

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y
AGROPECUARIAS



*Conocimientos y percepciones sobre la fauna
por los habitantes de la Isla Cozumel*

TESIS PROFESIONAL

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN BIOLOGÍA**

PRESENTA

MARÍA GUADALUPE NAVARRO RAMÍREZ

Las agujas, Zapopan, Jalisco Octubre de 2005



Universidad de Guadalajara
Centro Universitario de Ciencias Biológicas y
Agropecuarias

Coordinación de Titulación y Carrera de Licenciatura
en Biología
2671 C. C. BIOLOGÍA

C. MARIA GUADALUPE NAVARRO RAMÍREZ
PRESENTE

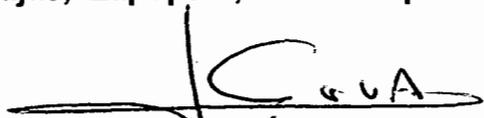
Manifestamos a usted que con esta fecha ha sido aprobado su tema de titulación en la modalidad de: **TESIS E INFORMES** opción **TESIS** con el título : **“Conocimientos y percepciones sobre la fauna por los habitantes de la Isla Cozumel”** para obtener la Licenciatura en Biología.

Al mismo tiempo le informamos que ha sido aceptado como Director / a de dicho trabajo al/a **DR. ALFREDO DAVID CUARÓN OROZCO** y como Asesor/a **DRA. ANA ISABEL RAMÍREZ QUINTANA CARR.**

Sin más por el momento, le envío un caluroso saludo.

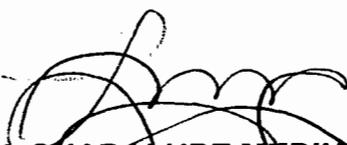
ATENTAMENTE
“PIENSA Y TRABAJA”

Las Agujas, Zapopan., 26 de Septiembre del 2005


DR. CARLOS ÁLVAREZ MOYA
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE TITULACIÓN



COORDINACIÓN DE LA CARRERA DE
LICENCIADO EN BIOLOGÍA


DRA. LAURA GUADALUPE MEDINA CEJA
SECRETARIO DEL COMITÉ DE TITULACIÓN

C.C.p. DR. ALFREDO DAVID CUARÓN OROZCO -director del trabajo.

Dr. Carlos Álvarez Moya.
 Presidente del Comité de Titulación.
 Carrera de Licenciado en Biología.
 CUCBA.
 Presente

Por medio de la presente nos permitimos informar a usted que habiendo revisado el trabajo de titulación, modalidad **Tesis**, opción con el título:

Conocimientos y percepciones sobre la fauna por los habitantes de la Isla Cozumel.

Que realizó el/la pasante **Maria Guadalupe Navarro Ramírez** con número de código **193063627** consideramos que ha quedado debidamente concluido, por lo que ponemos a su consideración el escrito final para autorización de impresión.

Sin otro particular quedamos de usted con un cordial saludo.

Atentamente

Las Agujas, Zapopan, Jalisco, a 31 de agosto de 2005.

Firma Alfredo Cuaron
 Director: Dr Alfredo David Cuarón Orozco

Firma Maria Guadalupe Navarro Ramirez
 Alumna: Maria Guadalupe Navarro Ramirez

Asesor(es) Dra. Ana Isabel Ramirez Quintana-Carr

V. O. B. O.
~~Carolina~~
 Carlos Álvarez M
 Coord. de Carrera
 24/oct/05

Nombre completo de los Sinodales asignados por el Comité de Titulación	Firma de aprobado el anteproyecto	Fecha de aprobación
SERGIO GUERRERO VAZQUEZ	<i>[Firma]</i>	21-OCT-05
Sonia Navarro Pérez	<i>[Firma]</i>	21.OCT.05
Ofelia Perez Peña	<i>[Firma]</i>	21-OCT-05
Supl. Jesús Hernández Alaró	<i>[Firma]</i>	18/10/2005

Dedicado a:

Gabriel Navarro Montejano y Sofía Ramírez Aguiñaga.

Gabriel, Adriana, Gerardo, Raquel, Mariana, Ascensión,
Victor, Ezequiel y Virginia

AGRADECIMIENTOS

Al apoyo económico del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología dentro del proyecto 33635-V y del Fondo Sectorial Ambiental SEMARNAT-CONACYT dentro del proyecto SEMARNAT-2002-001-0571/A1, ambos bajo la responsabilidad del Dr. Alfredo Cuarón y a Durrell Wildlife Conservation Trust.

A los entrevistados de la Isla Cozumel por su disposición a transmitir sus conocimientos sobre la fauna de la isla.

C

La captura, análisis y redacción de esta tesis, se desarrolló en el Laboratorio de Manejo de la Fauna Silvestre y el laboratorio LIESA del Centro de Investigaciones en Ecosistemas (CIEco) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), *campus* Morelia.

A Alfredo Cuarón, por tus invaluable enseñanzas, paciencia y por ser la mezcla de amigo y director de tesis sin igual.

A Ana I. Ramírez Quintana por tu amistad, asesoría y apoyo.

A mis sinodales Ing. Jesús Hernández, Dra. Sonia Navarro, Dr. Sergio Guerrero y a la Dra. Ofelia Pérez. Por sus buenos consejos y recomendaciones en la redacción de esta tesis.

Al Ing. Heberto Ferreira por su disposición para enseñarme a diseñar y elaborar la base de datos de este trabajo.

A B. Haydee, Gemmita, Paty, Erika, Oswaldo y especialmente a Rocío Ochoa por tu valiosa amistad durante todo este tiempo, por los momentos compartidos y apoyo tanto en Jalisco como en Quintana Roo.

A Denise G. y a Iris F. por su amistad, los momentos compartidos en Cozumel y el mutuo apoyo durante nuestros trabajos de campo. Deno gracias por hacer también especial mi primer cumple fuera de casa.

A la Dra. Laura Barraza, al Dr. Miguel Ángel Martínez Morales, por sus valiosas aportaciones y a los miembros del laboratorio LIESA. Pacita gracias;iii.

Durante mi preparación académica muchas personas me acompañaron e hicieron muy amena esta etapa de mi vida y me brindaron apoyo logístico de diversos tipos. La lista es grande y temo olvidar algún nombre, por lo que hago especial reconocimiento a todos ellos, por siempre los recordare. Miembros de la MaFyHa y compañeros del CIEco. Integrantes de la casa "Pérez"; casa "Guangos" y casa "Uacusecha".

A José Carlos, por tus valiosos consejos que no quedaron ni quedaran en el aire y por tu ayuda en estadística.

A Christopher, Irene, Héctor, Claudia-Fernando, Ana Castrejón Miguel Salinas-Karla O. y Adrel por su valiosa amistad, consejos y aportaciones.

A mis profesores (por sus enseñanzas), compañeros y amigos del CUCBA gracias por su amistad y excelente compañerismo durante mi preparación profesional.

