UNIVERSIDAD DEL MAR

CAMPUS PUERTO ESCONDIDO

PROPUESTA DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DEL LORO CORONA LILA (*Amazona finschi*) EN SANTA MARÍA COLOTEPEC, OAXACA

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN CIENCIAS: MANEJO DE FAUNA SILVESTRE

PRESENTA

LIC. EN BIOL. LORENZO RUIZ SANTOS

DIRECTOR: DR. JOSÉ CRUZ BOJORGES BAÑOS

CODIRECTOR: DR. CARLOS GARCÍA ESTRADA

ASESOR: MC. LEÓN VÉLEZ HERNÁNDEZ

PUERTO ESCONDIDO, OAXACA, 2016

DEDICATORIA

A mi madre, Roberta Santos Martínez

y mi padre, Florenciano Ruiz Rios

Por enseñarme los valores del trabajo y la determinación.

AGRADECIMIENTOS

A los Doctores José Cruz Bojorges Baños y Carlos García Estrada, por dirigir el presente trabajo.

A los Maestros León Vélez Hernández, Helisama Colín Martínez y Rosario García Alavéz por revisar la presente tesis.

Al Posgrado de la Universidad del Mar por la oportunidad de cursar la Maestría en Ciencias Manejo de Fauna Silvestre y a los profesores que participaron en mi formación.

A Marycruz Martínez Salazar por su apoyo incondicional durante el desarrollo del trabajo.

ÍNDICE

ÍNDICE DE CUADROS i

ÍNDICE DE FIGURAS ii

RESUMEN iv

ABSTRACT v

1. INTRODUCCIÓN 1

2. ANTECEDENTES 2

2.1 Riqueza de psitácidos en México 2

2.2 Hábitat de *Amazona finschi* 4

2.3 Hábitos alimentarios del loro corona lila 4

2.4 Hábitat de anidación y periodo reproductivo 7

2.5 Dormideros comunales 9

2.6 Categoría de riesgo 10

2.7 Depredadores de *Amazona finschi* 11

2.8 Conservación de los psitácidos 11

2.9 Distribución del loro corona lila en Oaxaca 13

3. JUSTIFICACIÓN 13

4. OBJETIVOS 14

4.1 Objetivo general 14

4.2 Objetivos particulares 14

5. HIPÓTESIS 15

6. ÁREA DE ESTUDIO 15

7. MATERIAL Y MÉTODOS 16

7.1 Caracterización del árbol nido y de los sitios de anidación 18

7.2 Caracterización y conteos del dormidero comunal 18

7.3 Estimación de la deforestación en Santa María Colotepec 19

7.4 Propuesta de conservación y manejo del loro corona lila 19

8. RESULTADOS 19

8.1 Dormidero comunal 20

8.2 Sitios de anidación 23

8.3 Problemas que enfrenta el loro corona lila en Santa María Colotepec, Oaxaca..... 27

8.4 Propuesta de conservación y manejo 27

9. DISCUSIÓN 27

9.1 Dormidero comunal 29

9.2 Sitios de anidación 31

9.3 Riesgos del loro corona lila en Santa María Colotepec, Oaxaca 33

10. CONCLUSIONES 35

11. RECOMENDACIONES 36

12. LITERATURA CITADA 37

ANEXO 1. PROPUESTA DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DEL LORO CORONA LILA (*Amazona finschi*) EN SANTA MARÍA COLOTEPEC, OAXACA 46

ÍNDICE DE CUADROS

		Página
Cuadro 1.	Especies de Psitácidos de México y endemismo (Howell y Webb, 1995); nombres comunes (tomados de Escalante *et al.,* 1996). El asterisco (*) indica que la especie se distribuye en Oaxaca (Navarro *et al.*, 2004). Estatus de riesgo (A= amenazada; Pr= sujeta a protección especial; P= en peligro de extinción) con base en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF, 2010). Endémica para México (ENDÉMICO).	**3**
Cuadro 2.	Especies vegetales cuyos frutos, semillas o yemas forman parte de la dieta del loro corona lila en la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, Jalisco (Tomado y modificado de Renton, 2001). Nombres comunes tomados de Pennington y Sarukhán (2005).	**6**
Cuadro 3.	Sitios de anidación del loro corona lila en Santa María Colotepec, Oaxaca. Se indican las coordenadas geográficas y la altitud.	**25**
Cuadro 4.	Características de los árboles nido del loro corona lila en Santa María Colotepec.	**26**
Cuadro 5.	Promedio (± EE) de las variables de estructura y la densidad de la vegetación medidas en dos sitios de anidación.	**27**
Cuadro 6.	Cronograma de actividades para la conservación y manejo del loro corona lila en Santa María Colotepec, Oaxaca.	**78**

ÍNDICE DE FIGURAS

		Página
Figura 1.	Localización del área de estudio.	**17**
Figura 2.	Localización de avistamientos, dormidero comunal y sitios de anidación del loro corona lila en Santa María Colotepec.	**21**
Figura 3.	Hábitat en el dormidero, Cerro La Olla, Santa María Colotepec, Oaxaca.	**21**
Figura 4.	Promedio mensual ± 1 Error Estándar (EE) de los conteos (n=14) de individuos de *Amazona finschi* que salieron del dormidero Cerro La Olla en Santa María Colotepec, Oaxaca.	**22**
Figura 5.	Promedio mensual (± 1 EE) de tiempo (minutos) que tardaron los individuos de *Amazona finschi* en salir del dormidero Cerro La Olla en Santa María Colotepec, Oaxaca.	**22**
Figura 6.	Árbol nido de *Hymenaea courbaril* (Cuapinol), Fabaceae.	**23**
Figura 7.	Árbol nido de *Cedrela salvadorensis* (Cedro), Meliaceae.	**24**
Figura 8.	Árbol nido de *Aspidosperma megalocarpon* (Volador), Apocynaceae.	**24**
Figura 9.	Árbol nido de *Bursera simaruba* (Palo mulato), Burseraceae.	**24**
Figura 10.	Árbol nido de *Calycophyllum candidissimum* (Palo de camarón), Rubiaceae.	**25**
Figura 11.	Individuos de loro corona lila usados como mascotas en la localidad El Corozalito, Santa María Colotepec, Oaxaca.	**28**
Figura 12.	Sendero interpretativo (1 km) con estación para la observación de loros corona lila (*Amazona finschi*) que salen de dormidero en Santa María Colotepec, Oaxaca.	**59**

Figura 13. Sendero El Corozalito, Santa María Colotepec, Oaxaca. En la localidad del mismo nombre está el punto de partida para llegar al sitio de anidación del loro corona lila (*Amazona finschi*). **60**

Figura 14. Sendero Cerro La Olla, Santa María Colotepec, Oaxaca. Durante el recorrido se observa potrero, elementos de selva baja y selva mediana, antes de llegar al sitio de anidación del loro corona lila (*Amazona finschi*). **61**

Figura 15. Sendero Palma Sola, Santa María Colotepec, Oaxaca. Existe vegetación frondosa a lo largo del transecto. **62**

Figura 16. Sendero La Junta del Potrero, Santa María Colotepec, Oaxaca. A lo largo del transecto se pasa por un arroyo y selva baja. **63**

Figura 17. Sendero El Corozal, Santa María Colotepec, Oaxaca. En esta cañada abundan árboles del género *Bursera*. **64**

Figura 18. Portada de la guía rápida de las aves del Parque Nacional Huatulco. **66**

Figura 19. Material disponible en la página pericosmexico.org, dirigido a niños para apoyar la educación ambiental en Santa María Colotepec. **73**

Figura 20. Publicaciones de la página pericosmexico.org sobre la importancia económica de las aves para el ecoturismo y el tráfico ilegal de los pericos en México (A y B); posters para conocer al loro corona lila y evitar la compra de pericos silvestres (C y D). **74**

Figura 21. Lecturas y actividades disponibles en pericosmexico.org sobre la biología de los pericos y tráfico (A - C); material para maestros de primaria, secundaria y preparatoria. **75**

RESUMEN

El presente trabajo representa una propuesta de conservación y manejo del loro corona lila (*Amazona finschi*) en Santa María Colotepec, Oaxaca, la cual está basada en información obtenida de 10 muestreos de campo y literatura. Se registraron cinco sitios de anidación en la selva mediana, cinco especies de árboles-nido, se observó que el loro anida en árboles maduros y que cuatro especies son distintas a las reportadas en otros estudios. Se localizó un dormidero comunal, en el que se registraron hasta 463 individuos que salieron en la primera luz de la mañana; tanto el número de individuos que salieron del dormidero, como el tiempo que tardaron en salir fueron diferentes entre los meses de estudio ($P<0.05$). Los problemas que enfrenta el loro corona lila en el área de estudio son la extracción de crías del medio silvestre y la destrucción del hábitat. La propuesta de conservación y manejo del loro corona lila tiene como objetivo conservar la población y asegurar su hábitat en el mediano y largo plazo. La propuesta plantea cinco aspectos en la estrategia de conservación: a) Aspectos legales en materia de vida silvestre, b) Ecoturismo, c) Monitoreo, d) Vigilancia y, e) Cultura. Esta propuesta recomienda al ecoturismo para observar loros que salen del dormidero y visitas a los sitios de anidación en periodos específicos, como una forma tangible de conservación y al mismo tiempo de generar recursos económicos. Así mismo, plantea el trabajo coordinado entre los gobiernos y actores sociales. Con esta propuesta se pretende además, avanzar en el conocimiento ecológico del loro para mejorar las estrategias para su conservación.

ABSTRACT

This work presents an approach for the conservation and management of Lilac-crowned Parrot (*Amazona finschi*) in Santa María Colotepec, Oaxaca, based on sampling in the field and scientific literature. Lilac-crowned Parrots nest in natural cavities of five emergent tree species of semi-deciduous forest, which are different of those species recorded in Jalisco, and Michoacan. A maximum of 463 parrots left the communal roost at morning's first light; both number of individuals and, time that parrots left the roost-site, were different between sampling months ($P<0.05$). Two threats were identified for the Lilac-crowned Parrot in Santa María Colotepec: nest poaching, and habitat loss. The goal of the conservation and management plan for the Lilac-crowned Parrot is to conserve the population, and protect the habitat for the future. The approach includes six strategies: a) legal issues concerning wildlife, b) Ecotourism, c) Monitoring, d) Surveillance and e) Culture. This plan focuses on the ecotourism, based on tours to nest sites and watch parrots leaving the comunnal roost, in specific periods, providing conservation of natural resources and, money for people. It is also important the coordinated support among governments, and stakeholders. This proposal is also intended to advance in ecological knowledge to improve conservation strategies.

1. INTRODUCCIÓN

El loro corona lila, *Amazona finschi* (Sclater 1864), se clasifica en el orden Psittaciformes y en la familia Psittacidae (AOU, 2015). Éste taxón incluye aves que se caracterizan por lo siguiente: el pico es profundo y ganchudo, patas zigodáctilas; la forma varía de cola larga y ala aguda (como en guacamayas y pericos *Aratinga*) a cola corta y ala ancha de loros *Amazona;* las edades y sexos son en su mayoría similares, aunque los individuos jóvenes son pálidos con respecto a los adultos; los patrones de la cabeza pueden presentar variación en edad o sexo. Los jóvenes en general tienen ojos oscuros versus el ámbar o pálido en los adultos (Howell y Webb, 1995).

Los psitácidos (Familia Psittacidae) son las aves con más especies amenazadas a nivel mundial; en la región Neotropical, 46 (31%) de 145 están en riesgo de extinción (Collar *et al.*, 1994). El género *Amazona* es el más diverso de los psitácidos neotropicales consistente de 31 especies, los cuales están bajo presión por la pérdida de hábitat, la cacería y su captura para el comercio como mascotas (Juniper y Parr, 1998; Snyder et al. 2000). Estos factores causaron que el loro corona lila sufriera una disminución en su área de distribución y que se considere en peligro de extinción de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF, 2010; Marín-Togo *et al.*, 2012).

Debido a la situación que enfrentan los psitácidos, se realizan esfuerzos para su conservación, cuyo éxito depende del conocimiento de la historia natural de la especie de interés e identificar las causas principales que la amenazan (Caughley y Gunn, 1996). Es fundamental saber cuáles son los requerimientos de hábitat de estas poblaciones (Garshelis, 2000) para sugerir áreas importantes de monitoreo y conservación (Bibby *et al.*, 2000; Garshelis, 2000); por lo que es común tomar en cuenta el hábitat de alimentación, sitios de anidación y el dormidero comunal (Íñigo-Elías, 2000a; Lammertink

et al., 1996; Lanning, 2000). El dormidero comunal es un grupo mayor a dos aves que duermen juntos (Beauchamp, 1999).

El loro corona lila es un psitácido endémico de México, que se distribuye en la vertiente del Pacífico, en la selva baja caducifolia principalmente (Juniper y Parr, 1998). Para este tipo de vegetación a lo largo de la costa del Pacífico se ha documentado una tasa de deforestación anual de entre 1.4 y 2% (Barreda-Bautista *et al.*, 2011), lo que podría poner en riesgo el hábitat del loro.

Debido a la situación que enfrenta el loro corona lila, el presente trabajo tuvo como objetivo elaborar una propuesta de conservación y manejo para la especie en Santa María Colotepec con el fin de conservarla a largo plazo y aprovecharla de manera no extractiva. Esta investigación permitió documentar los primeros datos ecológicos para el loro en Oaxaca, así como los sitios de anidación, el dormidero comunal y conteos de individuos que salen del dormidero.

2. ANTECEDENTES

2.1 Riqueza de psitácidos en México

En México existen 22 especies de psitácidos (seis endémicas), de las cuales 16 (72.7%) se encuentran en Oaxaca, incluyendo seis de las ocho especies de loros del género *Amazona* registrados en el país (Howell y Webb, 1995; Navarro *et al.*, 2004) (Cuadro 1).

Cuadro 1. Especies de Psitácidos de México y endemismo (Howell y Webb, 1995); nombres comunes (tomados de Escalante *et al.,* 2014). El asterisco (*) indica que la especie se distribuye en Oaxaca (Navarro *et al.*, 2004). Estatus de riesgo (A= amenazada; Pr= sujeta a protección especial; P= en peligro de extinción) con base en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF, 2010). Endémica para México (Endémico).

Nombre científico	**Nombre común**	**Endémico**
Aratinga holochlora *[A]	perico mexicano	Sí
Aratinga brevipes	perico de Socorro	Sí
Aratinga strenua *[A]	perico centroamericano	
Aratinga nana *[Pr]	perico pecho sucio	
Aratinga canicularis *[Pr]	perico frente naranja	
Ara militaris *[P]	guacamaya verde	
Ara macao *[P]	guacamaya roja	
Rhynchopsitta pachyrhyncha [P]	cotorra-serrana occidental	
Rhynchopsitta terrisi [P]	cotorra-serrana oriental	Sí
Bolborhynchus lineola *[A]	perico barrado	
Forpus cyanopygius [Pr]	perico catarina	Sí
Brotogeris jugularis *[A]	perico ala amarilla	
Pyrilia haematotis *[P]	loro cabeza oscura	
Pionus senilis *[A]	loro corona blanca	
Amazona albifrons *[Pr]	loro frente blanca	
Amazona xantholora [A]	loro yucateco	
Amazona viridigenalis [P]	loro tamaulipeco	Sí
Amazona finschi *[P]	loro corona lila	Sí
Amazona autumnalis *	loro cachete amarillo	

Cuadro1. Continúa.

Nombre científico	Nombre común	Endémico
Amazona farinosa *P	loro corona azul	
Amazona oratrix *P	loro cabeza amarilla	
Amazona auropalliata *P	loro nuca amarilla	

2.2 Hábitat de *Amazona finschi*

El loro corona lila se distribuye desde el nivel del mar hasta los 2000 m (Howell y Webb, 1995); de la zona tropical con bosques deciduos a los bosques de encino y de pino-encino, tiene preferencia por cañadas con vegetación frondosa a lo largo de la orilla de arroyos; a menudo se observa también en vegetación arbustiva árida, frecuenta bordes de bosques o zonas aclaradas, y llega a las áreas cultivadas y huertas adyacentes a bosques (INE-SEMARNAP, 2000).

2.3 Hábitos alimentarios del loro corona lila

Los psitácidos consumen en general, recursos vegetales, invertebrados y arcilla (Enkerlin, 2000a; Renton, 2001; Tobias y Brightsmith, 2007); cuando la disponibilidad temporal de alimento en un sitio no es adecuada para una especie, los individuos migran hacia donde los recursos son abundantes (Contreras-González et al., 2007; Lanning y Lammertink, 2000).

Los loros del género *Amazona* se alimentan de semillas, frutos, hojas e invertebrados (Enkerlin, 2000a; Enkerlin, 2000b; Renton, 2001). De acuerdo con lo observado en Chamela, Jalisco por Renton (2001), la alimentación del loro corona lila se compone de materia vegetal principalmente (Cuadro 2), semillas (81.8%), frutos (8.8%), larvas de insectos homópteros (6.6%) y yemas de bromelias (2.8%); en la temporada de estiaje el

principal recurso para el loro corona lila fueron las semillas de *Astronium graveolens*, *Brosimum alicastrum* y *Celaenodendron mexicanum,* durante la temporada de lluvias, la alimentación estuvo basada en semillas de *C. mexicanum*, *Jatropha standleyi*, *J. malacophylla* y *Caesalpinia pulcherrima*, y frutos de *Sciadodendron excelsum*. Se ha observado que existe variación temporal en la disponibilidad de recursos alimenticios para esta especie en las selvas baja caducifolia y subcaducifolia; esta última tuvo mayor abundancia de recursos en la temporada seca, pero disminuyeron durante la de lluvias; mientras que en la selva baja caducifolia sucedió lo contrario (Renton, 2001). En general, la abundancia de recursos vegetales se redujo de acuerdo con el número de árboles y especies en mayo y junio, e incrementó en julio. Estas variaciones en la disponibilidad de recursos alimenticios implican que los loros realicen migraciones en altitud de manera estacional de la vegetación caducifolia más seca a la vegetación subcaducifolia más húmeda a 600-1000 m (Renton y Salinas-Melgoza, 2002). Dichas migraciones ocurren en junio (Salinas-Melgoza y Renton, 2005a) y los loros vuelan de 40 a 50 km hasta la Sierra Cacoma, cerca de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán (Renton y Salinas-Melgoza, 2002).

Cuadro 2. Especies vegetales cuyos frutos, semillas o yemas forman parte de la dieta del loro corona lila en la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, Jalisco (Tomado y modificado de Renton, 2001). Nombres comunes tomados de Pennington y Sarukhán (2005).

