 p.
- POWELL George, SUZANNE Palminteri, WRIGHT Pamela, ALEMÁN Ulises, RIVERA Mario. *Conservation of the Green Macaw and its habitat in Costa Rica*. Quarterly Report No. 1. Tropical Science Center. 1997. 12 p.
- POWELL George, WRIGHT Pamela, ALEMÁN Ulises, GUINDON Carlos, PALMINTERI Suzanne, BJORK Robin, *Resultados y recomendaciones para la conservación de la lapa verde (Ara ambigua) en Costa Rica*. San José, Costa Rica: Centro Científico Tropical, 1999, 39 p.
- POWELL George, WRIGHT Pamela, GUINDON Carlos, MONGE Guisselle, ALEMÁN Ulises, PALMINTERI Suzanne, BJORK Robin, CHASSOT Olivier, *Destrucción del hábitat y desaparición de la lapa verde en Costa Rica*, Ambien-Tico 87, 2000, 6-7.



- ROBERTSON Nina, Aspectos socioeconómicos de la degradación de hábitat de la lapa verde en la Zona Norte de Costa Rica. Stanford University, 1999, 34 p.
- RODRÍGUEZ Lucía, et all. Rescate y conservación de semillas de seis especies forestales nativas de la Región Huetar Norte. ITCR. 1996. p.74
- RODRÍGUEZ Lucía. Almendro. COSEFORSA. 1996
- SÁNCHEZ Julio, Algunos apuntes sobre la biología e historia natural de la lapa verde (*Ara ambigua*). San José, Costa Rica: Museo Nacional, 1995.
- SÁNCHEZ Mauricio, Observaciones para el manejo en bosque natural de la especie *Dipteryx panamensis* (Pittier). Ciudad Quesada, Costa Rica: CODEFORSA, 1995, 10 p.
- SCOTT Pamela, RODRÍGUEZ Henry, SUAZO Mireya, Nelson VACAFLOR, Restauración de bosques con énfasis en *Dipteryx panamensis*, para incremento de población de *Ara ambigua*. Turrialba, Costa Rica: CATIE, 1996, 10 p.
- SOLÍS Vivienne, AYALES Ivannia, HIDALGO Marco, Democracia y gobernabilidad en la gestión ambiental: Aprendizaje desde la Comisión Nacional de Lapa Verde. San José, Costa Rica: Coope Solidario, 2002, 48 p.
- STILES Gary y SKUTCH Alexander. 1995. Guía de Aves de Costa Rica. Trad. L.Roselli. Ilus.D, Gardner. Heredia, Costa Rica. INBio. p. 199-201.
- TENORIO Rodolfo, Propuesta de conectividad del Área de Conservación Cordillera Volcánica Central. Proyecto Corredor Biológico Mesoamericano. San José, Costa Rica: MINAE / SINAC / ACCVC, 2000, 39 p.
- THORN S., *The Current Situation of Macaws in Honduras*, Proceedings of the First Mesoamerican Workshop on the Conservation and Management of Macaws, 1991, 17.
- TORRES Sonia. Árboles y volúmenes solicitados y cortados por especies en bosque natural. Subregión Pital. Años 1995-1999. San José, Costa Rica: COECOCEIBA-Amigos de la Tierra Costa Rica, 1999, 117 p.
- UCR, POAMBI, BSP. Evaluación ecológica rápida en la región La Cureña. Costa Rica. 1996
- ULATE Carlos L., Corredores biológicos preliminares. Área de Conservación Arenal Huetar Norte. Ciudad Quesada, Costa Rica: MINAE / SINAC / ACAHN, 2001, 29 p.
- VARGAS Olga, LIZANO Xinia, *Asociación campesina restaura el hábitat de la lapa verde*, Ambiente 87, 2000, 12.
- WAUGH D., *Buffon's Macaw in Ecuador: the Urgency for Conservation Action*, PsittaScene 7 (1), 1995, 1-5.
- WRIGHT Pamela, POWELL George, PALMINTERI Suzanne, *Great Green Macaw Conservation in Central America*, PsittaScene 12 (3), 2000, 2-3.

WRIGHT Pamela, POWELL George, PALMINTERI Suzanne, The San Juan-La Selva Biological Corridor. A Mesoamerican Biological Corridor Project for the Protection of the Great Green Macaw and its Rainforest Environment. San José, Costa Rica: Centro Científico Tropical, 2000, 31 p.

ZAMORA Nelson, Evaluación florística de los bosques de la Zona Norte de Costa Rica. Proyecto de Manejo Integrado del Bosque Natural (DFID-CODEFORSA-MINAE-ITCR). 1997

ZARUCCHI James. Dipteryx . In Flora de Nicaragua. Angiospermas. Tomo II. 2001. p.1004

ZIEMBECKI Mark, *The Great Green Macaw. Flagship for Biodiversity Conservation in Central America*, Eclectus 10, 2001, 2-5.