A las sonrisas de Andrea, Brenda, Mellisa y Regina, mis sobrinas.

Finalmente agradezco a Dios, a mis padres y a mis hermanos Gabo, Addy, Gera, Gorda, Yaki, Harry Potter, Vic, Quiki y Pekas. Por su amor, paciencia y apoyo incondicional, sin ustedes esta tesis no hubiese sido posible. Gracias!!!!!!.

CONTENIDO

RESUMEN	iii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Marco teórico.....	2
1.1.1. Conocimientos.....	2
1.1.2. Percepciones.....	3
1.2. Las entrevistas como método para evaluar conocimientos y percepciones ambientales.....	5
II. OBJETIVOS	6
2.1. Objetivo general.....	6
2.2. Objetivos particulares.....	6
III. HIPÓTESIS	6
IV. SITIO DE ESTUDIO	7
4.1. Aspectos naturales de la Isla Cozumel.....	7
4.2. Aspectos sociales de la Isla Cozumel.....	11
V. MÉTODOS	13
VI. RESULTADOS	15
6.1. Características de la muestra poblacional.....	15
6.2. Conocimiento y percepciones sobre la fauna de la Isla Cozumel.....	19
6.3. Percepción sobre la situación de fauna en Isla Cozumel.....	29
6.4. Relación de la gente con la fauna y su hábitat en la Isla Cozumel.....	37
6.5. Resolución de problemas y participación ciudadana en la Isla Cozumel.....	52
6.6. Fuentes de información sobre el conocimiento de fauna silvestre.....	55
VII. DISCUSIÓN	57
VIII. CONCLUSIONES	67
IX. LITERATURA CITADA	69
APÉNDICE 1	78
APÉNDICE 2	83

RESUMEN

Los conocimientos y percepciones de las personas sobre los animales pueden determinar el tipo de interacciones que mantienen con la fauna silvestre. La Isla Cozumel es el mayor territorio insular habitado del mar Caribe mexicano y tiene una notable cantidad de especies endémicas y en riesgo de extinción. Entrevisté a la población adulta de la zona urbana y rural de la Isla Cozumel ($n = 240$) para determinar sus conocimientos y percepciones sobre la fauna silvestre. Evalué si las respuestas de las personas dependen de la zona donde habitan y su origen. Encontré que los conocimientos y percepciones que tienen los habitantes de Cozumel sobre los animales silvestres, están influenciados por el origen y la zona que habitan. Los habitantes de Cozumel sí conocen la fauna local ya que mencionan 17 especies de vertebrados, tanto endémicos como nativos, los más conocidos son el jabalí, la boa y la iguana. Sin embargo tienen reducido conocimiento sobre los roedores endémicos de Cozumel. La población de la isla en su mayoría tiene una percepción negativa hacia la boa (una especie introducida), además mencionan a los perros y gatos callejeros, mientras que las aves por su canto, las percibieron como especies benéficas. La mayoría de las personas de Cozumel indican que hay problemas con la fauna silvestre, y consideran que hay menos animales ahora que antes. De acuerdo a las personas de la zona urbana, esto se debe principalmente al crecimiento urbano y la captura de fauna, mientras que las personas de la zona rural consideran que se debe al aumento de boas y a los huracanes. Los habitantes de Cozumel mencionaron a las ratas y ratones, insectos y la boa como especies plaga o invasoras. Entre las especies introducidas mencionaron más de 14 especies desatacando a la boa. El 16% de las personas entrevistadas señaló que aún se cazan o capturan animales silvestres siendo más frecuentes el jabalí, la iguana y las aves. La tercera parte de los pobladores señaló tener animales silvestres como mascota, especialmente loros, pizotes y aves canoras, los cuales son principalmente capturados en la isla. Las personas entrevistadas percibieron que la selva en Cozumel es importante y que sus actividades no influyen sobre la fauna e indican que el gobierno debe resolver los problemas con la fauna. Aunque pocas personas entrevistadas han colaborado, la mayoría estarían dispuestos a colaborar para resolver los problemas de la fauna. La experiencia directa fue su principal fuente de información sobre la fauna de la Isla Cozumel. Con la información social generada de este estudio, se pueden diseñar metodologías con bases sólidas para la conservación de la fauna endémica y residente de la isla Cozumel.

I. INTRODUCCIÓN

Las sociedades humanas a través del tiempo han contribuido a un conjunto de variadas formas de ver a los animales silvestres. Sin embargo, día a día estas sociedades humanas transforman los ecosistemas mediante sus hábitos de consumo cada vez más intensos y de mayor magnitud (Vitousek *et al.* 1997, Chapin *et al.* 2000). Las poblaciones humanas influyen de manera directa o indirecta en la disminución de la fauna de los ecosistemas naturales tanto en continentes como en islas.

Las islas tienen un alto nivel de endemismo de especies debido a la especiación, evolución y aislamiento geográfico (Vitousek 2002). Las islas son más sensibles a las actividades antropogénicas, las cuales han provocado la extinción de muchas especies nativas de flora y fauna (Denslow 2001, Drake 2002, Vitousek 2002). La tasa de extinción ha sido más alta en islas que en los continentes. En los últimos 500 años la mayoría de las extinciones de vertebrados se han dado en islas, siendo mayor en las islas del Caribe 38% que en las islas del pacífico 22%, o en Australia 19%, o islas del océano Índico 8%, África 5%, islas del océano Atlántico, 3%, mares 2%, en Eurasia 1%, América 1% y las islas del Mediterráneo 1% de extinciones (MacPhee y Flemming 1999, Mellink *et al.* 2002). Uno de los principales medios por los cuales se genera la extinción de fauna en islas ha sido por la introducción de especies exóticas (Temple 1986, Fritts y Rodda 1998, Morgan 2000). Estas especies pueden llegar a cambiar ecosistemas enteros (Witterberg y Cock 2004).

Los conocimientos y percepciones de los individuos sobre la fauna son importantes ya que permiten conocer y visualizar el panorama sobre el ecosistema natural en cuestión. Los conocimientos y las percepciones de los pobladores de un lugar acerca de la fauna pueden estar influenciados por la zona donde residen y el origen geográfico de los mismos (Kellert y Berry 1980). Pueden ser específicos de cada región, ya que intervienen diversos factores tanto culturales, ecológicos, como geográficos (Wilson 1993). Se considera que los conocimientos y las percepciones pueden determinar en gran medida el tipo de interacciones que las personas mantienen con la fauna. Es fundamental considerar los conocimientos y percepciones de la gente local en

los programas de manejo para promover la conservación de un ambiente natural y de sus especies, ya que han existido programas de conservación de fauna silvestre que han fallado por no incluir o considerar a los habitantes locales (Kaus 1993).