Familia	**Especie**	**Nombre común**	**Parte Consumida**
Anacardiaceae	*Astronium graveolens*	gateado	Semillas
Anacardiaceae	*Comocladia engleriana*	titatil	Semillas
Apocynaceae	*Plumeria rubra*	palo de oído	Semillas
Araliaceae	*Sciadodendron excelsum*	cedro macho	Frutos
Bombacaceae	*Ceiba aesculifolia*	pochote	Semillas
Bromeliaceae	*Bromelia* sp.	magueyito	yemas
Burseraceae	*Bursera* sp.		Semillas
Capparidaceae	*Crataeva tapia*	ruache	Semillas
Euphorbiaceae	*Celaenodendron mexicanum*	guayabillo borcelano	Semillas
Euphorbiaceae	*Jatropha malacophyla*	sangrengado	Semillas
Euphorbiaceae	*Jatropha standleyi*	papelillo	Semillas
Leguminosae	*Acacia farnesiana*	huizache	Semillas
Leguminosae	*Bauhinia ungulata*	pata de venado	Semillas
Leguminosae	*Caesalpinia eriostachys*	iguanero	Semillas
Leguminosae	*Caesalpinia pulcherrima*	iguanero	Semillas
Leguminosae	*Erythrina lanata*	cochoquelite	Semillas
Leguminosae	*Lysiloma microphyllum*	tepeguaje	Semillas
Leguminosae	*Pithecellobium dulce*	guamúchil	Semillas y frutos
Leguminosae	*Pithecellobium lanceolatum*	guamuchillo	Semillas

Cuadro 2. Continúa.

Familia	Especie	Nombre común	Parte Consumida
Meliaceae	*Guarea glabra*	cedrillo	Semillas
Moraceae	*Brosimum alicastrum*	Juan Diego	Semillas y frutos
Moraceae	*Ficus cotinifolia*	camichincillo	Frutos
Moraceae	*Ficus insipida*	higo	Frutos
Rutaceae	*Esenbeckia nesiotica*	palo amarillo	Semillas
Sapotaceae	*Sideroxylon capiri*	zapote	Semillas

2.4 Hábitat de anidación y periodo reproductivo

Los psitácidos anidan en cavidades de árboles, paredes rocosas o termitarios (Howell y Webb, 1995). Los árboles son utilizados de manera frecuente por loros, guacamayas y cotorras; la altura a la que anidan los loros va de 4-15 m, en guacamayas de 7-41 m y en las cotorras de 8-28 m (Enkerlin, 2000a; Íñigo-Elias, 2000a; Lanning y Lammertink, 2000).

Renton y Salinas-Melgoza (1999) reportaron que el loro corona lila se reproduce de febrero a mayo y que los nidos se localizan de 7 a 15 m de altura en cavidades naturales (se forman por el desprendimiento de una rama o son elaboradas por carpinteros) de árboles vivos (en general) y maduros (aproximadamente 43 cm de diámetro promedio a la altura del pecho) que crecen en la selva mediana. Éstos autores observaron en la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, Jalisco, que 51.7% de los nidos estaban en *C. mexicanum* (guayabillo borcelano), 31.0% en *A. graveolens* (gateado), 6.9% en *Tabebuia* spp (macuil), 6.9% en árboles no identificados y 3.5% en un árbol muerto. En la costa de Michoacán, el loro corona lila anidó principalmente en *A. graveolens* (43%), *Brosimum alicastrum* (19%) y *Enterolobium cyclocarpum* (11%); el 27% restante se compuso de las

especies siguientes: *Celaenodendron mexicanum*, *Cordia eleagnoides*, *Tabebuia* spp., *Caesalpinia eriostachys*, *Cedrela odorata*, *Orbygnia guacoyule*, *Lysiloma sp.*, *Astianthus viminalis* y un árbol muerto (Monterrubio-Rico *et al.*, 2009). Renton y Salinas-Melgoza (1999) consideran que el loro selecciona los sitios de anidación de acuerdo con la especie y el tamaño de árbol, altura donde está la cavidad y el ancho de la entrada de la cavidad.

El loro corona lila pone los huevos en febrero, la hembra incuba y el macho suele alimentarla durante este periodo (Renton y Salinas-Melgoza, 1999). En general ponen de dos a tres huevos que incuban por 28 días, las crías permanecen de 60 a 69 días en el nido (Renton, 2002) y la causa principal de pérdida de los nidos es la depredación natural (Renton y Salinas-Melgoza, 1999). Para individuos jóvenes se reportó un ámbito hogareño de 4,674 ha (Salinas-Melgoza, 2003).

El periodo reproductivo del loro tamaulipeco (*A. viridigenalis*) abarca de marzo a julio (Enkerlin, 2000a). Los nidos se localizan en cavidades con alturas desde 4.3 hasta 13.5 m. Algunos de los árboles que utiliza para anidar son higuerón (*Ficus* sp.), coma (*Bumelia celastina*), ébano (*Pithecellobium ebano*), chaca (*Bursera simaruba*), barreta (*Helietta parvifolia*) y sabinos (*Taxodium distichum*). En zonas áridas es frecuente que anide en áreas ribereñas, quizá por ser las que ofrecen mayores oportunidades de cavidades (Enkerlin, 2000a).

El loro cabeza amarilla (*A. oratrix*) se reproduce de marzo a julio, anida en cavidades de 4.0 a 11.0 m (Enkerlin, 2000b). Las especies de árboles que utiliza para este fin en la costa de Tamaulipas, corresponden a las que hay disponibles con cavidades suficientemente grandes, como higuerón (*Ficus* sp.), coma (*Bumelia celastina*), ébano (*Pithecellobium ebano*) y barreta (*Helietta parvifolia*). Los árboles utilizados se han

encontrado en áreas no perturbadas como en pastizales artificiales donde se han dejado los árboles de mayor tamaño (Enkerlin, 2000b).

Por otro lado, la temporada de reproducción de la guacamaya verde (*Ara militaris*) en el oeste de México inicia con la selección del sitio de anidación, entre octubre y noviembre, y termina con la salida de la guacamaya joven del nido, entre enero y marzo (Íñigo-Elias, 2000a). El nido se localiza en cavidades de árboles vivos o muertos, así como en huecos entre acantilados y peñascos. En la región del Pacífico de México, esta guacamaya selecciona tres especies de árboles: *Enterolobium cyclocarpum*, *Roseoendron donellsmithii* y *Bursera simaruba* (Íñigo-Elias, 2000a).

En cuanto a la guacamaya roja (*Ara macao*), la temporada de reproducción en México inicia con la selección del sitio de anidación entre diciembre y febrero, y termina con la salida de las crías del nido entre abril y junio (Íñigo-Elias, 2000b). Anida en cavidades de árboles vivos o muertos. Los nidos están a una altura de siete a 41 m y se localizan en árboles de 15 a 50 m (Íñigo-Elias, 2000b).

La cotorra serrana occidental (*Rhynchopsitta pachyrhyncha*) se reproduce en los bosques de coníferas del noroeste de México; en Chihuahua y Durango, los nidos se encontraron en pinos (*Pinus* spp.), álamos (*Populus tremuloides*) y abetos (*Pseudotsuga menzinesii*); utiliza cavidades de troncos muertos (64%) y vivos (36%), las cuales se encuentran a una altura de entre ocho y 28 m (Lanning y Lammertink, 2000).

2.5 Dormideros comunales

Es frecuente observar que los psitácidos formen dormideros comunales en la temporada no reproductiva (Renton y Salinas-Melgoza, 2002). Estos autores observaron que un máximo de 300 individuos usan los dormideros en la Reserva de la Biosfera de Chamela-

Cuixmala, y que estos se localizan en los cerros que van de 320 a 450 msnm, donde los loros tienen una alta visibilidad que les permite detectar a los depredadores que se acercan (Renton, 2009). Al amanecer, los loros vuelan de los dormideros a los sitios de forrajeo, con mayor frecuencia en los arroyos de mayor cauce, en la vegetación subperennifolia que está al lado del río Cuitzmala y en las zonas planas; después de forrajear, los loros regresan antes del anochecer.

Cougill y Marsden (2004) realizaron conteos matutinos de individuos de *Amazona brasiliensis* al salir del dormidero localizado a 10 msnm en Cardoso, Brasil, observaron que el tiempo promedio en salir del dormidero fue de 13 minutos y que el número de individuos fue variable ya que hubo una mayor congregación en la temporada no reproductiva. El dormidero comunal parece estar activo principalmente en esta temporada, las parejas se separan del grupo principal a fines de agosto. De acuerdo con Martuscelli (1995), las parejas reproductoras de *A. brasiliensis*, en general, duermen en la cavidad donde anidarán, así menos individuos visitan el dormidero conforme la temporada reproductiva se acerca, aunque se desconoce dónde duermen las aves no reproductoras.

En la península Nicoya, Costa Rica, Matuzak y Brightsmith (2007) realizaron conteos vespertinos de individuos de *Amazona auropalliata* que se dirigían a su dormidero localizado entre 100 y 200 m de altitud (Greg Matuzak, comunicación personal). El número de individuos varió de 0 a 300 y fue menor en la temporada reproductiva.

2.6 Categoría de riesgo

De las 22 especies de psitácidos que se distribuyen en México, 20 se encuentran en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Cuadro 1). De las especies de loros del género *Amazona*, cinco están en peligro de extinción, una sujeta a protección especial y una amenazada (DOF, 2010); de acuerdo con esta norma,

Amazona finschi está en peligro de extinción. Mientras que la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas (CITES, por sus siglas en inglés) prohíbe el comercio internacional de individuos del loro corona lila (CITES, 2013).

2.7 Depredadores de *Amazona finschi*

De acuerdo con Renton (2009) los depredadores de huevos y crías de loro corona lila son la boa (*Boa constrictor*), el tilcuate (*Drymarchon* sp.), la iguana verde (*Iguana iguana*), la iguana (*Ctenosaura* sp.), el tlacuache norteño (*Didelphis virginiana*), el coatí norteño (*Nasua narica*) y el gavilán zancón (*Geranospiza caerulescens*). Las hembras que incuban son depredadas por *N. narica*. Los volantones son depredados por la aguililla gris (*Buteo nitidus*) y el halcón-selvático de collar (*Micrastur semitorquatus*), ambas especies han intentado atacar a los adultos de loro corona lila (Renton, 2009).

2.8 Conservación de los psitácidos

Los esfuerzos de conservación de los psitácidos están dirigidos a disminuir la destrucción del hábitat y la captura de individuos; el esfuerzo aplicado depende de su costo económico y de la situación en la que se encuentra la población que se pretende conservar (Enkerlin, 2000a).

El establecimiento de refugios de fauna silvestre o áreas protegidas es una acción básica para algunas especies. Un aspecto fundamental es el conocimiento de los requerimientos de la especie para alimentarse, sitios y árboles que utiliza para anidar, así como la localización de los dormideros (Loza, 1997; Íñigo-Elías, 2000a).

Enkerlin (2000a) menciona que otras técnicas aplicadas al manejo de los psitácidos son los nidos artificiales, incremento de la postura y vigilancia de los nidos. La aplicación de nidos artificiales en loros del género *Amazona* aún no tiene resultados positivos, a pesar

de que se utiliza una variedad de tipos de nido en diferentes tipos de hábitat. La manipulación de la nidada ayuda a incrementar el número de crías (Enkerlin, 2000a). Esta práctica consiste en remover los huevos para inducir mayor postura, dar suplemento alimenticio a crías desnutridas, extraer individuos de nidos con abundantes crías a otros de pocos individuos, homogeneizar la edad en la nidada para evitar que los más pequeños mueran (Snyder *et al*. 1987). La vigilancia de los nidos se recomienda para especies en peligro de extinción, esta consiste en ahuyentar depredadores, rescatar crías débiles, drenar nidos inundados, rescatar pollos abandonados, eliminar parásitos y evitar la depredación por humanos (Enkerlin, 2000a; Lindsey 1992).

Otras técnicas que han resultado en recuperaciones exitosas son la reubicación y cría en cautiverio (Enkerlin, 2000a). La primera implica capturar individuos en un área para liberarlos en otra donde ha desaparecido o se encuentra en baja densidad. La segunda se utiliza cuando la especie ha desaparecido del área de liberación y la suplementación cuando aún existe pero se quiere mejorar su situación numérica. La cría en cautiverio, suele iniciarse antes de que se requiera y así desvía la atención y el esfuerzo de técnicas más eficientes con relación a su costo (Enkerlin, 2000a).

Para el caso específico de los loros, pericos, cotorras y guacamayas, entre las primeras tareas emprendidas por parte de la Dirección General de Vida Silvestre para propiciar la protección y recuperación de sus poblaciones, ha sido la conformación de un Subcomité Técnico Consultivo para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de los Psitácidos en México, integrado por el conjunto de actores de la sociedad interesados y dedicados al conocimiento y manejo de estas especies, con el objetivo de plantear una estrategia nacional para la protección, conservación y recuperación de este grupo de aves.

2.9 Distribución del loro corona lila en Oaxaca

Binford (1989) observó al loro corona lila en bosques de pino-encino en la región Pacífico y al oeste del Istmo y mencionó que ocasionalmente (de agosto a noviembre) llegaba a las tierras bajas de dichas regiones. Posteriormente, Navarro *et al.*, (2004) con base en revisión de literatura, datos de colecciones científicas y trabajo de campo, documentaron que la especie se distribuye en las regiones avifaunísticas Pacífico (incluye la costa), Sierra sur, Istmo y Sierra de Miahuatlán. No obstante, *A. finschi* llegó a considerarse extirpada de Oaxaca (Renton e Íñigo-Elias, 2003).

La distribución continua más grande de *A. finschi* en Oaxaca comprende los municipios de San Pedro Pochutla, Santa María Huatulco, San Miguel del Puerto, Santiago Astata, y las montañas que rodean el Parque Nacional Huatulco (Marín-Togo *et al.*, 2012); estos autores mencionan que la especie también se encuentra en vegetación subcaducifolia conservada, en las montañas de Loxichas y Lagunas de Chacahua. El loro corona lila se reportó en la selva baja caducifolia de los municipios de Santa María Colotepec (Ruiz-Santos, 2010) y San Pedro Mixtepec (Bojorges, 2012), entre Lagunas de Chacahua y San Pedro Pochutla.

3. JUSTIFICACIÓN

El loro corona lila (*A. finschi*) es un psitácido endémico del Pacífico Mexicano que se encuentra amenazado por la captura ilegal y la destrucción de su hábitat (BirdLife International, 2015). La especie está considerada en peligro de extinción de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF, 2010) y su comercio internacional está prohibido (CITES, 2015). El conocimiento de la ecología de la especie, así como sus amenazas principales provienen de estudios realizados en Jalisco y Michoacán (Renton y Salinas Melgoza, 2002; Ortega-Rodríguez y Monterrubio-Rico, 2008), por lo que es necesario

documentar la ecología y amenazas para el loro al sur de su distribución, en Oaxaca en particular, donde se consideró extirpado, dicha información es fundamental para proponer estrategias de conservación y manejo de esta especie en la región. El presente estudio se llevó a cabo en Santa María Colotepec debido a que cuenta con el hábitat que utiliza la especie, por su ubicación funciona como un corredor entre las montañas de Loxichas, las Áreas Naturales Protegidas de Lagunas de Chacahua y Huatulco, donde la especie se ha documentado (Marín-Togo *et al.*, 2012). La importancia del loro corona lila consiste en los siguientes aspectos: 1) ecológica: tiene un efecto en la dispersión de semillas de especies arbóreas en las selvas baja y mediana donde se distribuye (Renton, 2001; Villaseñor-Sánchez *et al.*, 2010) y forma parte esencial de la cadena trófica de mamíferos, reptiles y aves rapaces (Renton, 2009) y; 2) económica: es una especie de fauna silvestre con potencial de aprovecharse de manera no extractiva y contribuir a la economía local.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Elaborar una propuesta para la conservación y manejo del loro corona lila (*Amazona finschi*) en Santa María Colotepec, Oaxaca.

4.2 Objetivos particulares

1. Localizar y caracterizar el dormidero comunal y los sitios de anidación del loro corona lila.

2. Realizar conteos de loros que salen del dormidero comunal.

3. Elaborar la propuesta para la conservación y manejo del loro corona lila (*Amazona finschi*) en Santa María Colotepec, Oaxaca, sustentada en datos de campo y revisión bibliográfica.

5. HIPÓTESIS

1. Los sitios de anidación y dormidero del loro corona lila (*Amazona finschi*) tendrán características estructurales (altura de los árboles, altura del suelo a la cavidad, diámetro a la altura del pecho) similares a las observadas en otras regiones donde se reproduce (dadas las condiciones similares de vegetación y altitud).

2. El número de individuos de *Amazona finschi* que salen del dormidero de Santa María Colotepec, será similar a lo reportado para otras especies del mismo género.

3. El tiempo que tardan los individuos de *Amazona finschi* en salir del dormidero será similar a lo reportado para otra especie de loro del mismo género.

6. ÁREA DE ESTUDIO

El municipio de Santa María Colotepec está ubicado en la costa de Oaxaca (Figura 1), tiene una superficie de 427 km^2, la altitud va de 0 a 700 msnm y los cerros son: La Olla, Palma Sola y Cueva El Tigre (INEGI, 2000). El tipo de vegetación que predomina es la selva baja caducifolia, con una altura de dosel de 8 a 12 m, en el cual la mayoría de los árboles pierden sus hojas por cinco a ocho meses del año (Rzedowski, 1994). La selva mediana subcaducifolia ocurre en las partes húmedas, como en los arroyos. Este tipo de vegetación tiene una altura de dosel de 15 a 30 m, y la mayoría de las especies de árboles conservan sus hojas en el año (Rzedowski, 1994).

El clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano, la temporada de lluvias es de mayo a octubre (precipitación media1000 mm) y la temporada de estiaje de noviembre a abril (50 mm en promedio; García, 1987; Trejo-Vázquez, 1999). La temperatura media máxima ocurre en las lluvias (33°C) y la mínima en el estiaje (18°C; Trejo-Vázquez, 1999).

De acuerdo con el INEGI (2010), el municipio de Santa María Colotepec cuenta con 66 comunidades. La población es de 22,562 habitantes (11,104 hombres y 11,458 mujeres). La tasa media de crecimiento anual de la población, de 1990 a 2010, fue de 3.2%. Con respecto a la distribución por género, en 1995 en el municipio eran más hombres que mujeres; no obstante a partir de 2000, la población femenina es mayor que la masculina. Con base en el INEGI (2010) la Población Económicamente Activa (PEA) de Santa María Colotepec se distribuye de la siguiente manera: 31% en el sector primario, 19% en el secundario y 47% en el terciario.