La Isla Cozumel es el mayor territorio insular habitado del mar Caribe mexicano y tiene una notable cantidad de especies endémicas y en riesgo de extinción (Martínez-Morales 1996, Cuarón *et al.* 2004). Como un apoyo a los programas de investigación y manejo de la diversidad biológica que se desarrollan en la isla, en esta tesis evaluo los conocimientos y percepciones que los habitantes de la Isla Cozumel tienen sobre la fauna silvestre. Se tiene en consideración la variación de estos conocimientos y percepciones de acuerdo al origen geográfico de los habitantes y la zona que habitan rural o urbana.

1.1 Marco teórico

1.1.1 Conocimientos

El conocimiento se define como la acción y efecto de conocer (Real Academia Española 2002). Mediante el entendimiento, la inteligencia, y la razón natural, estos conocimientos se pueden comprender y después compartir (Real Academia Española 2002). Las experiencias que han tenido las personas a través del tiempo de manera directa y los conocimientos que son transmitidas de generación en generación, están ligadas al estado emocional. El conocimiento se constituye a partir de experiencias, pero también de las informaciones, modelos de pensamientos recibidos y transmitidos por la tradición, la educación, los medios masivos de comunicación e incluso a través de prácticas informales (Jodelet 1991).

Identificar el nivel de conocimiento que tienen los individuos sobre la fauna silvestre permite entender la forma en que los seres humanos perciben la fauna como parte del medio ambiente. Este conocimiento puede estar influido por varios factores como son el nivel educativo, el económico, las tradiciones, el género, la edad, las experiencias pasadas y el lugar de residencia (Godínez y Guevara 2003). Los conocimientos acerca de la fauna pueden ser distintos por ejemplo: entre zonas rurales y urbanas debido al entorno que los rodea. La experiencia directa juega un papel

importante en la identificación de conocimientos ambientales, incluyendo los conocimientos de la fauna silvestre (Barraza y Cuarón 2004).

1.1.2 Percepciones

El conocimiento comienza con la percepción de un fenómeno, la cual se da a dos niveles: por medio de los sentidos y por medio de otros individuos. Es un proceso parcial donde el observador no percibe las cosas en su totalidad dado que las situaciones y las sensaciones se obtienen en un momento determinado. Esto permite la reformulación tanto de las experiencias como de las estructuras perceptuales, si así lo requieren las circunstancias ambientales (Izazola 1999). Las diversas formas en que la sociedad capta y entiende el ambiente, está influido por factores sociales y culturales. La percepción es un proceso que implica conocimiento y organización de los valores que son puestos en el ambiente. Cuando trabajamos en las relaciones biosfera-sociedad no estamos tratando con el mundo real ni que sea igual para todos los observadores, si no que el ambiente es percibido subjetivamente (Whyte 1985).

La percepción es el punto de vista desde el cual los individuos damos significado al mundo que nos rodea. Cuando las percepciones son compartidas se conocen como paradigmas y son construidos socialmente (Cataño 2003). Las percepciones se comunican a través de filtros sensoriales, medios de expresión, argumentos y representaciones. Como individuos estructuramos nuestros conocimientos y percepciones de acuerdo a nuestros patrones culturales, los cuales jugarán un papel importante para determinar los cursos de acción y las decisiones tomadas, hacia la fauna, por ejemplo los primeros estudios que abordaron la percepción se centraron en los aspectos sensoriales; es decir, conocer cómo los estímulos o la información que provienen del ambiente natural, influyen sobre los conocimientos y las percepciones hacia la fauna por los individuos (Godínez y Guevara 2003).

Las creencias se definen como la probabilidad de la existencia o inexistencia de un objeto y la actitud se define como la predisposición aprendida a responder regularmente de manera positiva o negativa hacia un objeto dado, significa la manera en que las personas perciben a los animales (Fishbein 1967). Generalmente las creencias y

las actitudes que manifiestan los adultos hacia los animales contribuyen a la disminución o la extinción de varias especies de fauna (Cataño 2003).

La percepción es un proceso en que el ser humano define las sensaciones agradables y desagradables una vez que éstas han sido reconocidas e interpretadas. Es un proceso que implica la interiorización de todas las experiencias sensoriales a través de los sentidos, partiendo desde lo simple o aislado hasta las complicadas interacciones que caracterizan las nociones del entorno. Nos permite seleccionar, organizar e interpretar los estímulos sensoriales e imágenes coherentes y significativas del ambiente (Laurice 1983). Las percepciones difieren en función de múltiples variables tales como edad, género, clase social, cultura, raza, experiencias pasadas, motivaciones y la rutina diaria. Estas son responsables de que las experiencias de un niño o un adolescente sean diferentes de un adulto (Laurice 1983). Las percepciones hacia la fauna silvestre son el resultado de diferentes efectos que conforman los individuos con respecto a las sensaciones que le transmiten los animales, las cuales están ligadas al conocimiento que tienen sobre ellos además de las que son transmitidas.

Los conocimientos, percepciones y actitudes que las poblaciones humanas hacia el medio ambiente determinan la situación de los ecosistemas naturales, considerando que en las sociedades existen interacciones con el medio ambiente. Estas pueden ser específicas y diferenciadas en determinado ecosistema que su vez están influenciadas por intereses sociales (Dunlap 1979). Los conocimientos y las percepciones están estrechamente relacionados. Los conocimientos que adquieren las personas a lo largo de su vida pueden ser distintos en las diferentes etapas de su vida. Estos conocimientos están ligados a infinidad de factores como se ha mencionado con anterioridad. Todo esto en conjunto influye para darle forma a las percepciones que tienen sobre su entorno, en particular sobre los animales silvestres. Se ha observado que los conocimientos y percepciones son distintos entre zonas, puesto que es distinto el ambiente que los rodea (Jodelet 1991, Barraza en prensa).

1.2 La entrevista como método para evaluar conocimientos y percepciones ambientales

Para identificar las relaciones sociales con el medio ambiente así como de la flora y fauna se recomiendan las entrevistas, encuestas y cuestionarios. Para evaluar la relación de la población de Cozumel con su respectiva fauna local, es utilizado la entrevista ya que es un método útil para la investigación de tipo social-ambiental. En ecología es ampliamente utilizada, por ser un procedimiento confiable, de bajo costo, y fácil aplicación (White 2005). Implica la recopilación y el análisis de las respuestas de personas a través de sondeos y cuestionarios diseñados para conocer sus opiniones, conocimientos, actitudes, percepciones y sentimientos hacia un tema determinado. Las preguntas de la entrevista están orientadas a interpretar la forma en que los sujetos perciben su ambiente y su relación con la dinámica demográfica. Pueden enriquecer nuestro conocimiento sobre la problemática en cuestión.

Es un método cuantitativo, útil para conocer y comparar conocimientos y percepciones de los residentes de zonas urbanas y rurales sobre la fauna. Generan información relevante para analizar qué programas en base a los resultados se pueden aplicar para conservación de fauna silvestre (Blum 1984, Benayas 1992). En el estudio de White (2005), se encontró que los cuestionarios- entrevistas son utilizados para recopilar información de la sociedad con respecto a la ecología. La mayoría de los trabajos que han usado estas herramientas han estado centrados en mamíferos, en los impactos de las especies de fauna y su conservación, aunque poco sobre las interacciones de humanos-animales y estas son de vital importancia.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

- Determinar los conocimientos y las percepciones que tienen los habitantes de la Isla Cozumel sobre la fauna local.

2.2. Objetivos particulares

- Identificar si hay diferencia entre los conocimientos y las percepciones que tienen los habitantes de la Isla Cozumel sobre la fauna local, con respecto a la zona donde habitan y su origen.
- Identificar la percepción de los habitantes de la Isla Cozumel sobre su efecto en la fauna local y su disposición para colaborar ó participar en programas de conservación.

III. HIPOTESIS

Los conocimientos y las percepciones que tienen los habitantes de la Isla Cozumel sobre la fauna son diferentes de acuerdo a la zona donde habitan (urbana y rural) y su origen geográfico (Cozumel, península de Yucatán y otro).

IV. SITIO DE ESTUDIO

4.1 Aspectos naturales de la Isla Cozumel

La Isla Cozumel, Quintana Roo, es la mayor de las islas en el Mar Caribe mexicano (486 km²). De origen coralino, se localiza entre los 20°16' a 20°36'N y 86°44' a 87°02'W, frente a la costa norte de la Península de Yucatán (Fig.1). Tiene una forma alargada, con una longitud aproximada de 30 km y un ancho de 16 Km. en sentido transversal.

El clima está clasificado como Aw, (f) iw", tropical lluvioso cálido húmedo con lluvias intensas en verano (Téllez *et al.* 1989). La precipitación anual es de 1,607 mm (el mes con menor precipitación es marzo con 44.1 mm y el mes con mayor precipitación es septiembre con 241.6 mm). La temperatura media anual es de 25.5 °C (los meses más cálidos son julio y agosto con 27.3 °C y el mes más frío es enero con 22.9 °C; García 1988). En la Isla Cozumel la frecuencia de los huracanes y de los llamados "nortes" son los factores más relevantes, ya que pueden llegar a ser devastadores. Cozumel se ve expuesto a este tipo de fenómenos, debido a que está dentro de la zona de trayectoria ciclónica del Mar Caribe (INE-SEMARNAP 1998). Los huracanes más recientes que golpearon Cozumel son Gilberto (1988), Roxana (1995) y Emily (2005), siendo Gilberto especialmente devastador.

Los tipos de vegetación natural predominantes en la Isla Cozumel son la selva mediana subcaducifolia, selva baja subcaducifolia, manglar, tular, vegetación de dunas costeras y tasistal (Téllez *et al.* 1989). Aproximadamente el 90% de la isla esta cubierta por vegetación nativa, y casi el 70% de la cobertura vegetal corresponde a la selva mediana subcaducifolia (Romero-Nájera 2004). Cozumel al igual que muchas islas posee un alto nivel de endemismo de especies de fauna, encontrándose 26 taxa de vertebrados endémicos (Navarro y Suárez 1989, Wilson y Reeder 1993, Macouzet 1997, Martínez-Meyer *et al.* 1998, Manríquez 1998, Martínez-Morales 1999 y Cuarón *et al.* 2004): cuatro especies y 14 subespecies de aves (Cuadro 1), tres especies y 4 subespecies de mamíferos (Cuadro 2), y una especie de reptil (Cuadro 3).

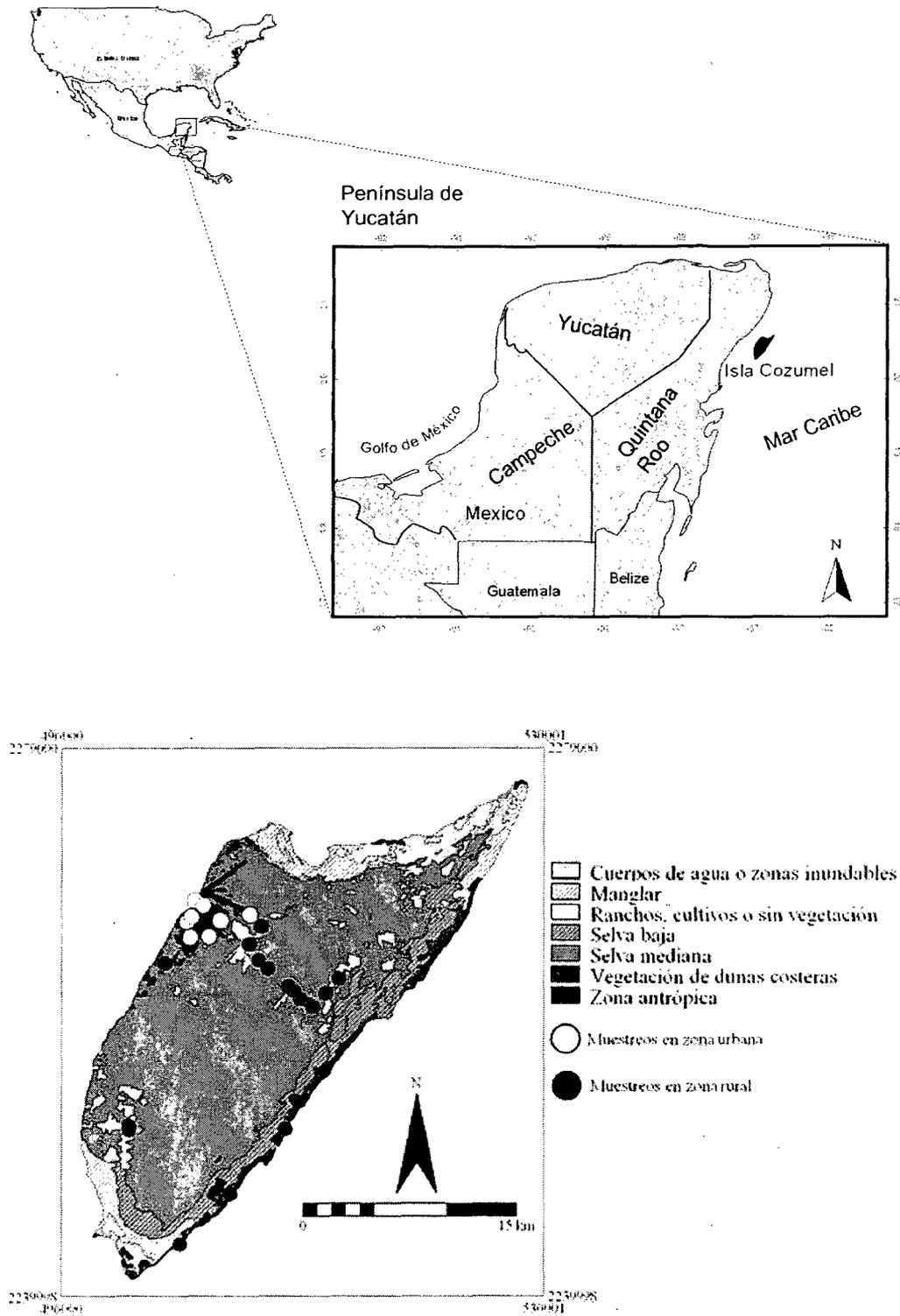


Figura 1.- Ubicación de la isla Cozumel, Quintana Roo, México y la Península de Yucatán (arriba).