7. MATERIAL Y MÉTODOS

Este trabajo se llevó a cabo en el municipio de Santa María Colotepec, Oaxaca, en diez muestreos: febrero, julio, agosto, octubre, noviembre y diciembre de 2011, enero, febrero y octubre de 2012 y mayo de 2013. A través de muestreo por conveniencia se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas a los pobladores locales, como es sugerido por Downs (2005), se obtuvo la información siguiente del loro corona lila: a) sitios de anidación y nombres comunes de algunos árboles utilizados para anidar; b) ubicación del dormidero comunal; c) aprovechamiento de la especie. Solo se entrevistó a personas que se encontraron en el campo y que de acuerdo con nuestro criterio podrían tener conocimiento de la especie.

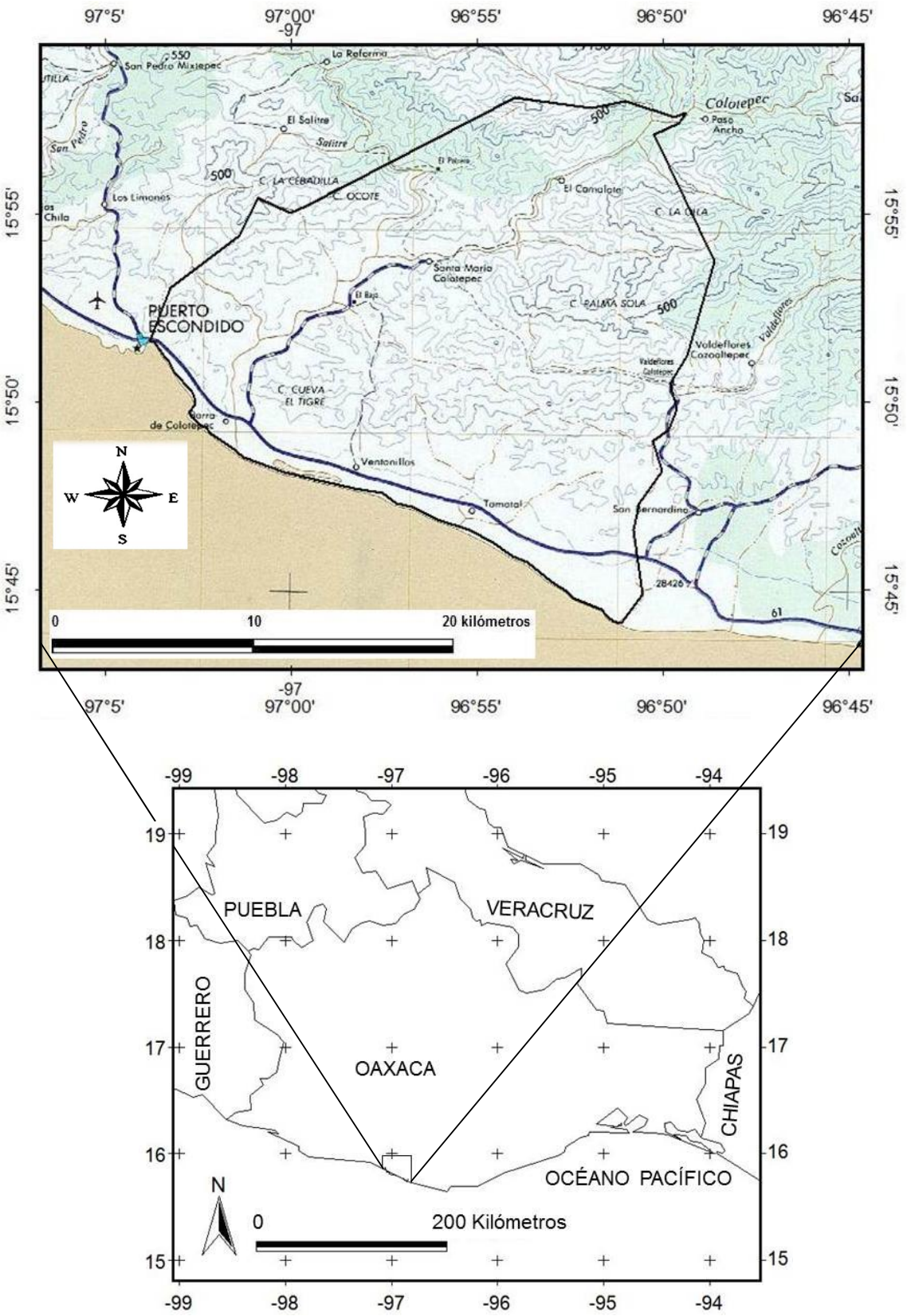

Figura 1. Localización del área de estudio.

7.1 Caracterización del árbol nido y de los sitios de anidación

La caracterización del árbol nido está basada en Downs (2005). En cada sitio se determinó: la especie de árbol, el diámetro a la altura del pecho (DAP) con una cinta métrica, altura del árbol y altura del suelo a la cavidad del nido con un clinómetro (Guizar y Sánchez, 1991; Pennington y Sarukhán, 2005; Renton y Salinas-Melgoza, 1999); la latitud, longitud y altitud de cada sitio de anidación se obtuvo con un sistema de posicionamiento geográfico; además se consideró el tipo de hábitat: selva baja caducifolia o selva mediana subcaducifolia.

Se caracterizó la vegetación en dos sitios de anidación debido al huracán Carlota en 2012. En cada sitio se determinaron los árboles alrededor del árbol con nido, dentro de un radio de 10 m (Guizar y Sánchez, 1991; Pennington y Sarukhán, 2005), con el fin de calcular su frecuencia de aparición, la cobertura, altura y el DAP (Botero-Delgadillo y Verhelst, 2011). Se calculó la densidad de árboles (Bibby *et al.*, 2000). Se obtuvo la media de las variables altura, cobertura y DAP para los datos de las parcelas (Zar, 2010).

7.2 Caracterización y conteos del dormidero comunal

Los dormideros comunales del loro corona lila son activos principalmente en la temporada no reproductiva (Renton y Salinas-Melgoza, 2002), por ello se realizaron los conteos de individuos en noviembre y diciembre de 2011 y enero de 2012, desde una posición estratégica, un punto desde el cual es posible observar a los individuos cuando salen del dormidero (Cougill y Marsden, 2004). Las observaciones comenzaron antes del amanecer y continuaron hasta que el último individuo dejó el dormidero. Para cada registro de los loros, se anotó la hora de la detección, y el número de individuos (Cougill y Marsden, 2004). La varianza entre meses se analizó para el número de individuos y el

tiempo que tardaron en salir del dormidero (Zar, 2010). Se utilizó binocular 8.5x para realizar las observaciones.

7.3 Estimación de la deforestación en Santa María Colotepec

Para estimar la magnitud de la deforestación en Santa María Colotepec, se utilizó el programa Google Earth Pro; las herramientas usadas fueron el historial de imágenes y la regla. Se utilizaron las imágenes de los años 2003 y 2013.

7.4 Propuesta de conservación y manejo del loro corona lila

La propuesta de conservación y manejo del loro corona lila en Santa María Colotepec, se elaboró con base en la información obtenida en el trabajo de campo: la localización y caracterización del dormidero comunal y de los sitios de anidación, así como información de la literatura sobre la biología y las amenazas principales para la especie. La propuesta también contiene aspectos relacionados al manejo de la fauna silvestre sugeridos por la Ley General de Vida Silvestre (DOF, 2015a).

Como una estrategia de aprovechamiento no extractivo se proponen actividades de ecoturismo basadas en la observación del loro corona lila en el dormidero comunal y los sitios de anidación (Vaughan *et al.*, 2006). También se busca asegurar que el loro cuente con el hábitat que requiere para cubrir sus necesidades de alimentación, anidación así como contar con el dormidero comunal a largo plazo (Lammertink *et al*., 1996).

8. RESULTADOS

Se realizaron 21 entrevistas a los pobladores locales. La información obtenida en las entrevistas permitió conocer la localización de los sitios de anidación, los nombres comunes de algunos árboles nido y la localización del dormidero comunal; así como algunas amenazas para la especie. Tres personas conocían la localización del dormidero

comunal; cinco entrevistados conocían la localización de sitios de anidación; cuatro personas han extraído loros del medio silvestre; cinco personas mencionaron nombres comunes de plantas que consume el loro.

8.1 Dormidero comunal

Se localizó un dormidero comunal del loro corona lila (*A. finschi*) a 524 msnm en la localidad Cerro La Olla (15°55'37.7'' N y 96°51'28.0'' O), municipio de Santa María Colotepec, Oaxaca (Figura 2). La selva baja caducifolia del dormidero comunal se encuentra en regeneración (Figura 3), incluye elementos arbóreos como huizaches (*Acacia* spp.), hormiguillo (*Cordia alliodora*), palo de leche (*Sapium macrocarpum*) y madrecacao (*Luehea* sp.).

Los loros salieron del dormidero en todos los conteos, excepto en una mañana (28 de enero de 2012). El número de individuos varió de 0 a 463 ($\bar{x}$ =201.7 ± 39.6 EE, n = 14), con el valor máximo observado el 16 de diciembre de 2011. En noviembre y diciembre de 2011 se registró el mayor número de individuos que salieron del dormidero, mientras que disminuyó significativamente en enero de 2012 ($F_{2, 11}$= 19.5, P<0.01) (Figura 4). El tiempo que tardaron los loros en salir del dormidero varió de 3 a 43 minutos ($\bar{x}$ = 19.1 ± 3.1 EE, n = 13) y en enero se registró significativamente el menor tiempo de salida ($F_{2,10}$ =5.3, P< 0.05; Figura 5).

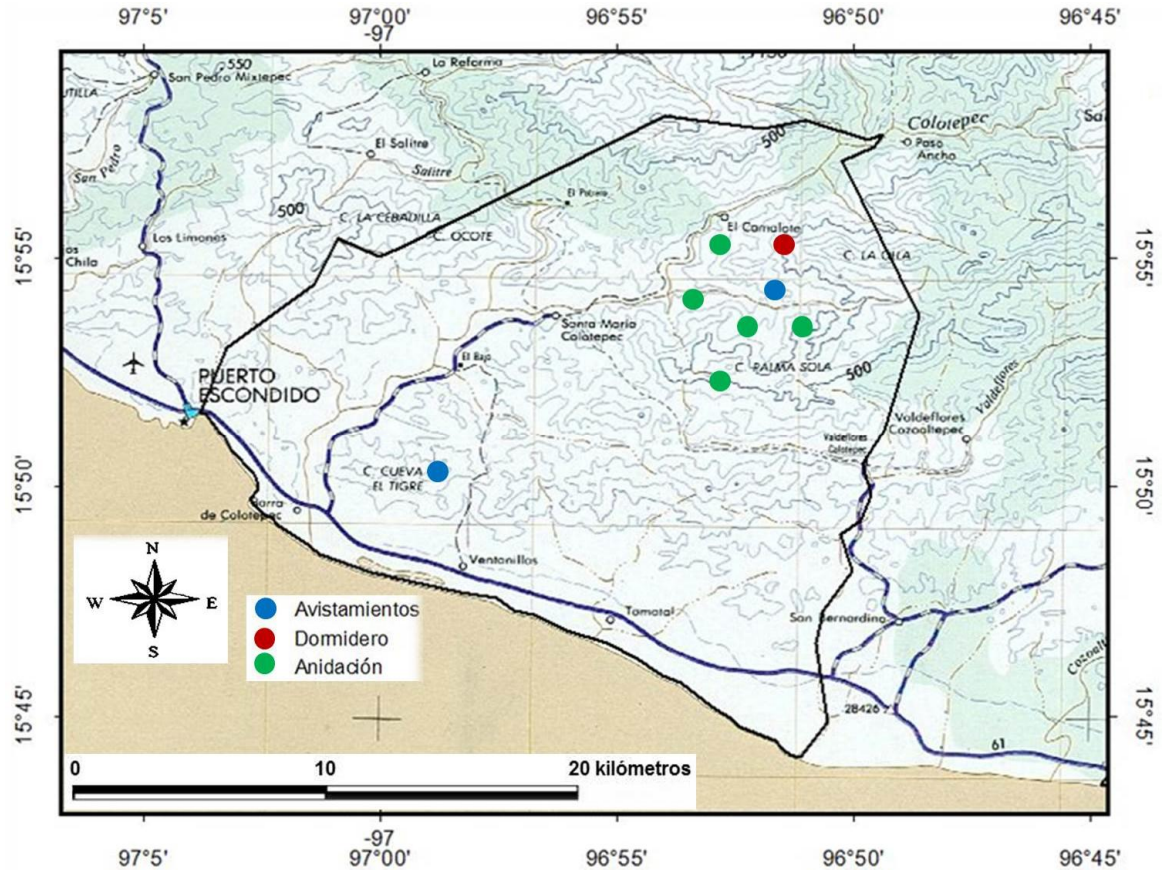

Figura 2. Localización de avistamientos, dormidero comunal y sitios de anidación del loro corona lila en Santa María Colotepec.

Figura 3. Hábitat en el dormidero, Cerro La Olla, Santa María Colotepec, Oaxaca.

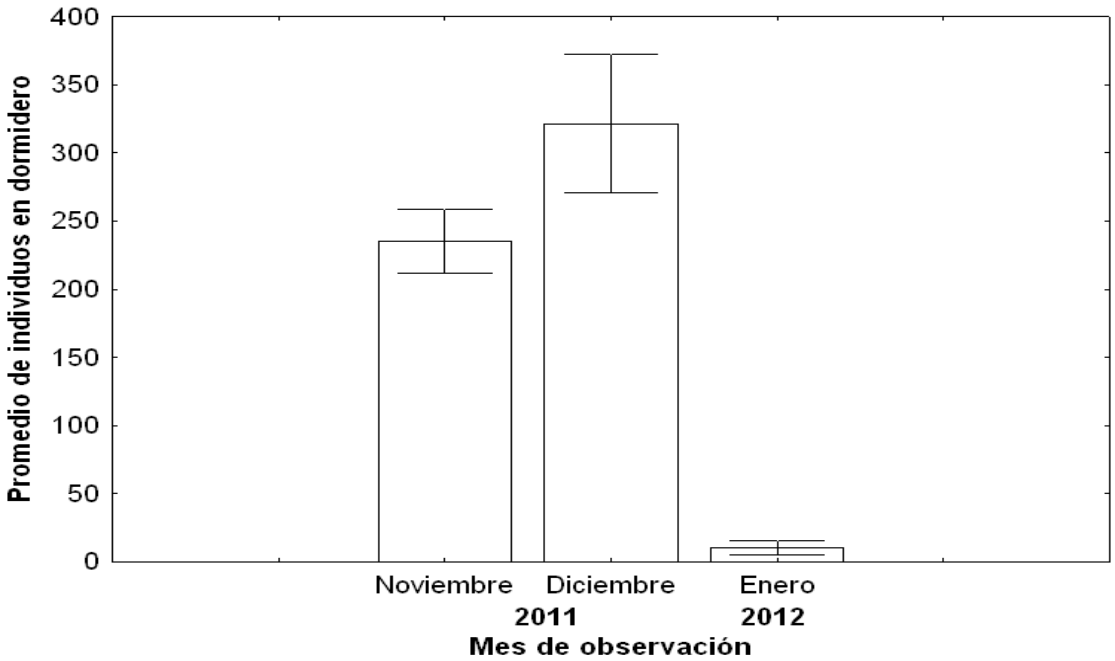

Figura 4. Promedio mensual ± 1 Error Estándar (EE) de los conteos (n=14) de individuos de *Amazona finschi* que salieron del dormidero Cerro La Olla en Santa María Colotepec, Oaxaca.

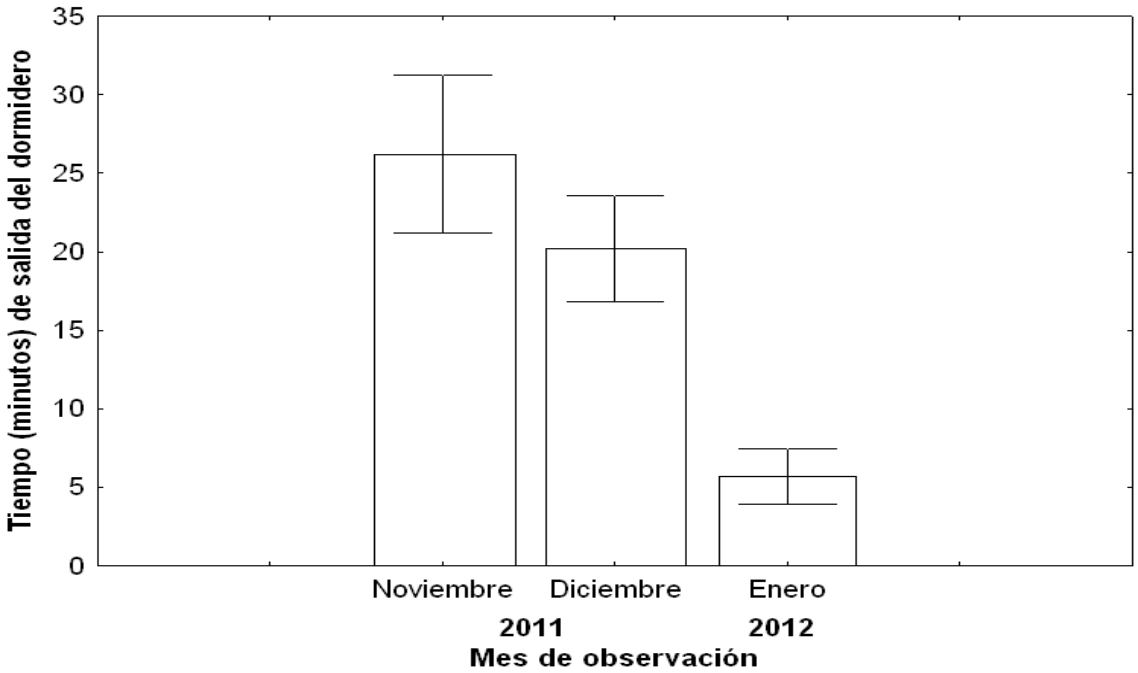

Figura 5. Promedio mensual (± 1 EE) de tiempo (minutos) que tardaron los individuos de *Amazona finschi* en salir del dormidero Cerro La Olla en Santa María Colotepec, Oaxaca.

8.2 Sitios de anidación

Se registraron cinco sitios de anidación de *A. finschi* en Santa María Colotepec (Figura 2) en selva mediana, en general, a lo largo de arroyos. Estos sitios se localizaron en el intervalo altitudinal de los 175 a 426 m, con una altitud promedio de 275 ± 55.8 (EE) m (Cuadro 3). Los nidos estuvieron en cavidades de cinco especies de árboles vivos (Cuadros 4 y 5; Figuras 6-10). En todos los árboles la cavidad se localizó en el tronco principal, excepto en *Cedrela salvadorensis* que estuvo en una rama. El árbol nido *Bursera simaruba* de El Corozal cayó durante el huracán Carlotta en 2012.

Las especies vegetales registradas en el sitio de anidación de Palma Sola son: *Cedrela salvadorensis* (cedro), *Licania arborea* (totopostle), *Luehea* sp. (madrecacao), *Spondias* sp. (ciruela) y *Rollinia* sp. (anona); en la Junta del Potrero son: *L. arborea* (totopostle), *Bursera simaruba* (mulato), *Comocladia engleriana* (titatil), *Callycophylum candidisumum* (palo de camarón) y *Coccoloba* sp (carnero). Las características de la estructura de la vegetación en los sitios de anidación se muestran en el cuadro 6.

Figura 6. Árbol nido de *Hymenaea courbaril* (Cuapinol), Fabaceae.

Figura 7. Árbol nido de *Cedrela salvadorensis* (Cedro), Meliaceae.

Figura 8. Árbol nido de *Aspidosperma megalocarpon* (Volador), Apocynaceae.

Figura 9. Árbol nido de *Bursera simaruba* (Palo mulato), Burseraceae.

Figura 10. Árbol nido de *Calycophyllum candidissimum* (Palo de camarón), Rubiaceae.

Cuadro 3. Sitios de anidación del loro corona lila en Santa María Colotepec, Oaxaca. Se indican las coordenadas geográficas y la altitud.

Sitio	**Latitud Norte**	**Longitud Oeste**	**Altitud (msnm)**
Cerro La Olla	15°55’28.1’’	96°52’37.2’’	194
La Junta del Potrero	15°54’22.3’’	96°53’48.2’’	184
El Corozal	15°54’09.2’’	96°51’54.0’’	175
El Corozalito	15°53’49.2’’	96°50´52.6’’	426
Palma Sola	15°53’18.6’’	96°52’42.5’’	396

Cuadro 4. Características de los árboles nido del loro corona lila en Santa María Colotepec.

Especie	DAP (m)	Altura del árbol (m)	Altura del nido (m)
Aspidosperma megalocarpon	0.420	19.3	11.5
Aspidosperma megalocarpon	0.403	21.3	11.0
Bursera simaruba	0.598	20.2	10.2
Bursera simaruba	0.566	19.4	11.7
Hymenaea courbaril	0.445	19.8	9.5
Cedrela salvadorensis	0.526	18.0	10.3
Calycophyllum candidissimum	0.302	21.2	11.3

Se describió la vegetación que rodea al árbol nido en los sitios La Junta del Potrero y Palma Sola. En general, para estos sitios los intervalos de las variables fueron los siguientes: el DAP de 12.1 a 20.1 cm, la altura de los árboles 6.5 a 8.2 m y la cobertura de 13.2 a 22.5 m^2.

Cuadro 5. Promedio (± EE) de las variables de estructura y la densidad de la vegetación en dos sitios de anidación.

Variable	Palma Sola	La Junta del Potrero
DAP (cm)	17.0±3.1	13.9±1.8
Altura (m)	7.8±0.4	7.0±0.5
Cobertura (m^2)	19.4±3.1	16.3±3.1
Densidad	1 ind/ 10 m^2	1 ind/ 14 m^2

8.3 Problemas que enfrenta el loro corona lila en Santa María Colotepec, Oaxaca

La extracción de crías de *A. finschi* de los nidos para usarlos como mascotas por pobladores es una práctica común no cuantificada (Figura 11). En las localidades de Cerro La Olla, El Corozalito, El Quequestle y La Junta del Potrero se observaron loros corona lila en cautiverio y en Palma Sola tuvieron mascotas de loro corona lila.

Con respecto a la deforestación en Santa María Colotepec, se obtuvo que en 2003 existían 27,280 ha con vegetación y en 2013 se contaba con 23,150 ha, lo que significa que en ese periodo se deforestó el 15.1% de la vegetación.

8.4 Propuesta de conservación y manejo

La propuesta de Conservación y manejo se presenta en el Anexo 1 en este documento.

9. DISCUSIÓN

Este trabajo es el primero que describe aspectos ecológicos de *A. finschi* en Oaxaca, como el estudio de un dormidero comunal y requerimientos de hábitat de la especie para

anidar. La información presentada permite confirmar que la especie aún se distribuye en Oaxaca y que no está extirpada como se reportó hasta hace algunos años (Renton e Íñigo-Elias, 2003). Binford (1989) mencionó que el loro corona lila se distribuye de agosto a noviembre en la región Costa Pacífico de Oaxaca; no obstante, al considerar que la especie se registró en todos los meses de estudio en Santa María Colotepec (enero, febrero, mayo, agosto, octubre, noviembre y diciembre) excepto en julio y que la especie se reproduce en la zona, es evidente que *A. finschi* se encuentra al menos de agosto a mayo en la costa de Oaxaca. Se ha reportado que el loro migra hacia altitudes mayores en junio (Salinas-Melgoza y Renton, 2005a) por lo que es probable que en este mes haya estado fuera del área de estudio. En julio no se observó al loro corona lila, cabe mencionar que el muestreo se llevó a cabo a principios del mes y los loros quizá regresaron a fin de mes.

Figura 11. Individuos de loro corona lila usados como mascotas en la localidad El Corozalito, Santa María Colotepec, Oaxaca.

De acuerdo con lo observado en este estudio, el loro corona lila tiene una distribución amplia a lo largo del año en las tierras bajas de la región Pacífico y no es un visitante ocasional de agosto a noviembre como mencionó Binford (1989). Marín-Togo *et al.* (2012) mencionaron que la especie se distribuye en Lagunas de Chacahua, las montañas de Loxichas y que la distribución continua más grande abarcaba de San Pedro Pochutla a Santiago Astata. Los registros del loro corona lila en San Pedro Mixtepec (Bojorges, 2012) y en Santa María Colotepec en el presente trabajo, sugieren que la especie, probablemente, tiene una distribución continua desde lagunas de Chacahua hasta Santiago Astata, más amplia de la que mencionaron Marín-Togo *et al.* (2012).

9.1 Dormidero comunal

En este trabajo se observó que el loro corona lila (*A. finschi*) se reunió en grupo para dormir en la temporada no reproductiva. Tal como se esperaba, esta especie tuvo un comportamiento similar al observado por Renton y Salinas-Melgoza (2002) en la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, Jalisco. La formación de dormideros comunales en la temporada no reproductiva se ha documentado en otras especies de loros del género *Amazona*, como en *A. brasiliensis* (Cougill y Marsden, 2004) y *A. auropalliata* (Matuzak y Brightsmith, 2007).

El dormidero comunal del loro corona lila en Santa María Colotepec, Oaxaca, se localizó en el Cerro La Olla a 524 msnm. En la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, Jalisco, la especie también tiene sus dormideros comunales en cerros, con altitud de 320 a 450 m (Renton y Salinas-Melgoza, 2002). Es probable que los loros duerman en grupo en el Cerro La Olla, porque es uno de los cerros más altos en Santa María Colotepec, que proporciona a los loros visibilidad suficiente para detectar a los depredadores que se acercan, como sugirió Renton (2009) en Jalisco. En el dormidero de Cerro La Olla la vegetación es de altura baja y diámetro pequeño, similar a la que observó Renton (2009)

en los dormideros en Jalisco; de acuerdo con este autor, es probable que la vegetación con estas características impida el acceso de los depredadores a los loros.

La ausencia de loros en el conteo del 28 de enero de 2012 y el número menor de individuos registrados ese mes con respecto a noviembre y diciembre de 2011, sugieren que aproximadamente 300 aves abandonaron el dormidero comunal. Las aves reproductoras quizá dejaron el dormidero para dormir en las cavidades de árboles antes de la temporada reproductiva. Para *Amazona brasiliensis*, Cougill y Marsden (2004) encontraron que el número de individuos en el dormidero disminuyó conforme se acercó la temporada reproductiva; Martuscelli (1995) documentó que los individuos reproductores de *A. brasiliensis* duermen en las cavidades de árboles antes de la reproducción. Como se esperaba, esto podría explicar la disminución en el número de individuos del loro corona lila que usan el dormidero comunal en enero (previo a la temporada reproductiva que inicia en febrero) en el Cerro La Olla, Santa María Colotepec.

En este trabajo se esperaba que el número de individuos de *A. finschi* que salieran del dormidero en Cerro La Olla, fuera similar a lo observado para la misma especie o en otra del mismo género, *A. auropalliata*. La cantidad máxima de loros de *A. finschi* que salieron del dormidero en Cerro La Olla (463) fue mayor que lo documentado en Jalisco (300) para la misma especie y superior que el de *A. auropalliata* (300) en Costa Rica (Renton y Salinas-Melgoza, 2002; Matuzak y Brightsmith, 2007); esta diferencia podría explicarse porque el dormidero en Cerro La Olla está a mayor altitud que los otros dormideros, lo que probablemente atrae a una mayor cantidad de loros para detectar a los depredadores.

El tiempo que tardaron los individuos de *A. finschi* en salir del dormidero en Cerro La Olla, Santa María Colotepec fue diferente entre meses. El menor tiempo de salida en enero de 2012, podría explicarse por el menor número de individuos que dejaron el dormidero en las mañanas con respecto a noviembre y diciembre de 2011. En general, a los individuos

de *A. finschi* les tomó 19 minutos en promedio salir de su dormidero en el Cerro La Olla, seis minutos más que en *A. brasiliensis* en dunas costeras y manglar, en Cardoso, Brasil (Cougill y Marsden, 2004).

La formación del dormidero comunal en el loro corona lila siguió un patrón similar al observado en otros loros del género *Amazona*, ya que se formó en la temporada no reproductiva (Renton y Salinas-Melgoza, 2002; Matuzak y Brightsmith, 2007).

9.2 Sitios de anidación

Como se esperaba, el loro corona lila (*A. finschi*) anida en árboles maduros de la selva mediana de Santa María Colotepec, Oaxaca. Los nidos se localizaron, en general, en los arroyos, donde se desarrolla este tipo de vegetación, principalmente. Esta especie de loro también anida en la selva mediana de Jalisco y Michoacán (Renton y Salinas-Melgoza, 1999;); y, en menor proporción, en la selva baja caducifolia de Michoacán (Monterrubio-Rico *et al.*, 2009).

El loro corona lila utiliza cavidades de árboles para anidar en Santa María Colotepec. Esto coincide con lo observado por Renton y Salinas-Melgoza (1999) en la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala y por Ortega-Rodríguez y Monterrubio-Rico (2008) en la costa de Michoacán. Otras especies de psitácidos, como el loro tamaulipeco (*A. viridigenalis*), la guacamaya verde (*Ara militaris*) y la cotorra-serrana occidental (*Rhynchopsitta pachyrhyncha*) requieren también de cavidades de árboles para anidar (Enkerlin, 2000a; Íñigo-Elías, 2000a; Lanning y Lammertink, 2000).

En este estudio, cuatro de las cinco especies de árboles que el loro corona lila utiliza para anidar son diferentes a las reportadas en Jalisco y Michoacán; no obstante, son similares a las características estructurales (altura y diámetro a la altura del pecho) y la altura a la cavidad de las especies reportadas previamente. En la Reserva de la Biosfera Chamela-

Cuixmala, Jalisco, este loro anida principalmente en cavidades naturales de árboles maduros de *C. mexicanum*, *A. graveolens* y *Tabebuia* spp (Renton y Salinas-Melgoza, 1999). En la costa de Michoacán anida, principalmente, en *A. graveolens*, *B. alicastrum* y *E. cyclocarpum* (Monterrubio-Rico *et al.*, 2009). El árbol más común que utiliza el loro en Jalisco (y usado también en Michoacán), es *C. mexicanum*, el cual es endémico en dichos estados (Pennington y Sarukhán, 2005). Otras especies de árboles donde anida el loro y que fueron reportadas en otros estudios se distribuyen en Santa María Colotepec, sin embargo, en este estudio no se documentó que los loros anidaran en estos árboles.

El loro cabeza amarilla (*A. oratrix*), en Tamaulipas, anida en *Ficus* sp., *Bumelia celastina*, *Pithecellobium ebano* y *Helietta parvifolia* (Enkerlin, 2000b). En estas especies anida el loro tamaulipeco (*A. viridigenalis*) aunque además utiliza *Taxodium distichum* y *Bursera simaruba* (Enkerlin, 2000a). Este árbol junto con *Enterolobium cyclocarpum* y *Roseoendron donellsmithii* es utilizado por la guacamaya verde (*Ara militaris*) para anidar en la vertiente del Pacífico (Íñigo-Elias, 2000a). El loro corona lila, la guacamaya verde y el loro tamaulipeco en sus áreas de distribución respectivas utilizan a *Bursera simaruba* para anidar, lo que revela la importancia ecológica del árbol en la reproducción de los psitácidos.

El loro corona lila, en Santa María Colotepec, Oaxaca, anida principalmente en arroyos, mientras que el loro tamaulipeco en las zonas áridas es frecuente que anide en áreas ribereñas. Lo anterior sugiere que las áreas húmedas son importantes ya que ahí se desarrollan elementos arbóreos maduros y son elegidos para anidar, probablemente, porque ofrecen mayores oportunidades de cavidades para incubar (Enkerlin, 2000a).

Tal como se esperaba en este trabajo, el DAP y la altura de los árboles que utiliza el loro corona lila para anidar en Santa María Colotepec, son similares a lo reportado para este loro en otros sitios. La poca variabilidad en el tamaño del árbol entre los sitios de

anidación en Santa María Colotepec sugiere que el loro corona lila selecciona los sitios de anidación con base en esta característica. Lo que podría explicarse con la disminución de las tasas de depredación, ya que estas disminuyen con el incremento en altura de las cavidades con respecto al suelo (Nilsson, 1984; Wilcove, 1985). El loro corona lila en Jalisco, parece seleccionar los sitios de anidación con base en la especie de árbol, tamaño, altura de la cavidad y el ancho de la entrada (Renton y Salinas-Melgoza, 1999) de manera similar a los loros del género *Amazona* en el noreste de México (Enkerlin-Hoeflich, 1994).

El intervalo de altitud (175-426 m) al que anida el loro corona lila en Santa María Colotepec, es el esperado y está entre el reportado para la especie (57 a 929 m) en la costa de Michoacán (Ortega-Rodríguez y Monterrubio-Rico, 2008) y los promedios de altitud son similares (275 vs 262 m). Esto sugiere que el loro sigue un patrón similar en el intervalo de altitud para anidar.

En Santa María Colotepec, el loro corona lila requiere de árboles maduros de la selva mediana para anidar y las especies utilizadas son distintas a las que se reportaron en otros sitios de su área de su distribución, probablemente porque el loro busca los árboles que tengan las características estructurales necesarias para anidar sin importar la especie.

9.3 Riesgos del loro corona lila en Santa María Colotepec, Oaxaca

De acuerdo con las entrevistas y las visitas de campo, se detectaron dos problemas para el loro corona lila en Santa María Colotepec: el saqueo ilegal de los pollos en sus nidos y la pérdida de hábitat. Algunos pobladores (hombres adultos principalmente) de Santa María Colotepec, han llevado a cabo la extracción de una o dos crías en los nidos en marzo o abril en las comunidades de El Corozalito, Cerro La Olla, Palma Sola y El

Corozal; después de algunos meses o años en ocasiones venden a los loros. No se obtuvo información de que la gente capture loros con redes. En otras partes del área de distribución del loro corona lila también se lleva a cabo la extracción de crías y además la captura de adultos con redes, donde cientos de individuos son extraídos en cada sitio (Renton e Iñigo-Elías, 2003). Los loros que se capturan en el sur de Sonora y Sinaloa son comercializados ilegalmente en Estados Unidos. En la actualidad, el comercio ilegal de *Amazona finschi* tiene un mercado doméstico e internacional (CITES, 2004).

La segunda amenaza para el loro corona lila en Santa María Colotepec es la pérdida de hábitat. El tipo de vegetación que predomina en el área de estudio es la selva baja caducifolia, la cual es transformada en áreas para la agricultura, ganadería, asentamientos humanos y la apertura de carreteras. La especie está amenazada por la alta tasa de deforestación (1.4-2.0%) de la selva baja a lo largo de la costa del Pacífico, que presenta la tasa más alta de deforestación que cualquier tipo de vegetación en México (Barreda-Bautista *et al*., 2011). En particular, la deforestación de la selva mediana en Santa María Colotepec y, a lo largo de la costa del Pacífico, es probable que afecte a las poblaciones de loro corona lila, debido a que ellos concentran sus actividades de forrajeo y reproducción en la selva mediana como ha sido reportado en otros sitios (Renton y Salinas-Melgoza, 1999; Renton, 2001; Monterrubio-Rico *et al.*, 2009). Además, las especies de árboles que utiliza para anidar en Santa María Colotepec como *Cedrela salvadorensis* y *Aspidosperma megalocarpon* tienen aprovechamiento para la fabricación de muebles, *Callycophyllum candidissimum* y *Bursera simaruba* ambos se utilizan para la elaboración de mangos de herramientas, este último además se usa como cerco vivo y de *Hymenaea courbaril* son comestibles sus semillas (Pennington and Sarukhan, 2005).

En Oaxaca está documentada una tasa de deforestación anual de 0.6% (Céspedes-Flores y Moreno-Sánchez, 2010). Para el municipio de Santa María Colotepec, la pérdida del

15.1% de la vegetación del 2003 al 2013 pone en riesgo la disponibilidad de hábitat al loro corona lila. Esta situación puede limitar al loro de sitios efectivos y potenciales para alimentarse, anidar y de dormideros comunales.

Renton (2009), consideró que la extracción de crías como la captura de adultos son las principales amenazas para las poblaciones silvestres de loro corona lila a lo largo de su área de distribución; no obstante, en Santa María Colotepec, sólo se observó la extracción de crías y es probable que la pérdida de hábitat tiene también un efecto importante para el loro corona lila.

10. CONCLUSIONES

El loro corona lila duerme en grupo en la temporada no reproductiva en el cerro La Olla de Santa María Colotepec, donde salen hasta 463 individuos en la mañana y el número de loros disminuye conforme se acerca la temporada reproductiva.

El loro corona lila requiere de al menos cinco especies de árboles maduros de la selva mediana para anidar: *Cedrela salvadorensis*, *Aspidosperma megalocarpon*, *Hymenaea courbaril*, *Bursera simaruba* y *Calycophyllum candidissimum*. Estas especies se localizan en los arroyos de Santa María Colotepec, principalmente, por ser las partes más húmedas.