Ubicación de los sitios de muestreo y tipos de vegetación en la Isla Cozumel (abajo).

Cuadro 1. Aves de la Isla Cozumel (Martínez-Morales 1996). Para un listado más completo de las aves de Cozumel ver el Apéndice 1.

	<u>Familia</u>	<u>Nombre científico</u>	<u>Nombre común</u>
Especies endémicas	Mimidae	<i>Toxostoma guttatum</i>	cuitlacoche de Cozumel
	Trochillidae	<i>Chlorostilbon forticatus</i>	esmeralda de Cozumel
	Troglodytidae	<i>Troglodytes beani</i>	matraquita-salta pared de Cozumel
	Vireonidae	<i>Vireo bairdi</i>	vireo de Cozumel
Subespecies endémicas	Accipitridae	<i>Buteo magnirostris gracilis</i>	halcón barrera/aguililla caminera
	Cracidae	<i>Crax rubra grisonii</i>	hocofaisán de Cozumel
	Emberizidae	<i>Dendroica petechia rufivertex</i>	chipe amarillo-cabecicastaño
		<i>Spindalis zena benedicti</i>	tángara cabecirallada/Perlilla grisilla
		<i>Piranga roseogularis cozumelae</i>	tángara
		<i>Cardinalis cardinalis saturata</i>	cardenal
		<i>Tiaris olivacea intermedia</i>	semillero oliváceo
	Mimidae	<i>Dumetella glabirostris cozumelana</i>	pájaro, gato gris
	Sylviidae	<i>Polioptila caerulea cozumelae</i>	pinto de Cozumel
	Picidae	<i>Centurus aurifrons leei</i>	pájaro carpintero pecho de oro
	Tyrannidae	<i>Attila spadiceus cozumelae</i>	atila de rabadilla brillante
		<i>Myiarchus yucatenensis lanyoni</i>	copetón yucateco
	<i>Myiarchus tyrannulus cozumelae</i>	copetón tirano de Cozumel	
Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis insularis</i>	vireón cejirrufo	
Especies Mencionadas	Columbidae	<i>Leptotila jamaicensis</i>	paloma
	Picidae	<i>Centurus pygmaeus</i>	pájaro carpintero de Yucatán
	Psittacidae	<i>Amazona xantholora</i>	loro

Cuadro 2. Mamíferos de la Isla Cozumel (Martínez-Morales 1996, Reid 1997, Cuarón *et al.* 2004).

	<u>Familia</u>	<u>Nombre científico</u>	<u>Nombre común</u>
Especies endémicas	Muridae	<i>Reithrodontomys spectabilis</i>	ratón de campo
	Procyonidae	<i>Procyon pygmaeus</i>	mapache enano
		<i>Nasua nelsoni</i>	pizote/tejón
Subespecies endémicas	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis cozumelae</i>	tlacuache o zorro
	Muridae	<i>Peromyscus leucopus cozumelae</i>	ratón de campo
		<i>Oryzomys couesi cozumelae</i>	ratón de campo
	Tayasuidae	<i>Pecari tajacu nanus</i>	pecarí/jabalí
Especies mencionadas	Agoutidae	<i>Cuniculus paca nelsoni</i> *	tepezcuintle
	Canidae	<i>Canis familiaris</i> *	perro doméstico/feral
		<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	zorra gris
	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i> *	venado
	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i> *	armadillo
		<i>Dasyprocta punctata</i> *	serete/liebre
	Emballonuridae	<i>Artibeus jamaicensis yucatanicus</i>	murciélago
	Felidae	<i>Felis catus</i> *	gato doméstico/feral
	Muridae	<i>Mus musculus</i> *	ratón de casa
		<i>Rattus rattus</i> *	rata de casa
	Natalidae	<i>Dermanura phaeotis phaois</i>	murciélago
		<i>Natalus stramineus saturatus</i>	murciélago
	Phyllostomidae	<i>Micronycteris megalotis phaeotis</i>	murciélago
Procyonidae	<i>Potos flavus</i> *	mico de noche/martucha	

* especie introducida (A.D. Cuarón, comunicación personal)

Cuadro 3. Reptiles y anfibios de la Isla Cozumel (Lee 2000, Cuarón comunicación personal).

<u>Especie</u> <u>endémica</u>	<u>Familia</u>	<u>Nombre científico</u>	<u>Nombre común</u>
	Teiidae	<i>Cnemidophorus cozumelae</i>	lagartija de Cozumel
	Boidae	<i>Boa constrictor</i> *	boa
	Bufo	<i>Bufo marinus</i>	sapo común-marino
	Crocodylidae	<i>Crocodylus acutus</i>	cocodrilo
	Corytophanidae	<i>Basiliscus vittatus</i>	lagartija
	Culubridae	<i>Dryadophis sp.</i>	ratonera
		<i>Leptodeira frenata</i>	coralillo
		<i>Tamnophis proximus</i>	ranera
		<i>Oxybelis fulgidus</i>	bejuquilla
Especies residentes	Gekkonidae	<i>Aristelliger georgeencis</i>	lagartija-gecko
	Hylidae	<i>Hyla staufferi</i>	ranita arborícola
		<i>Smilisca baudini</i>	rana arborícola mexicana
	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	iguano/iguana
		<i>Anolis allisoni</i>	lagartija
		<i>Ctenosaura similis</i>	iguano/iguana
	Kinosternidae	<i>Kinosternon cruentatum</i>	casquito
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus labiales</i>	ranita de las hierbas
	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus cozumelae</i>	lagartija de la costa
	Polychrotidae	<i>Anolis limitrons</i>	lagartija
	Scincidae	<i>Mabuya brachypoda</i>	lagartija
	Testudinidae	<i>Pseudemys scripta</i>	tortuga de tierra

* especie introducida (Martínez-Morales y Cuarón 1999) En negritas especies mencionadas por los entrevistados.