Las principales amenazas observadas para el loro corona lila en Santa María Colotepec son la destrucción del hábitat y la extracción de crías de los sitios de anidación. La disminución en el hábitat que utiliza *A. finschi* podría afectar las actividades de forrajeo y reproducción de la especie; mientras que la extracción de crías disminuye el número de individuos que se incorporan a la población silvestre.

La propuesta de conservación y manejo elaborada en el presente trabajo, permite sentar las bases para la conservación de *Amazona finschi* en Santa María Colotepec. El presente trabajo es el primer documento que proporciona un plan para la conservación de la especie y propone alternativas de aprovechamiento no extractivo.

11. RECOMENDACIONES

Es necesario diseñar un estudio para determinar qué especies vegetales consume el loro corona lila en los diferentes tipos de hábitat en Santa María Colotepec.

Complementar el esfuerzo de muestreo para documentar especies adicionales de árboles que utiliza para anidar, aparte de las registradas en el presente estudio.

Se sugiere la utilización del loro corona lila en la región para aprovecharla a través del ecoturismo, esto debido a su vocalización fuerte y formación de parvadas, lo que permite observarlo con facilidad.

Conjuntar esfuerzos entre la autoridad municipal, estatal, federal y la población local para vigilar y disminuir la extracción de crías de loro; así como la protección del dormidero comunal en el cerro La Olla para garantizar su conservación.

Se recomienda llevar a cabo estudios de campo para ampliar el conocimiento de la distribución geográfica del loro corona lila en Oaxaca.

12. LITERATURA CITADA

AOU (American Ornithologists' Union). 2015. Lista de las especies de aves de Norteamérica. http://www.aou.org/aou/birdlist.html. Fecha de consulta: 8 de junio de 2015.

Barreda-Bautista, B., A. López-Caloca, S. Couturier y L. J. L. Silván-Cárdenas. 2011. Tropical Dry Forests in the Global Picture: the Challenge of Remote Sensing-Based Change Detection in Tropical Dry Enviroments.

Beauchamp, G. 1999. The evolution of communal roosting in birds: origin and secondary losses. Behavioral Ecology 10 (6): 675-687.

Bibby, C. J., Burgess, N. D., Hill, D. A. y Mustoe, S. H. 2000. Bird census techniques. Segunda edición. Academic Press. London.

Binford L. C. 1989. A distributional survey of the birds of the Mexican state of Oaxaca. Ornithological monographs 43, American Ornithologists' Union, Washington D.C.

BirdLife International. 2015. Species factsheet: *Amazona finschi*. http://www.birdlife.org Fecha de consulta: 8 de junio de 2015.

Bojorges, J. C. 2012. Aves del jardín botánico. Universidad del Mar. México.

Botero-Delgadillo, E. y J. C. Verhelst. 2011. Caracterización del hábitat del periquito de Santa Marta (*Pyrrhura viridicata*) en la Reserva Natural El Dorado. Conservación Colombiana 14: 28-37.

Caughley, G. y A. Gunn. 1996. Conservation biology in theory and practice. Blackwell Science, Cambridge, U. S.

Céspedes-Flores, S. E. y E. Moreno-Sánchez. 2010. Estimación del valor de la pérdida de recurso forestal y su relación con la deforestación en las entidades federativas de México. Investigación Ambiental 2 (2): 5-13.

CITES (Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas). 2004. CoP13 Prop.13 Amazona finschi (México): propuesta de enmienda de *Amazona finschi* en los apéndices de CITES.

CITES (Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas). 2015. Apéndices I, II y III. Descargado de http://www.cites.org/ el 8 de junio de 2015.

Collar, N. J., M. J. Crosby y A. J. Stattersfield. 1994. Birds to watch. 2. The world list of threatened birds. BirdLife International, Washington, D. C.

CONAFOR (Comisión Nacional Forestal). 2009. Manual Técnico para Beneficiarios: Turismo de Naturaleza. Coordinación General de Educación y Desarrollo Tecnológico, Gerencia de Educación y Capacitación. México, D.F., 26 pp.

Contreras-González, A. M., F. A. Rivera-Ortiz y M. C. Arizmendi Arriaga. 2007. Dieta y disponibilidad de alimento de *Ara militaris* en la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán, México. Mesoamericana 11(2): 50-52.

Cougill, S. y S. J. Marsden. 2004. Variability in roost size in an *Amazona* parrot: implications for roost monitoring. Journal of Field Ornithology 75(1):67-73.

DOF (Diario Oficial de la Federación). 2006. Proyecto de Norma Mexicana PROY-NMX-AA-133-SCFI-2006, Requisitos y especificaciones para obtener certificado de sustentabilidad del ecoturismo. Secretaria de Economía, Diario Oficial de la Federación, Primera Sección, 14 de marzo de 2006.

DOF (Diario Oficial de la Federación). 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Diario Oficial de la Federación, Segunda Sección, 30 diciembre, 2010.

DOF (Diario Oficial de la Federación). 2015a. Ley General de Vida Silvestre. Diario Oficial de la Federación, 19 de marzo de 2015.

DOF (Diario Oficial de la Federación). 2015b. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre. Diario Oficial de la Federación, 09 de mayo de 2015.

Downs, C. T. 2005. Abundance of the endangered cape parrot, *Poicephalus robustus,* in South Africa: implications for its survival. *African zoology,* 40(1), 15-24.

Enkerlin, E. 2000a. Loro tamaulipeco. En Ceballos-González G. y Márquez-Valdelamar L. coords. Las aves de México en peligro de extinción, 222-230, Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad, Fondo de cultura económica, México.

Enkerlin, E. 2000b. Loro cabeza amarilla. En Ceballos-González G. y Márquez-Valdelamar L. coords. Las aves de México en peligro de extinción, 230-235, Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad, Fondo de cultura económica, México.

Enkerlin-Hoeflich, E. C. 1994. Ecology and reproductive biology of three species of *Amazona* parrots in Northeastern México. Tesis doctoral, Texas A & M University, College Station, Texas, EUA.

Escalante, P., A. M. Sada y J. Robles. 2014. Segunda edición. Listado de nombres comunes de las aves de México. Asociación gráfica, S. A. de C. V. México. 32 pp.

Fabián-Turja, M. B. 2004. Abundancia relativa y características de sitios de anidación de loros del género Amazona en la costa de el estado de Michoacán. Tesis de Licenciatura, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. México, 56 pp.

García, E. 1987. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen. Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. Cuarta edición. Editor Enriqueta García de Miranda, México, D. F., 217 pp.

Garshelis, D. L. 2000. Delusions in habitat evaluation: measuring use, selection and importance. Pp. 111-164 in Boitani, L. y Fuller, T. K. Research techniques in animal ecology: controversies and consequences. Columbia University Press. New York.

Guizar, N. E. y A. Sánchez V. 1991. Guía para el reconocimiento de los principales árboles del alto Balsas. Universidad Autónoma Chapingo, México.

Howell S. N. G. y S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America. Oxford, New York. 851 pp.

INE (Instituto Nacional de Ecología)-SEMARNAP (Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca). 2000. Proyecto para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de los Psitácidos de México. Pentafil, México, D. F.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2000. Santa María Colotepec. Carta topográfica. Dirección General de Geografía. Escala 1:50,000.

Proyección universal transversa de Mercator. Cuadrículas UTM a cada 1000 m. Referencia de cotas nivel medio del mar. México, D. F. Mapa a color.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2005. Puerto Escondido. Conjunto de datos vectoriales de la carta de uso de suelo y vegetación. Escala 1:250,000. Serie III. México.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2010. Censo de Población y Vivienda.

Íñigo-Elias, E. 2000a. Guacamaya verde. En Ceballos-González G. y Márquez-Valdelamar L. coords. Las aves de México en peligro de extinción, 213-215, Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad, Fondo de cultura económica, México.

Íñigo-Elias, E. 2000b. Guacamaya roja. En Ceballos-González G. y Márquez-Valdelamar L. coords. Las aves de México en peligro de extinción, 215-217, Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad, Fondo de cultura económica, México.

Juniper, T y M. Parr. 1998. Parrots: a guide to the parrots of the world. Yale University Press, New Haven, Connecticut.

Lammertink, J. M., J. A. Rojas-Tome, F. M. Casillas-Orona y R. L. Otto. 1996. Status and conservation of old-growth forests and endemic birds in the pine-oak zone of the Sierra Madre Occidental, México. Institute for systematic and population biology (Zoological Museum) University of Amsterdam.

Lanning, D. V. 2000. Cotorra-serrana oriental. En Ceballos-González G. y Márquez-Valdelamar L. coords. Las aves de México en peligro de extinción, 220-221, Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad, Fondo de cultura económica, México.

Lanning D. V. y Lammertink M. 2000. Cotorra-serrana occidental. En Ceballos-González G. y Márquez-Valdelamar L. coords. Las aves de México en peligro de extinción, 217-219, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Fondo de Cultura Económica, México.

Lindsey, G. D. 1992. Nest guarding from observations blinds: strategy for improving Puerto Rican parrot nest success. Journal of field ornithology 63(4): 466-472.

Loza S., C. A. 1997. Patrones de abundancia, uso de hábitat y alimentación de la guacamaya verde (*Ara militaris*), en la presa Cajón de Peña, Jalisco, México. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México, D. F.

Marín-Togo, M. C., T. C. Monterrubio-Rico, K. Renton, Y. Rubio-Rocha, C. Macías-Caballero, J. M. Ortega-Rodríguez y R. Cancino-Murillo. 2012. Reduced current distribution of Psittacidae on the Mexican Pacific coast: potential impacts of habitat loss and capture for trade. Biodiversity Conservation 21: 451-473.

Martuscelli, P. 1995. Ecology and conservation of the Red-tailed Amazon *Amazona brasiliensis* in south-eastern Brazil. Bird Conservation International 5: 405-420.

Matuzak, G. D. y D. J. Brightsmith. 2007. Roosting of yellow-naped parrots in Costa Rica: estimating the size and recruitment of threatened populations. Journal of Field Ornithology 78 (2): 159-169.

Monterrubio-Rico, T. C., J. M. Ortega-Rodríguez, M. C. Marín-Togo, A. Salinas-Melgoza y K. Renton. 2009. Nesting habitat of the Lilac-crowned parrot in a modified landscape in Mexico. Biotropica 41 (3): 361-368.

Navarro S. A. G., García-Trejo E. A., Peterson A. T. y Rodríguez-Contreras V. 2004. Aves. En García-Mendoza A. J., Ordoñez M. J. y Briones-Salas M. eds. Biodiversidad de Oaxaca, pp. 391-421, Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund, México.

Nilsson, S. G. 1984. The evolution of nest-site selection among hole-nesting birds: the importance of nest predation and competition. Ornis Scand. 15: 167-175.

Ortega-Rodríguez, J.M. y T. C. Monterrubio-Rico. 2008. Características geográficas de la ubicación de nidos del loro corona lila (*Amazona finschi*) en la costa del Pacífico en Michoacán, México. Ornitologia neotropical 19: 427-439.

Pennington, T. D. y J. Sarukhán. 2005. Árboles tropicales de México. Manual para la identificación de las principales especies. Tercera edición. Universidad Nacional de México, Fondo de Cultura Económica. México.

Renton K. 2001. Lilac-crowned parrot diet and food resource availability: resource tracking by a parrot seed predator. The Condor 103: 62-69.

Renton, K. 2002. Influence of environmental variability on the growth of lilac-crowned parrot nestlings.Ibis 144: 331-339.

Renton, K. 2006. Diet of adult and nestling Scarlet Macaws in Southwest Belize, Central America. Biotropica 38(2): 280-283.

Renton, K. 2009. Lilac-crowned parrot (*Amazona finschi*), Neotropical Birds Online (T. S. Schulenberg, editor). Ithaca: Cornell Lab of Ornithology; obtenido de Neotropical Birds en línea: http://neotropical.birds.cornell.edu.

Renton, K. y Salinas-Melgoza A. 1999. Nesting behavior of the lilac crowned parrot. Wilson Bulletin 4: 488-493.

Renton, K. y A. Salinas-Melgoza. 2002. *Amazona finschi* (Sclater 1864) (Loro corona lila). Pp.:341-342. In F. A. Noguera, J. H. Vega Rivera, A. N. García Aldrete y M. Quesada Avendaño (eds.). Historia Natural de Chamela. Instituto de Biología, UNAM, México.

Renton, K. y E. Iñigo-Elias. 2003. Evaluación del estado actual de las poblaciones de loro corona lila (*Amazona finschi*) en México. CONABIO, México.

Ruiz-Santos, L. 2010. Composición de la avifauna en la selva baja caducifolia de Santa María Colotepec, Oaxaca. Tesis de licenciatura, Universidad del Mar. México, 62 pp.

Rzedowski, J. 1994. Vegetación de México. Sexta edición. Limusa Noriega editores. México.

Salinas-Melgoza, A. 2003. Dinámica espacio-temporal de individuos juveniles del loro corona lila (*Amazona finschi*) en el bosque seco de la costa de Jalisco. Tesis. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.

Salinas-Melgoza, A. y K. Renton. 2005a. Seasonal variation in activity patterns of juvenile lilac-crowned parrots in tropical dry forest. Wilson Bulletin 3: 291-295.

Salinas-Melgoza, A. y K. Renton. 2005b. Postfledging survival and development of juvenile lilac-crowned parrots. Journal of Wildlife Managenment 71(1): 43-50.

Snyder, N. F. R., P. McGowan, J. Gilardi y A. Grajal. 2000. Parrots. Status Survey and Conservation Action Plan 2000-2004. Gland, Switzerland: IUCN.

Snyder, N. F. R., H. A. Snyder y T. B. Johnson. 1987. The parrots of Luquillo: natural history and conservation of the Puerto Rican parrot. Western foundation of vertebrate zoology. Los Angeles, California, EUA.

Tobias, J. A. y D. J. Brightsmith. 2007. Distribution, ecology and conservation status of the Blue-headed Macaw *Primolius couloni*. Biological conservation 139: 126-138.

Trejo-Vázquez, I. 1999. El clima de la selva baja caducifolia en México. *Investigaciones geográficas,* Boletín 39, 40-52.

Vaughan, C. 2006. Estrategias para la conservación de una población de lapa roja (Ara macao) en Costa Rica y formas para medir su éxito. Mesoamericana 10 (2): 1-5.

Villaseñor-Sánchez, E. I., R. Dirzo y K. Renton. 2010. Importance of the lilac-crowned parrot in pre-dispersal seed predation of *Astronium graveolens* in a Mexican Tropical Dry Forest. Journal of Tropical Ecology 26: 1-10.

Wilcove, D. S. 1985. Nest predation in forest tracts and the decline of migratory songbirds. Ecology 66: 1211-1214.

Zar, J. H. 2010. Biostatistical analysis. Quinta edición. New Jersey, Prentice Hall.

ANEXO 1. PROPUESTA DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DEL LORO CORONA LILA (*Amazona finschi*) EN SANTA MARÍA COLOTEPEC, OAXACA

ÍNDICE

	Página
I. PRESENTACIÓN	48
II. INTRODUCCIÓN	49
III. ANTECEDENTES	50
IV. DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE Y PROBLEMÁTICA	51
V. OBJETIVOS	52
5.1 Objetivo general	52
5.2 Objetivos específicos	52
VI. METAS	52
VII. INDICADORES DE ÉXITO	53
7.1 Indicadores ecológicos	53
7.2 Indicadores económicos	54
VIII. ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN	54
8.1 Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia de vida silvestre	54
8.2 Ecoturismo basado en el loro corona lila	56
8.3 Monitoreo	67
8.4 Vigilancia	69

8.5 Cultura 70

8.6 Vinculación con la comunidad 76

IX. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 78

X. LITERATURA CITADA 79

I. PRESENTACIÓN

La propuesta se elaboró con base en un estudio de campo sobre la localización y caracterización del dormidero comunal y de los sitios de anidación del loro corona lila (*Amazona finschi*) y búsqueda de información en la literatura sobre la biología, ecología y las amenazas principales de la especie. En este sentido, se pretende conjuntar esfuerzos de actores comunitarios e institucionales para que a través de la implementación de actividades productivas alternativas, se obtenga el éxito en el manejo del hábitat y la conservación de esta especie en peligro de extinción.

Con la intención de alcanzar los objetivos y metas para la ejecución de esta propuesta, se incorporó información derivada de encuestas realizadas a los habitantes locales para registrar el tipo de aprovechamiento de esta especie.

A través de la ejecución de esta propuesta se plantea la conservación del loro corona lila y su hábitat. El cumplimiento de acciones, estrategias, metas y su monitoreo respectivo, planteadas en este documento, buscan que la conservación de la especie se vincule con las actividades productivas de las comunidades asentadas en la zona de Santa Mará Colotepec donde se realizó el estudio de campo.

II. INTRODUCCIÓN

El loro corona lila (*Amazona finschi*) se llegó a considerar extirpado de Oaxaca hace más de 10 años (Renton e Íñigo-Elias, 2003); no obstante, en 2009 se le observó en las comunidades El Corozal y El Corozalito, en el Municipio de Santa María Colotepec (Ruiz-Santos, 2010). Por esta razón, surge la necesidad de contar con una propuesta de conservación y manejo para el loro corona lila, en particular en las localidades El Corozal, El Corozalito, La junta del Potrero, Palma Sola y Cerro La Olla, por tratarse de un área que carece de protección y que requiere la implementación de estrategias y acciones que involucren a las comunidades locales para conservar a la especie y su hábitat.

La información obtenida en campo sobre los elementos biológicos involucrados en la distribución de esta especie, tanto del dormidero comunal, los sitios de anidación y los riesgos identificados para el loro corona lila, permitieron conocer la situación actual del hábitat y de la población del loro en las localidades ya referidas; además de información disponible en la literatura para las especies de psitácidos, fueron de utilidad para elaborar el presente documento.

La ejecución del trabajo pretende la conservación y el aprovechamiento sustentable del loro corona lila a través de la participación comunitaria mediante prácticas productivas alternativas. Así mismo, se tiene contemplada la participación de los tres niveles de gobierno, instituciones académicas y pobladores locales; con la finalidad de favorecer la realización del ecoturismo (consistente en la observación de aves), como una actividad productiva compatible con la conservación de la población del loro corona lila y su hábitat.

III. ANTECEDENTES

El conocimiento de la ecología de *A. finschi* y de sus amenazas principales provienen de estudios realizados en Jalisco y Michoacán (Renton y Salinas Melgoza, 2002; Ortega-Rodríguez y Monterrubio-Rico, 2008); así como, del Subcomité Técnico Consultivo Nacional para la Protección, Conservación y Recuperación de los Psitácidos (INE-SEMARNAP, 2000), quien refiere que las principales amenazas para el loro corona lila son la pérdida de conectividad entre sus poblaciones por la fragmentación y disminución del hábitat, captura ilegal, inadecuada organización entre los programas gubernamentales de conservación, fomento a la agricultura y ganadería. Por otra parte, el trabajo de campo permitió conocer aspectos de su ecología, aprovechamiento y amenazas para esta especie en el sur de su distribución en Oaxaca.

Esta especie es importante ya que tiene un efecto ecológico al promover la dispersión de semillas de especies arbóreas en la selva baja y mediana donde se distribuye (Renton, 2001; Villaseñor-Sánchez *et al.,* 2010) y formar parte esencial de la cadena trófica de mamíferos, reptiles y aves rapaces (Renton, 2009); adicionalmente, es una especie que es utilizada como mascota en los hogares de la región y tiene potencial para su aprovechamiento no extractivo, por lo que se le confiere importancia social y económica.

De acuerdo con la Ley General de Vida Silvestre (DOF 2015a), la conservación es “La protección, cuidado, manejo y mantenimiento de los ecosistemas, los hábitat, las especies y las poblaciones de la vida silvestre, dentro o fuera de sus entornos naturales, de manera que se salvaguarden las condiciones naturales para su permanencia a largo plazo.” En esta propuesta se plantean objetivos y metas que permitan conservar la población de loro corona lila en esta región de Oaxaca.

Los esfuerzos de conservación enfocados a los psitácidos en las comunidades donde se distribuyen, incluyen la educación ambiental, el ecoturismo, la constitución legal de una

organización que coordine los esfuerzos de conservación de la especie, protección de los sitios de anidación, reuniones de trabajo con líderes comunitarios, investigadores y los gobiernos (Vaughan *et al.*, 2005). El monitoreo de la población de psitácidos de interés a lo largo de varios años representa una herramienta útil para saber si los esfuerzos de conservación aplicados son exitosos (Vaughan *et al.*, 2005).

En este sentido, existen organizaciones no gubernamentales (ONG's) que participan activamente en la conservación de la vida silvestre de nuestro país, como Defenders of Wildlife (2015), quien centra uno de sus intereses en los psitácidos. Esta organización, en coordinación con otras ONG's elabora material para la educación ambiental y participa en proyectos de conservación de psitácidos.

Por otra parte, diversas ONG's conjuntan esfuerzos en la página electrónica http://www.pericosmexico.org; en la que ponen a disposición del público en general información y material para llevar a cabo actividades de educación ambiental relacionada con la conservación de los psitácidos.

IV. DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE Y PROBLEMÁTICA

La longitud del loro corona lila varía entre 30.5 y 34.5 cm (Howell y Webb, 1995); la masa corporal varía de 280 a 327 g (Renton, 2002). El tamaño del ala en el macho va de 191 a 215 mm y en las hembras de 185 a 208 mm (Forshaw, 2010). El plumaje es verde, en general. Las plumas terminan en negro, por lo que el cuerpo tiene apariencia escamosa. El lores y la frente es roja, la corona y lados del cuello son lila. Las plumas remeras (en el ala) terminan en azul violeta, con un parche rojo en las secundarias. Las cobertoras son verdes. La cola es verde con la punta verde pálido. Los ojos son ámbar, el anillo orbital, el pico y las patas son grises.

Durante el trabajo de campo se observó que los problemas que afectan a la población del loro corona lila en Santa María Colotepec son la extracción de crías y la destrucción del hábitat. Las personas que llevan a cabo esta actividad utilizan a los loros como mascotas en su hogar, y en algunos casos, los venden a otros pobladores.

V. OBJETIVOS

5.1 Objetivo general

Conservar el hábitat natural y la población de loro corona lila (*A. finschi*) en Santa María Colotepec, Oaxaca.

5.2 Objetivos específicos

- Promover la conservación del loro corona lila mediante prácticas alternativas de aprovechamiento no extractivo, como es el ecoturismo.
- Aplicar un programa de monitoreo de la población de *A. finschi* y de los sitios de anidación.
- Vigilar las posibles prácticas de extracción de crías de *A. finschi* del medio silvestre en Santa María Colotepec.
- Desarrollar actividades de educación ambiental para la conservación de los psitácidos y de *A. finschi* en particular, en comunidades donde anida la especie.

VI. METAS

- Delimitar las áreas de importancia para la reproducción y el dormidero comunal del loro corona lila en el corto plazo para proponerlos como sitios prioritarios de conservación de la especie.
- Favorecer la realización del ecoturismo, que incluya la observación de aves, como una actividad productiva compatible con la conservación de la población del loro

corona lila y su hábitat. En el mediano plazo constituir legalmente una sociedad de pobladores locales que tengan entre sus actividades el ecoturismo como aprovechamiento no extractivo del loro corona lila.

- Mantener estable la población del loro corona lila mediante su conservación, manejo y aprovechamiento sustentable. A través del monitoreo de *A. finschi* en su dormidero, realizar conteos y observar que la población se mantenga estable en el largo plazo.
- Monitorear de manera sistemática el hábitat y la población del loro corona lila para conocer el estado que guardan ambos. Realizar al menos una vez al año el monitoreo de la especie en Santa María Colotepec.
- Concretar acciones de conservación en vinculación con organismos de los tres niveles de gobierno, instituciones académicas, organizaciones no gubernamentales y personas locales. En el corto plazo llevar a cabo una reunión de trabajo para planear las actividades de conservación de la especie.
- Eliminar las prácticas de saqueo y el comercio ilegal de ejemplares vivos o muertos y de sus productos derivados, en coordinación con la autoridad correspondiente. En el mediano plazo, documentar cero extracciones de loros corona lila del medio silvestre en Santa María Colotepec.

VII. INDICADORES DE ÉXITO

7.1 Indicadores ecológicos

- Mantenimiento de la abundancia de la población del loro corona lila en Santa María Colotepec.
- Mantenimiento de los árboles nido, sitios de anidación y de dormidero comunal registrados en el presente trabajo.

- Disminución de la extracción de crías de loro corona lila en el área de estudio.

7.2 Indicadores económicos

- Consolidar en el largo plazo la actividad de ecoturismo con base en las observación de loros corona lila.

VIII. ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN

8.1 Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia de vida silvestre

Ley general de vida silvestre y su reglamento (DOF, 2015a; DOF, 2015b):

Establecen que ninguna especie de psitácido nativo de México podrá aprovecharse de manera extractiva con fines de subsistencia o comerciales; no obstante, permite el aprovechamiento no extractivo, el cual define como “las actividades directamente relacionadas con la vida silvestre en su hábitat natural que no impliquen la remoción de ejemplares, partes o derivados, y que, de no ser reguladas, pudieran causar impactos significativos sobre eventos biológicos, poblaciones o hábitat de las especies silvestres”.

Es necesario que los interesados en llevar a cabo el aprovechamiento no extractivo del loro corona lila en Santa María Colotepec presenten una solicitud ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la cual incluirá lo siguiente: 1) objeto del aprovechamiento no extractivo; 2) el sitio en el cual se llevará a cabo el aprovechamiento, así como su temporalidad. Adicionalmente, deben presentar un plan de manejo para llevar a cabo el ecoturismo. La SEMARNAT emitirá el resolutivo en un plazo máximo de treinta y cinco días hábiles, en el cual establecerá lo siguiente: especie y área de aprovechamiento; zonificación y condicionantes; especificaciones para la realización de la actividad; duración de la temporada por área de aprovechamiento no extractivo;

capacidad de carga para la actividad; tiempos y; medios autorizados para realizar las actividades.

Por otra parte, esta legislación menciona que cualquier persona puede denunciar ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) la extracción de crías de loros corona lila o daños a su hábitat. Esta autoridad llevará a cabo visitas de inspección a las personas que tengan loros, y en caso de que observe alguna infracción a esta Ley, procederá al decomiso y a imponer la sanción correspondiente. En caso de que la PROFEPA lleve a cabo el decomiso de loros corona lila, estos serán entregados a una Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) de la región donde se cuente con las condiciones para su rehabilitación, con la finalidad de que reciba los cuidados necesarios y se incorpore a la vida libre. Para llevar a cabo la denuncia del tráfico de loros corona lila o de fauna silvestre en general ante la PROFEPA, es necesario hacerlo a través de la página electrónica http://www.profepa.gob.mx. Si por algún motivo no se desea hacer la denuncia ante las autoridades, debe enviarse la información junto con una fotografía al siguiente correo: denuncia@pericosmexico.org y será canalizada a la PROFEPA.

Nom-059-Semarnat-2010 (DOF, 2010)

De acuerdo con esta norma, el loro corona lila (*A. finschi*) es considerado en peligro de extinción. Esta categoría hace referencia a “las especies cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el Territorio Nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros”. Para *A. finschi* está documentada la disminución de 28.8% en su área de distribución y 20% de su hábitat en el país; esta

especie es capturada y ocupa el tercer lugar entre los loros *Amazona* que son decomisados por la PROFEPA en México (Renton e Íñigo-Elias, 2003).

Código penal federal (DOF, 2015c)

De acuerdo con este código, se impondrá pena de uno a nueve años de prisión y por el equivalente de trescientos a tres mil días de multa, a quien ilícitamente realice cualquier actividad con fines de tráfico, o capture, posea, transporte, acopie, introduzca al país o extraiga del mismo, algún ejemplar, sus productos o subproductos y demás recursos genéticos, de una especie de flora o fauna silvestres, terrestres o acuáticas en veda, considerada endémica, en peligro de extinción, sujeta a protección especial, o regulada por algún tratado internacional del que México sea parte. El loro corona lila es endémico de México y se encuentra en peligro de extinción, por lo tanto la persona que haga uso de la especie queda sujeta a lo que señala este código.

8.2 Ecoturismo basado en el loro corona lila

El tipo de aprovechamiento que se pretende llevar a cabo es no extractivo, de acuerdo con la Ley General de Vida Silvestre (DOF, 2015a).

Una forma de asociar la conservación del loro corona lila con un beneficio tangible para la comunidad es el ecoturismo, basado en la observación de aves (INE-SEMARNAP, 2000). El ecoturismo es aquella modalidad turística ambientalmente responsable consistente en viajar o visitar espacios naturales relativamente sin perturbar, con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales de dichos espacios; así como cualquier manifestación cultural del presente y del pasado que puedan encontrarse ahí, a través de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental y cultural e induce un involucramiento activo y socio-económicamente benéfico de las poblaciones locales (DOF, 2006).

Objetivo

Establecer lineamientos bajo los cuales se realizarán las prácticas ecoturísticas y proporcionar información básica para llevar a cabo la observación de loros.

Actividades

- Esta actividad se apegará a la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, así como a lo sugerido en la materia por la Secretaría de Turismo (DOF, 2015a; DOF, 2015b; DOF, 2006).
- Los ecoguías se organizarán a través de una asociación constituida legalmente, en cuyo objeto social se incluya el desarrollar actividades de ecoturismo, la conservación del loro corona lila y las aves en general.
- Los pobladores locales proporcionarán el servicio de recorridos (ecoguías) para la observación de loros, por ser los dueños de los predios donde se distribuyen estos psitácidos y por conocer los lugares que se visitarán.
- El costo del tour por persona estará en función de los costos en la zona y del tiempo que tarde el recorrido.
- Se establecerán senderos interpretativos lineales guiados para llevar a cabo las actividades de ecoturismo (Secretaría de Turismo, 2004).
- Al inicio de cada sendero se colocará un cartel (Secretaría de Turismo, 2004) que contenga información acerca de aspectos reproductivos del loro corona lila (hábitat de reproducción, periodo reproductivo, características de los árboles nido), así como las actividades permitidas.

- Se colocará al menos un cartel cerca del dormidero, que incluya los siguientes aspectos: descripción del dormidero comunal, periodo en que se forma, número de individuos, entre otros datos.
- Los recorridos se llevarán a cabo en la temporada no reproductiva (mediados de junio-mediados de enero) para evitar la perturbación de los animales.
- La organización de ecoguías se vinculará con la Universidad del Mar, a través de Promoción del Desarrollo para recibir cursos de capacitación en materia de ecoturismo, apoyo logístico para la elaboración de carteles y la planeación de su actividad ecoturística en general.

Se propone la observación de loros corona lila en el medio silvestre a simple vista, con binocular o telescopio, a través de senderos interpretativos en el área de estudio. El sitio adecuado para observar loros que salen del dormidero, a partir del amanecer, es donde se realizaron los conteos en este trabajo, el tramo ubicado entre las localidades La Junta del Potrero y El Corozal (15°54'15.3'' N y 96°51'36.54'' O) (Fig. 12). Se recomienda observar por 45 minutos (tiempo máximo que los loros tardaron en salir del dormidero) a partir de que salen los primeros individuos. De acuerdo con el presente estudio, se recomienda realizar este tipo de observaciones en noviembre y diciembre que fueron los meses cuando se contaron hasta 463 individuos. En este estudio, el número de loros que salieron del dormidero en enero de 2012 disminuyó de manera significativa, por lo que se considera un mes poco atractivo.

Debido a que los loros salen del dormidero al amanecer, se recomienda iniciar el recorrido del sendero en la estación de observación y después permanecer en este sitio algunos minutos más (20 al menos) para observar loros que perchan en cerros alrededor o caminar hacia el poniente (en dirección hacia el río Colotepec) al menos por 1 km para observar loros que estén en vuelo o perchados.

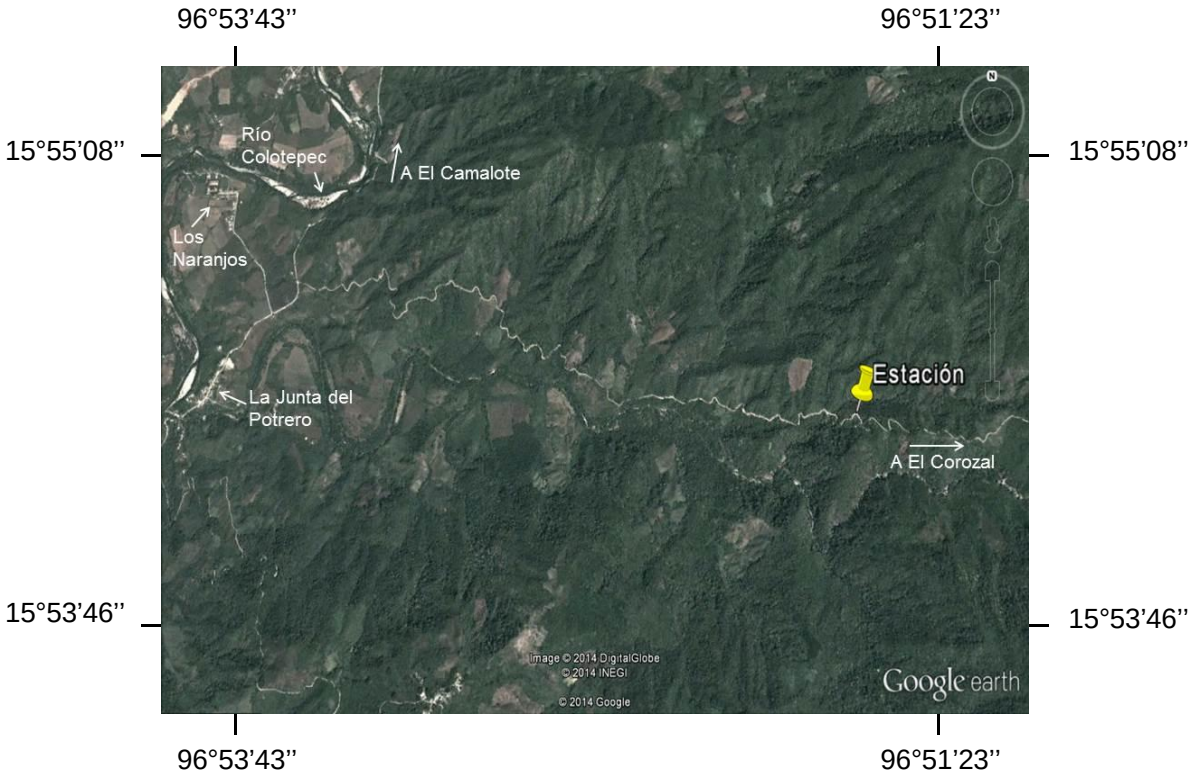

Figura 12. Sendero interpretativo (1 km) con estación para la observación de loros corona lila (*Amazona finschi*) que salen de dormidero en Santa María Colotepec, Oaxaca.

El servicio de ecoturismo incluirá transporte de ida y vuelta a donde se observarán loros o los sitios de anidación, por lo que se pasará por las personas donde estén hospedadas.

Se contará con cinco senderos interpretativos en cinco sitios de anidación:

El Corozalito. Para recorrer este sendero es necesario llegar a la localidad El Corozalito. A lo largo del sendero se observa pastizal, cultivos de temporal, selva baja y selva mediana. La estación se localiza al final del sendero (15°53’49.2’’ N y 96°50’52.6’’ O) (Fig. 13). Se aprecian nidos en *Aspidosperma megalocarpon* (en la literatura conocido como volador, aunque se desconoce un nombre local); hay un manchón de esta especie. En este lugar escurre un arroyo intermitente.