4.2 Aspectos sociales de la Isla Cozumel

Inicialmente la Isla Cozumel fue habitada por los mayas (Antochiw 1998). La isla es llamada Cuzamil, que significa "Tierra de golondrinas" en maya. Fue uno de los principales centros de actividad en la costa del Mar Caribe mexicano. El puerto que está en San Miguel de Cozumel fue activo para el comercio antes de la conquista y alcanzó un gran desarrollo gracias a la pesca y la agricultura. En 1840 sirvió como refugio para familias de la Península de Yucatán a consecuencia de la guerra de castas. Por esos años, Quintana Roo sufrió desmembramiento como territorio federal, quedando la Isla

Cozumel bajo administración yucateca, aunque más tarde se restituye al territorio de Quintana Roo. En 1959 se instaló la primera secundaria y empieza la economía local a reorientarse hacia el turismo, causando un crecimiento poblacional que va en aumento.

Las personas de Cozumel citaron con frecuencia que en 1971, después de la filmación de la película "El jardín de tía Isabel", fue introducida la serpiente *Boa constrictor* a Cozumel. Corroborando los estudios de Martínez-Morales y Cuarón 1999. La boa al no tener depredadores se adaptó y aumentó su población. La boa está ampliamente distribuida y actualmente la abundancia de la boa es mayor en la Isla Cozumel que en el continente (Romero-Nájera 2004).

Datos de INEGI (2000) indican que Cozumel tiene una población alrededor de 69, 519 residentes (36, 094 son habitantes adultos >18 años). San Miguel de Cozumel es la zona urbana donde se concentra la mayoría de habitantes y su principal actividad económica es el turismo y el comercio. Esta zona cuenta con los servicios de agua potable, alcantarillado y otros servicios públicos, claramente definida al ser el primer asentamiento urbano y desde sus orígenes se ha perfilado como uno de los centros urbanos más importantes en el estado de Quintana Roo. La zona rural se localiza distribuida en casi toda la isla constituida por pequeños asentamientos humanos rodeada de selva, su actividad se reduce a la agricultura y ganado de baja escala. La mayoría de los residentes de la zona rural no cuenta con los servicios indispensables (INE-SEMARNAP 1998).

De acuerdo a una investigación sobre la problemática social de la Isla Cozumel, desarrollada por Martínez *et al.* (2004), la actividad principal de los habitantes de Cozumel es el turismo. La mayoría de las familias cuentan con al menos un integrante con actividad turística, y la mitad de los hogares cozumeleños tienen una persona que labora en el área comercial. Los estudiantes de niveles superiores son mínimos. En general la calidad educativa es considerada por sus habitantes como buena o regular, aunque más del 50% de los habitantes de la isla perciben que hay problemas con el sistema educativo, en su mayoría debido a la insuficiencia académica en la enseñanza. Mencionan además que la basura, los perros y gatos callejeros son un problema ecológico, así como el drenaje. Martínez *et al.* (2004) sugieren concientizar a las

personas en limpieza de playas, corregir el sistema de drenaje, evitar inundaciones y control canino en el sentido de esterilización de perros sueltos para evitar la proliferación de estos animales.

V. MÉTODOS

Para conocer las percepciones y los conocimientos que tienen los habitantes de la Isla Cozumel sobre la fauna, diseñé una entrevista con la cual se buscó contestar preguntas de conocimientos, percepción de problemas e influencia sobre la fauna de la isla. Previo al diseño de la entrevista cabe mencionar que se estableció vivir en la isla por once meses, lo que sirvió como una etapa de observación para familiarizarme con la isla, la biota y sus pobladores. La entrevista consta de 32 preguntas abiertas además de datos personales de los entrevistados (Apéndice 2). Las preguntas se elaboraron para obtener la información real que los pobladores transmitieron y así evaluar los conocimientos y percepciones propias de los habitantes sobre la fauna, evitar respuestas dirigidas y estar segura de adquirir la información lo más precisa posible. Previo a la toma de datos, realicé un muestreo piloto e hice los ajustes necesarios a la herramienta de entrevista a utilizar.

La población de la Isla Cozumel se dividió en zona rural y zona urbana, de acuerdo a los criterios descritos continuación. Como zona rural consideré a los pequeños asentamientos humanos o caseríos distribuidos a lo largo de la isla. Poseen baja población (usualmente pocas decenas de habitantes), la mayoría no cuenta con los servicios básicos suficientes, tienen acceso directo a la selva o están inmersos en ella y están separados físicamente de San Miguel. Recabé entrevistas en los siguientes sitios rurales: (que son prácticamente la totalidad de los existentes en la isla) El Cedral (ranchos establecidos en la parte sur de la isla, rodeados de selva, se dedican a las actividades agropecuarias en baja escala); Colonia Ejidal (colonia establecida recientemente en la carretera llamada la "transversal" de lado norte hacia San Miguel); CAPA-Mezcalitos (ranchos ubicados a lo largo de la carretera transversal entre la zona de captación y extracción de agua de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA) y el tramo de carretera contigua conocida como "Mezcalitos"); Colonia Huertos Familiares (pequeña colonia aislada, ubicada al sur de San Miguel, que se

dedica al cultivo de hortalizas); restaurantes y sitios recreativos distribuidos a lo largo de la periferia de la costa sur y la costa este de la isla. Como zona urbana consideré al poblado llamado San Miguel, el cual está claramente definido. Está compuesto por 18 colonias, donde se concentra la mayor parte de la población de la isla. En su mayoría cuenta con los servicios básicos y su actividad principal es el turismo y el comercio.

Determiné entrevistar a una persona adulta (> 18 años) por domicilio. Debido al bajo número de residencias en la zona rural determiné entrevistar a todos los domicilios posibles (Fig. 1). Para obtener la muestra aleatoria de la zona urbana, realicé un muestreo basado en un sistema estratificado al azar. Para ello, en el mapa de San Miguel obtenido en las oficinas de Catastro de Cozumel, estratifiqué a la ciudad en 24 cuadrantes de superficies semejantes. En cada cuadrante elegí al azar 12 residencias para entrevistar a una persona adulta. En los casos en que la casa estuviera abandonada, se encontrara un terreno baldío o no se encontrara un adulto en el domicilio, determiné entrevistar el domicilio siguiente más cercano. Para cada entrevista se dedico un tiempo de aproximadamente de 30 a 40 minutos. Durante las entrevistas tomé datos de GPS para obtener la ubicación del sitio. (240 entrevistas, una muestra representativa (Salant 1994)). El reconocimiento de la zona y los objetos de estudio, el diseño de la entrevista, la prueba piloto y la aplicación de las entrevistas fueron en el año 2003.

Recopilé los datos obtenidos con la entrevista y los categoricé de acuerdo a las respuestas obtenidas en una base de datos que diseñe en un programa de Software-Microsoft Access. Con ello calculé las frecuencias de cada tipo de respuesta. Para el análisis de datos, consideré las respuestas de los entrevistados en su conjunto y también las dividí de acuerdo a su lugar de nacimiento (Isla Cozumel, Península de Yucatán, y otros sitios) o considerando si las personas residían en la zona urbana o la zona rural. Por facilidad de análisis, consideré que los originarios de Cozumel han vivido toda su vida en Cozumel, aunque es posible que esto no corresponda a la realidad en algunos casos. Para los análisis estadísticos aplique la Prueba de G (Likelihood ratio test; Sokal y Rohlf 1981), con un α de 0.05. Para evaluar las diferencias significativas de los análisis.

VI. RESULTADOS

6.1 Características de la muestra poblacional

Se encuestó un total de 240 habitantes adultos residentes de la Isla Cozumel. Esta muestra poblacional estuvo compuesta por el 50% de mujeres y el 50% de hombres. El 57% fueron originarios de la península de Yucatán (estados de Yucatán, Campeche y Quintana Roo), el 25% son nacidos en la Isla Cozumel, mientras que el 18% son de otras partes de la República Mexicana o del extranjero. El 36% de los entrevistados fueron de la zona rural y el 64% de la zona urbana. La muestra poblacional esta representada en mayor proporción por personas de 18 a 40 años, seguida de la categoría de 41 a 64 años, y finalmente los mayores de 65 años (Fig. 2).

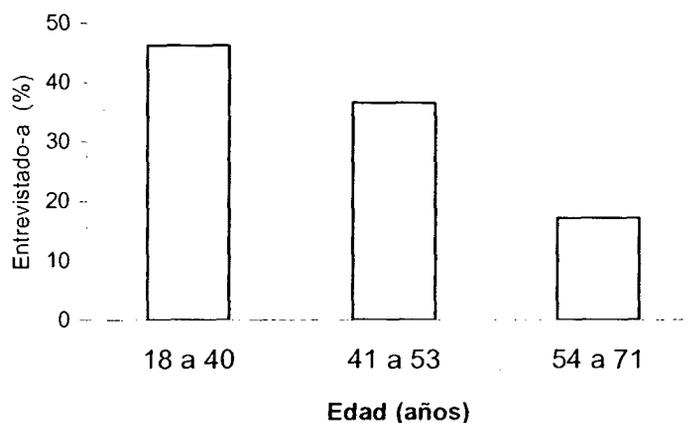


Figura 2. Distribución en edades de los residentes entrevistados de la Isla Cozumel (n = 236).

6.1.1 Tiempo de residencia

Al considerar a los habitantes no nativos de Cozumel, en su conjunto el 64% de los habitantes originarios de la península de Yucatán tenían más de 10 años de residencia en la Isla Cozumel (Fig. 3 a). En cambio, el 54% los habitantes procedentes de otros sitios han vivido menos de 10 años en la isla. Aunque no hubo diferencias significativas, los inmigrantes que no son procedentes de la península de Yucatán tienden a tener menos años de residencia en Cozumel ($G = 7.535$, $g.l. = 3$, $p = 0.057$). Este patrón es más marcado entre los residentes de la zona urbana que los de la zona rural (Fig. 3 bc).

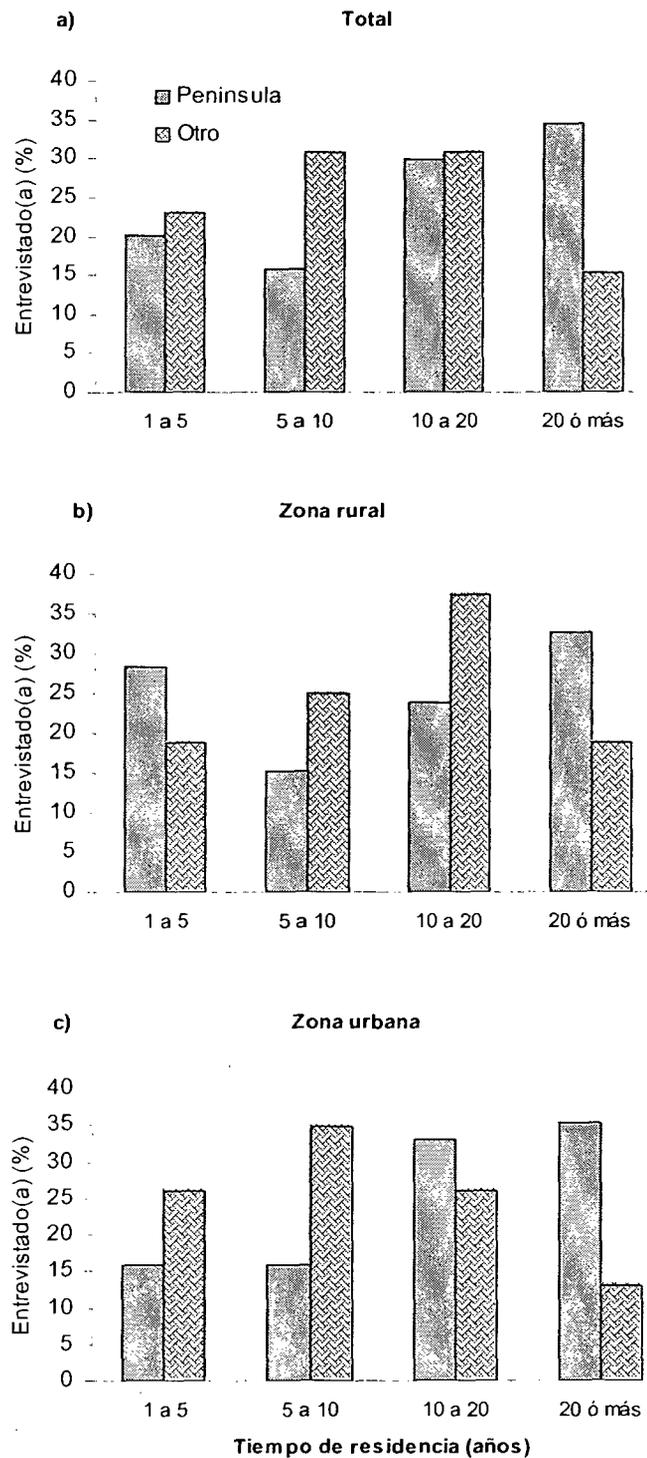


Figura 3. Tiempo de residencia (años) en la Isla Cozumel de los habitantes entrevistados que no son nativos de la isla. a) Total de los entrevistados (Península, n = 134; Otro sitio, n = 39); b) entrevistados de la zona rural (Península, n = 46; Otro sitio, n = 16); c) entrevistados de la zona urbana (Península, n = 88; Otro sitio, n = 23).

6.1.2 Escolaridad

Del total de los residentes entrevistados, 26% completó sus estudios de secundaria, el 25% no concluyó la primaria, y el 21% si la terminó. Hubo diferencias significativas entre la zona urbana y la rural con respecto al nivel escolar de los residentes ($G = 15.13$, $g.l = 5$, $p = 0.01$), sobresaliendo en la zona rural los residentes con estudios de primaria o menos (69%), y en la zona urbana las personas con estudios de nivel secundaria o superior (55%; Fig. 4). Hubo significativamente más personas sin estudios en la zona rural en comparación a la zona urbana, y significativamente más personas con estudios de secundaria en la zona urbana que en la rural (Fig. 4).