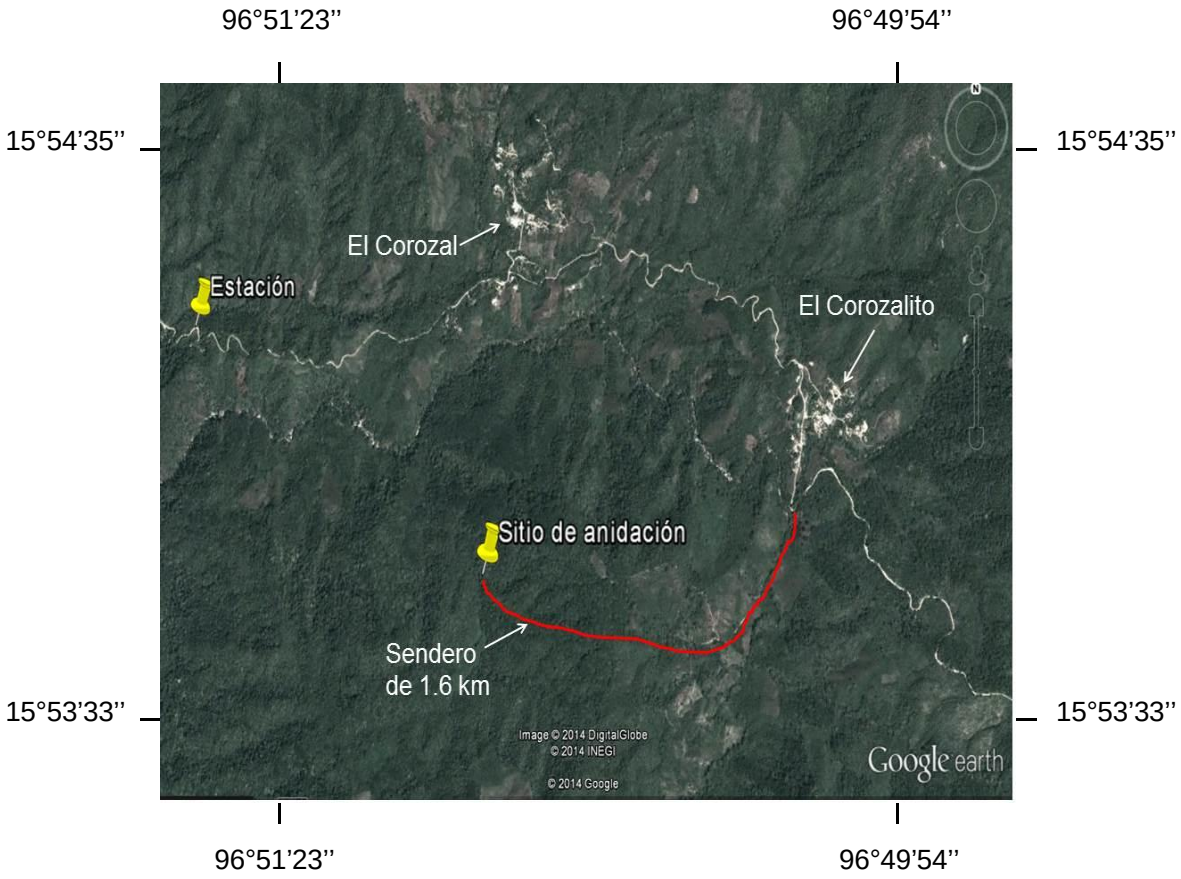

Figura 13. Sendero El Corozalito, Santa María Colotepec, Oaxaca. En la localidad del mismo nombre está el punto de partida para llegar al sitio de anidación del loro corona lila (*Amazona finschi*).

Cerro La Olla. Para llegar a este sitio, se toma la desviación que va hacia la localidad Cerro La Olla. Durante el recorrido, en el sendero se observa pastizal, selva baja y selva mediana. Las coordenadas de localización son 15°55’28.1’’ N y 96°52’37.2’’ O (Fig. 14). El nido está en un cedro (*Cedrela salvadorensis*). Por la estación pasa un arroyo intermitente.

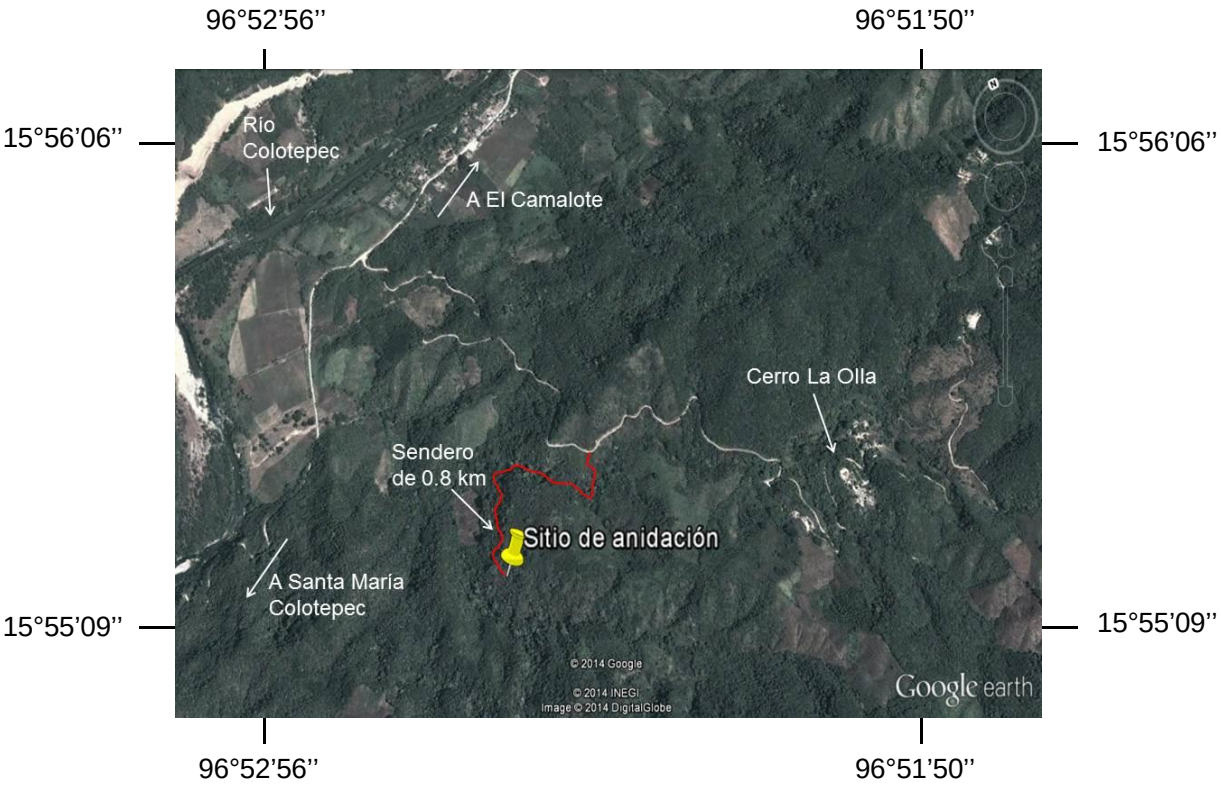

Figura 14. Sendero Cerro La Olla, Santa María Colotepec, Oaxaca. Durante el recorrido se observa potrero, elementos de selva baja y selva mediana antes de llegar al sitio de anidación del loro corona lila (*Amazona finschi*).

Palma Sola. El sendero se localiza en la comunidad Palma Sola en las coordenadas 15°53’18.6’’ N y 96°52’42.5’’ O (Fig. 15). Se observan nidos en palo mulato (*Bursera simaruba*), en arroyo, y cuapinol (*Hymenaea courbaril*). Los nidos están separados por 50 m. A lo largo del transecto y en el sitio de anidación hay selva mediana. Los pobladores locales consumen los frutos de los árboles de cuapinol.

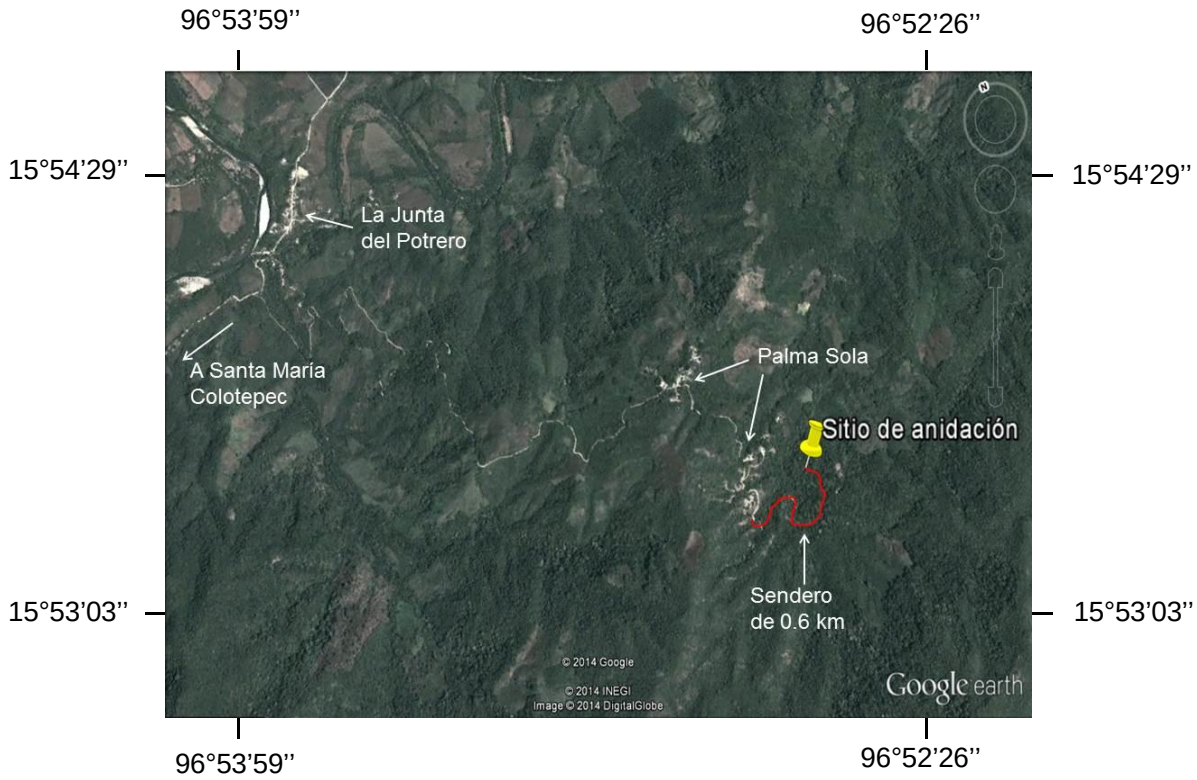

Figura 15. Sendero Palma Sola, Santa María Colotepec, Oaxaca. Existe vegetación frondosa a lo largo del transecto.

La Junta del Potrero. El sendero se localiza en el camino hacia la localidad El Corozal en las coordenadas 15°54’22.3’’ N y 96°53’48.2’’ O (Fig. 16). En el trayecto se observa pastizal, selva baja y selva mediana. El árbol nido es el palo de camarón (*Calycophyllum candidissimum*). En el sitio hay un arroyo intermitente.

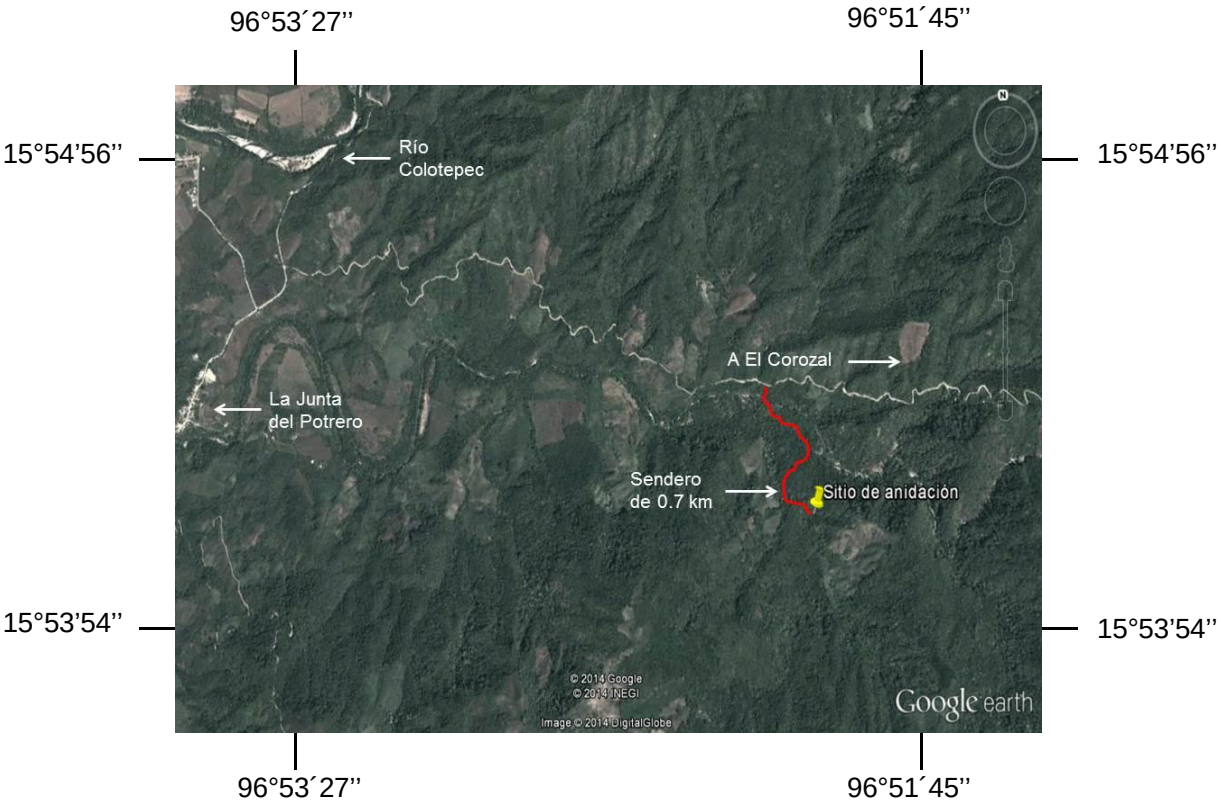

Figura 16. Sendero La Junta del Potrero, Santa María Colotepec, Oaxaca. A lo largo del transecto se pasa por un arroyo y selva baja.

El Corozal. El sendero se localiza en el camino hacia El Corozal. La estación se localiza en las coordenadas 15°54'09.2' N y 96°51'54.0'' O (Fig. 17). El nido estaba en palo mulato (*Bursera simaruba*), el cual fue derribado por el huracán Carlota en 2012. Este transecto se ubica a lo largo del arroyo más grande en el área de estudio. Aunque el árbol nido ya no se observa, se aprecia el hábitat de anidación, el cual presenta elementos de selva mediana.

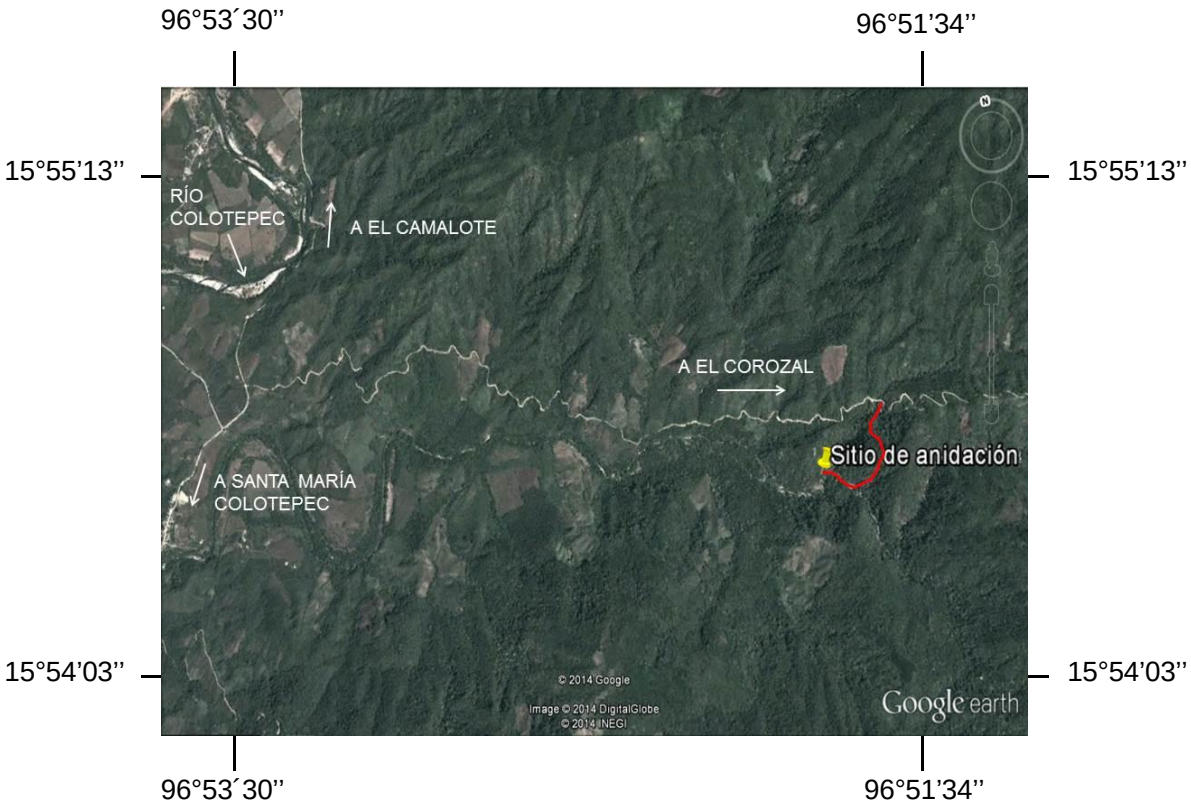

Figura 17. Sendero El Corozal, Santa María Colotepec, Oaxaca. En esta cañada abundan árboles del género *Bursera*.

Para que la gente conozca sobre el proyecto de ecoturismo basado en loros corona lila, se considera conveniente publicitar el proyecto en la página de internet Puerto Escondido, la dirección es http://visitapuerto.com/, en la cual se encuentra información sobre atractivos de Puerto Escondido y sus alrededores. En esta página se explicará en qué consiste el proyecto de observación de loros, cómo llegar al lugar y el contacto.

Otra página web donde se puede llevar a cabo la publicidad del proyecto de loros corona lila es Ecoturismo Oaxaca http://www.ecoturismoenoaxaca.com/, el proyecto se incluirá en el apartado de Ecoturismo Costa. La información incluirá fotografías del sitio, los servicios que se ofrecen, los costos y contacto.

El módulo de información turística, ubicado en Avenida Pérez Gasga s/n, esquina Marina Nacional, en Puerto Escondido representa otra oportunidad de dar a conocer el proyecto de ecoturismo. El teléfono de la oficina es 954 58 2 11 86. Las personas podrán pasar directamente a la oficina mencionada y solicitar información sobre los atractivos de Puerto Escondido y sus alrededores. Aquí les mencionarán sobre el ecoturismo basado en loros corona lila en Santa María Colotepec y los contactos con la organización que se constituirá legalmente.

Para apoyar las actividades de ecoturismo se recomienda contar con una guía rápida de las aves más comunes que se encuentran en el sitio, como las que publica Defenders of Wildlife de México. La guía consiste en una hoja tamaño doble carta, que incluye una portada, contenido y contraportada. El contenido incluye las ilustraciones de las aves, su nombre en inglés, común, científico y la longitud. Por su tamaño, la guía es ligera y fácil de cargar. Actualmente no existe una guía rápida de las aves que se distribuyen en Santa María Colotepec, pero si para las aves del Parque Nacional Huatulco (Fig. 17), entre las que se encuentra el loro corona lila. Todas las aves terrestres que se describen en esta guía se distribuyen en Santa María Colotepec; por lo tanto, es una herramienta útil para el ecoturismo en este sitio.

Si se considera prioritario contar con una guía rápida de las aves de Santa María Colotepec, una alternativa es ponerse en contacto con el Doctor Juan Carlos Cantú, Director de Defenders of Wildlife de México, quien coordina actualmente la publicación de las guías rápidas de aves. El correo de contacto es el siguiente: jccantu@defenders.org o revisar la página www.defenders.org (Defenders of Wildlife, 2015).

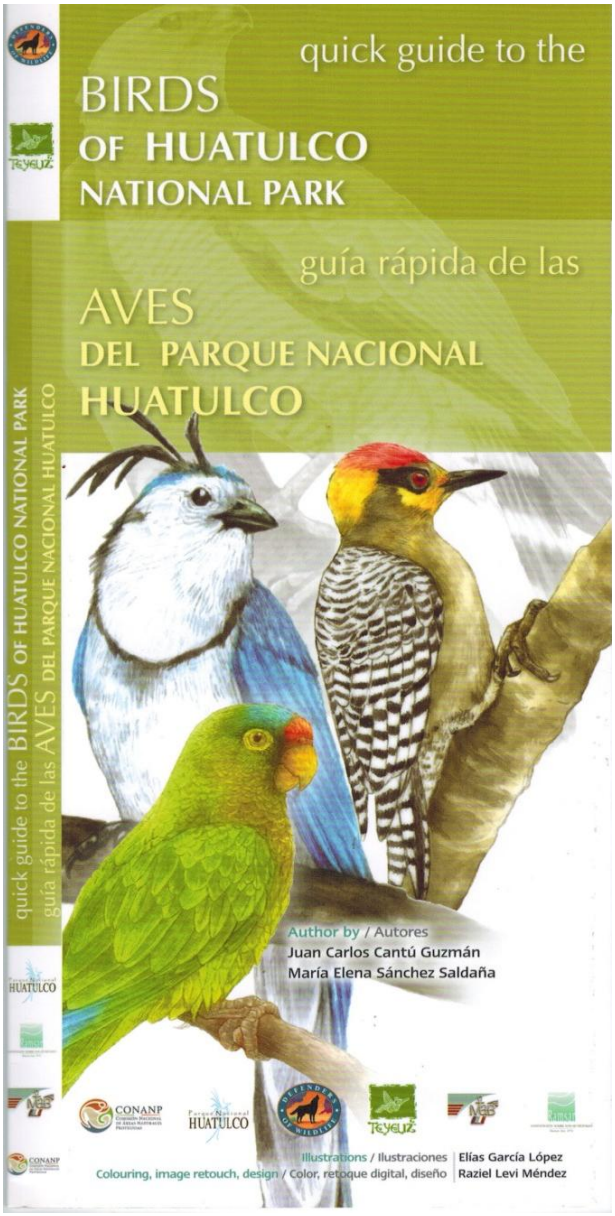

Figura 18. Portada de la guía rápida de las aves del Parque Nacional Huatulco.

8.3 Monitoreo

Se recomienda monitorear anualmente el hábitat de anidación y el dormidero comunal de *Amazona finschi* en Santa María Colotepec. El monitoreo lo podrán realizar estudiantes de servicio social de áreas biológicas de la Universidad del Mar, en coordinación con la Regiduría de Ecología del Municipio de Santa María Colotepec y la organización local que se constituya legalmente para las actividades de ecoturismo.

Objetivo

Monitorear los loros que salen del dormidero, el hábitat de anidación y el dormidero comunal del loro corona lila, con el fin de conocer la tendencia de la población y la reproducción de la especie.

Actividades

- Implementar un programa de conteo de loros que salen del dormidero en el Cerro La Olla, con base en la metodología utilizada en el presente trabajo.
- En los arroyos principales del área de estudio realizar la búsqueda de árboles nido potenciales, georreferenciarlos y estimar su abundancia.

Sitios de anidación y arroyos.

- Se visitarán cada año los sitios de anidación que se registraron en el presente trabajo. La finalidad es documentar las condiciones del árbol nido y del sitio de anidación, de manera general, se verificará si el sitio es utilizado y se buscará nidos adicionales.
- Se realizarán caminatas en los arroyos que se ubican entre el Cerro La Olla y Palma Sola, en la temporada de estiaje, para buscar árboles que tengan cavidades, diámetro a la altura del pecho (DAP) mayor o igual a 0.3 m que podrían ser utilizados

por los loros como árbol nido. En los arroyos se encuentra el tipo de hábitat donde anidan los loros en Santa María Colotepec, de acuerdo con los resultados del presente trabajo. Se utilizará cinta métrica, clinómetro y geoposicionador satelital para tomar las medidas de los árboles y registrar la ubicación geográfica de los mismos (Renton y Salinas-Melgoza, 1999). Con base en los datos recabados, se elaborará un mapa donde se muestre la distribución espacial de los sitios de anidación y de los árboles que se registren.

Dormidero comunal.

- Visitar el dormidero comunal del loro corona lila en el Cerro La Olla, para conocer la composición específica y estructura de la vegetación. Primero, será necesario delimitar el área de estudio. Para obtener una muestra representativa, se utilizará el muestreo sistemático, que consiste en ubicar las unidades de muestreo en un patrón regular en toda la zona de estudio (Matteucci y Colma, 1982). Se determinará la especie del árbol, la altura, el DAP y la cobertura (Botero-Delgadillo y Verhelst, 2011). Esta actividad se llevará a cabo por lo menos cada dos años.

- Contar loros que salen del dormidero en la temporada no reproductiva, cada año, para documentar la dinámica en el largo plazo. Las observaciones se realizarán en las coordenadas 15°55’37.7’’ N y 96°51’28.0’’ O, donde es posible observar a los individuos cuando salen del dormidero; el trabajo de campo iniciará antes del amanecer y continuará por dos horas; se registrará el número de individuos y la hora en que comienzan y terminan de salir del dormidero (Cougill y Marsden, 2004; Matuzak y Brightsmith, 2007). Para facilitar los avistamientos se utilizará binocular. Se graficarán los datos observados en el mismo año y entre años (Matuzak y Brightsmith, 2007) para observar la tendencia del uso del dormidero en el largo plazo.

8.4 Vigilancia

Se recomienda que la PROFEPA sostenga reuniones, al menos una vez al año, con el Regidor de Ecología de Santa María Colotepec, representantes y líderes de las comunidades de El Corozalito, El Corozal, Cerro La Olla, La Junta del Potrero y Palma Sola para explicarles los aspectos relevantes de la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento relacionados con el manejo y conservación de los psitácidos y del loro corona lila en particular. La PROFEPA en coordinación con el Regidor de Ecología, se encargarán de emitir anuncios a través de la radio para indicar a la población que se abstenga de extraer loros del medio silvestre; el contenido del mensaje hará referencia a la abstención de extraer loros y las sanciones correspondientes.

La organización de los ecoguías participará a través de visitas a las comunidades El Corozalito, El Corozal, Cerro La Olla, La Junta del Potrero y Palma Sola para comunicar a los pobladores que eviten cortar los árboles nido y extraer loros silvestres. También le solicitarán a la población que reporten al comité de vigilancia sobre posibles árboles nido y su ubicación para llevar un registro y verificar si se trata de un nido; esto con el fin de obtener mayor información sobre los requerimientos de hábitat para el psitácido y mejorar las estrategias de conservación.

Objetivo

Prevenir prácticas de saqueo y el comercio ilegal de ejemplares.

Actividades

- Desarrollar estrategias específicas de inspección y vigilancia en el dormidero y sitios de anidación.
- Promover la formación de comités de vigilancia participativa entre las comunidades inmersas en el hábitat del loro corona lila.

- Coordinar acciones con la PROFEPA para la capacitación de los comités de vigilancia comunitarias en la identificación del loro corona lila.
- Promover entre la sociedad en general la detección y denuncia pública de la captura ilegal del loro corona lila.

8.5 Cultura

Componente de educación ambiental

Objetivos

General

- Fomentar una cultura de conservación de los psitácidos (del loro corona lila en particular) y su hábitat, basada en el conocimiento de su valor biológico y de la situación de riesgo que enfrentan estas especies.

Particulares:

- Fomentar el conocimiento sobre la biología del loro corona lila y su hábitat en la sociedad de Santa María Colotepec.
- Desarrollar actividades para el acercamiento de la sociedad en general a la problemática del loro corona lila y su hábitat.

Actividades

- Utilizar material educativo con información de los psitácidos para difundirlo entre profesores y educadores ambientales enfocados a diferentes grupos sociales en Santa María Colotepec.
- Implementar programas de educación ambiental con apoyo de los profesores y educadores ambientales en las escuelas primarias de las áreas prioritarias para la

especie, como son las comunidades de Cerro La Olla, El Corozal, El Corozalito, Palma Sola y La Junta del Potrero.

Componente de comunicación y difusión

Objetivos

General:

- Implementar campañas que comuniquen a la sociedad en general los esfuerzos realizados para la conservación del loro corona lila y su problemática.

Particulares:

- Crear estrategias de comunicación orientadas a temas relacionados con el loro corona lila, dirigidos a públicos específicos, principalmente con la intención de fomentar el apropiamiento de la conservación del loro corona lila y su hábitat en las comunidades de Santa María Colotepec.
- Desarrollar contenidos temáticos mediados y material apropiado para realizar dichas estrategias.

Actividades

- Distribuir en las instituciones clave involucradas, material de difusión de la especie y su problemática, garantizando el continuo abasto del mismo.
- Diseñar y producir el material audiovisual necesario para las diversas campañas.
- Difundir entre la sociedad en general la importancia biológica, ambiental y cultural que representa el loro corona lila y su hábitat.
- Difundir las normas y leyes con relación a la protección y conservación del loro corona lila.

Componente de capacitación social

Objetivo

- Capacitar a los diversos sectores y actores con incidencia en las poblaciones del loro corona lila y su hábitat para que, en sus ámbitos de acción, colaboren con las actividades orientadas a su protección y conservación.

Actividades

- Capacitar a las comunidades vinculadas cultural, ambiental y económicamente con el loro corona lila para que contribuyan con las acciones de monitoreo, vigilancia y educación ambiental de visitantes a sus áreas de influencia.
- Realizar talleres para el intercambio de experiencias entre especialistas y las comunidades de Santa María Colotepec.
- Establecer mecanismos y programas enfocados a sistemas económicos, alternativas que beneficien a las comunidades locales.

Con la finalidad de facilitar las actividades de la estrategia de cultura, se recomienda visitar la página http://www.pericosmexico.org y consultar el material disponible. En esta página se encuentra información sobre las 22 especies de psitácidos de México y documentos interesantes que se pueden descargar. Existen publicaciones como el Tráfico ilegal de pericos en México y El dinero vuela; posters para conocer las especies de psitácidos y para evitar comprarlos. Para llevar a cabo la educación ambiental, se cuenta con material para niños (historietas), maestros, adolescentes y adultos (Figuras 19-21).

Figura 19. Material disponible en la página pericosmexico.org, dirigido a niños para apoyar la educación ambiental en Santa María Colotepec.

Figura 20. Publicaciones de la página pericosmexico.org sobre la importancia económica de las aves para el ecoturismo y el tráfico ilegal de los pericos en México (A y B); posters para conocer al loro corona lila y evitar la compra de pericos silvestres (C y D).

Figura 21. Lecturas y actividades disponibles en pericosmexico.org sobre la biología de los pericos y tráfico (A-C); material para maestros de primaria, secundaria y preparatoria (D).

8.6 Vinculación con la comunidad

Si bien la presente propuesta busca con sus objetivos la conservación del loro corona lila, es importante también considerar que existen beneficios para las comunidades involucradas en las acciones que se contemplan en este documento. Al cumplirse los objetivos se logra un vínculo donde se favorecen ambas partes.

La participación comunitaria es importante en el desarrollo de la propuesta de manejo ya que los ejecutores de la misma serán personas de la región, lo que redundará en un beneficio tangible para los habitantes locales, por ejemplo con el ecoturismo. Así, el vínculo que se establecerá con las comunidades dependerá de su grado de involucramiento con las distintas actividades consideradas (*e.g.* ecoguías).

Objetivo

Establecer vínculos entre la propuesta de manejo y conservación del loro corona lila y las comunidades inmersas en el área de influencia propuesta para la realización de las diferentes actividades contempladas en este documento.

Actividades

- Acercar la propuesta de conservación y manejo del loro corona lila a la comunidad de Santa María Colotepec.
- Lograr el involucramiento de los pobladores en las actividades de conservación.
- Realizar talleres participativos informativos en las comunidades, a través de la autoridad local de cada comunidad.
- Informar a los pobladores acerca de los beneficios que traerán las actividades para el loro y la población.

- Las Autoridades ambientales municipales y federales visitarán las localidades de El Corozal, El Corozalito, La Junta del Potrero, Palma Sola y Cerro La Olla, para apoyar el plan de manejo.
- Promover la creación de asociaciones constituidas legalmente con el objetivo de desarrollar actividades como ecoturismo.
- Promover la capacitación de los pobladores locales en los distintos rubros o actividades que contempla el pan de manejo.

Posteriormente, podría ser necesario utilizar un enfoque de manejo adaptativo para modificar las estrategias de manejo y el vínculo con la sociedad según los resultados alcanzados inicialmente, así como con la experiencia o reconociendo las limitaciones impuestas por el escenario social y cultural. En este sentido es fundamental ser conscientes de que las capacidades de gestión con que se cuenta deben ser apoyadas, que los distintos actores involucrados compartan la misma visión, y que exista la coordinación necesaria para llevar a cabo un vínculo exitoso.

IX. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Las actividades programadas y los plazos contemplados en la propuesta de conservación y manejo del loro corona lila, se observan en el cuadro 6.

Cuadro 6. Cronograma de actividades para la conservación y manejo del loro corona lila en Santa María Colotepec, Oaxaca.

	Plazo (años)		
Actividad	**Corto (1 a 2)**	**Mediano (>2-5)**	**Largo (>5-10)**
Talleres de vinculación con la comunidad	x		
Constitución de la organización para el ecoturismo	x		
Talleres de capacitación	x	x	
Ecoturismo		x	x
Monitoreo del hábitat	x	x	
Monitoreo de la población	x	x	x
Vigilancia	x	x	x
Educación ambiental	x	x	x

X. LITERATURA CITADA

Botero-Delgadillo, E. y J. C. Verhelst. 2011. Caracterización del hábitat del periquito de Santa Marta (*Pyrrhura viridicata*) en la Reserva Natural El Dorado. Conservación Colombiana 14: 28-37.

Cougill, S. y S. J. Marsden. 2004. Variability in roost size in an *Amazona* parrot: implications for roost monitoring. Journal of Field Ornithology 75(1):67-73.

Defenders of Wildlife. 2015. Defenders of Wildlife de México. http://www.defenders.org. Fecha de consulta 12 de noviembre de 2015.

DOF (Diario Oficial de la Federación). 2006. Proyecto de Norma Mexicana PROY-NMX-AA-133-SCFI-2006, Requisitos y especificaciones para obtener certificado de sustentabilidad del ecoturismo. Secretaria de Economía, Diario Oficial de la Federación, Primera Sección, 14 de marzo de 2006.

DOF (Diario Oficial de la Federación). 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Diario Oficial de la Federación, Segunda Sección, 30 diciembre, 2010.

DOF (Diario Oficial de la Federación). 2015a. Ley General de Vida Silvestre. Diario Oficial de la Federación, 19 de marzo de 2015.

DOF (Diario Oficial de la Federación). 2015b. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre. Diario Oficial de la Federación, 09 de mayo de 2015.

DOF (Diario Oficial de la Federación). 2015c. Código Penal Federal. Diario Oficial de la Federación, 12 de marzo de 2015.

Forshaw, J. 2010. Parrots of the world. Princeton Field Guides, New Jersey. 328 pp.

Howell S. N. G. y S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America. Oxford, New York. 851 pp.

INE (Instituto Nacional de Ecología)-SEMARNAP (Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca). 2000. Proyecto para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de los Psitácidos de México. Pentafil, México, D. F.

Matteucci, S. y A. Colma. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. Organización de los Estados Americanos, Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Washintong, D. C.

Matuzak, G. D. y D. J. Brightsmith. 2007. Roosting of yellow-naped parrots in Costa Rica: estimating the size and recruitment of threatened populations. Journal of Field Ornithology 78 (2): 159-169.

Ortega-Rodríguez, J.M. y T. C. Monterrubio-Rico. 2008. Características geográficas de la ubicación de nidos del loro corona lila (*Amazona finschi*) en la costa del Pacífico en Michoacán, México. Ornitologia neotropical 19: 427-439.

Renton K. 2001. Lilac-crowned parrot diet and food resource availability: resource tracking by a parrot seed predator. The Condor 103: 62-69.

Renton, K. 2002. Influence of environmental variability on the growth of lilac-crowned parrot nestlings.Ibis 144: 331-339.

Renton, K. 2009. Lilac-crowned parrot (*Amazona finschi*), Neotropical Birds Online (T. S. Schulenberg, editor). Ithaca: Cornell Lab of Ornithology; obtenido de Neotropical Birds en línea: http://neotropical.birds.cornell.edu/portal/species/overview/.

Renton, K. y Salinas-Melgoza A. 1999. Nesting behavior of the lilac crowned parrot. Wilson Bulletin 4: 488-493.

Renton, K. y A. Salinas-Melgoza. 2002. *Amazona finschi* (Sclater 1864) (Loro corona lila). Pp.:341-342. In F. A. Noguera, J. H. Vega Rivera, A. N. García Aldrete y M. Quesada Avendaño (eds.). Historia Natural de Chamela. Instituto de Biología, UNAM, México.

Renton, K. y E. Iñigo-Elias. 2003. Evaluación del estado actual de las poblaciones de loro corona lila (*Amazona finschi*) en México. CONABIO, México.

Ruiz-Santos, L. 2010. Composición de la avifauna en la selva baja caducifolia de Santa María Colotepec, Oaxaca. Tesis de licenciatura, Universidad del Mar. México, 62 pp.

Secretaría de Turismo. 2004. Guía para el diseño y operación de senderos interpretativos. Fascículo 5, Serie Turismo Alternativo. Secretaría de Turismo. México, D. F., 145 pp.

Vaughan, C., N. Nemeth, J. Cary y S. Temple. 2005. Response of a Scarlet Macaw *Ara macao* population to conservation practices in Costa Rica. Bird Conservation International 15: 119-130.

Villaseñor-Sánchez, E. I., R. Dirzo y K. Renton. 2010. Importance of the lilac-crowned parrot in pre-dispersal seed predation of *Astronium graveolens* in a Mexican Tropical Dry Forest. Journal of Tropical Ecology 26: 1-10.