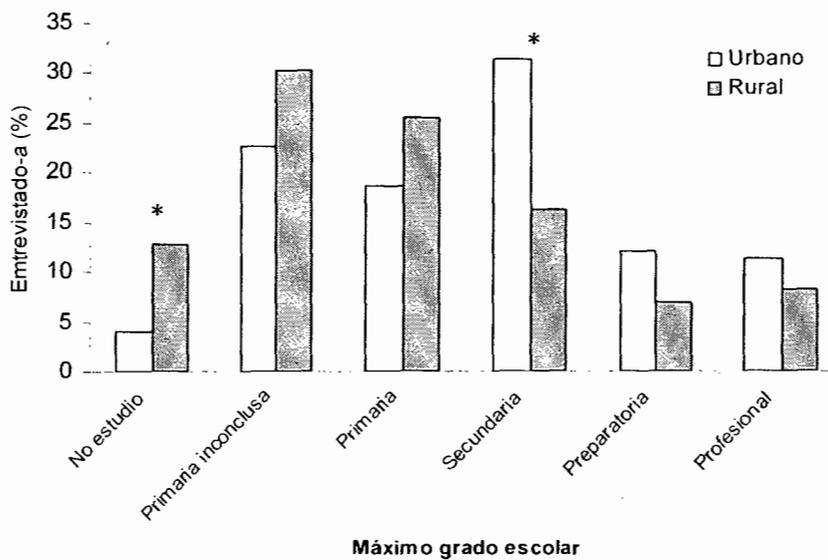


Figura 4. Máximo grado escolar de los habitantes entrevistados en la Isla Cozumel de acuerdo a la zona que habitan (Rural, n = 86; Urbano, n = 150). Los asteriscos indican diferencias significativas ($p < 0.05$) entre la zona urbana y rural.

6.1.3 Ocupación

Del total de los residentes que contestó cuál era su ocupación principal (n = 219), el 47% indicó ser empleado y el 41% señaló que se dedica al hogar. Además, siete personas indicaron ser profesionales y dos ser técnicos, pero no se pudo precisar su ocupación. Doce personas no contestaron la pregunta. Hubo diferencias altamente significativas entre la ocupación de los habitantes de la zona rural y la urbana (G = 32.18, g.l. = 5, p < 0.001). En comparación a la zona urbana, un porcentaje significativamente mayor de las personas de la zona rural indicó ser empleado o que dedicarse al negocio propio, mientras que una cantidad significativamente mayor de los habitantes urbanos entrevistados indicó dedicarse al hogar (Fig. 5).

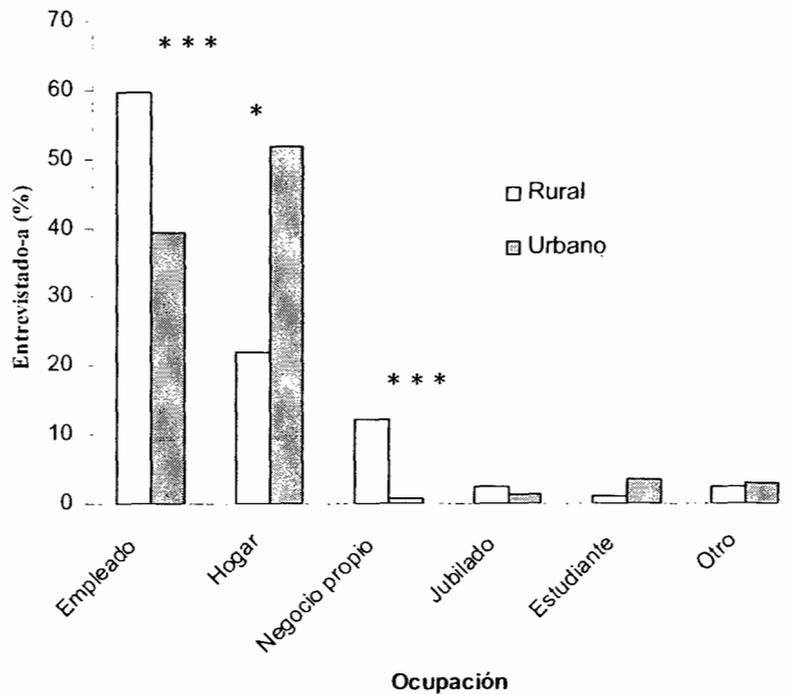


Figura 5. Ocupación principal reportada por los habitantes entrevistados de la Isla Cozumel de acuerdo a la zona que habitan (Rural, n = 82; Urbano, n = 137). Los asteriscos indican diferencias significativas entre la zona urbana y rural (* p < 0.05, *** p < 0.001).

6.2. Conocimiento y percepciones sobre la fauna de la Isla Cozumel

6.2.1 Especies de fauna conocidas por los residentes de Cozumel

En su conjunto, los habitantes de la Isla Cozumel mencionaron 17 especies o tipos de vertebrados cuando se les preguntó qué animales de la selva de Cozumel conocen (Cuadro 4). En orden de importancia las especies más mencionadas fueron el jabalí, la boa, la iguana y las aves (palomas, zopilotes, tucán y pájaros). Al considerar el origen de las personas, estas mismas especies fueron las más mencionadas, aunque no siempre en el mismo orden. Las personas originarias de Cozumel citaron más de lo esperado al pizote ($G = 6.06$, $g.l. = 2$, $p = 0.048$), ocupando los primeros lugares (incluso arriba que la iguana). Globalmente no hubo diferencias significativas entre los habitantes de Cozumel de distintos orígenes geográficos ($G = 41.724$, $g.l. = 32$, $p = 0.12$).

Aproximadamente el mismo patrón, con el mismo grupo de especies mencionados predominantemente, se repite cuando se considera el lugar de residencia de los entrevistados (Cuadro 4). Hubo algunas variaciones que merecen ser citadas. Por ejemplo, los habitantes rurales originarios de Cozumel indican en segundo lugar al pizote y el faisán se encuentra entre las primeras cuatro especies más mencionadas (Cuadro 4). Los habitantes rurales originarios de la península de Yucatán mencionan al venado entre los cuatro primeros lugares. Los que son originarios de otros sitios, mencionan en primer lugar a la boa. De los habitantes de la zona urbana, los originarios de Cozumel también destacaron en primer lugar a la boa, mientras que para los originarios de otros sitios la iguana fue la especie más citada (Cuadro 4). Entre los habitantes de la zona rural se encontraron diferencias significativas en las menciones de las especies que conocen ($G = 47.88$, $g.l. = 32$, $p = 0.03$). Esto se debió a que los habitantes rurales originarios de Cozumel citaron significativamente más de lo esperado al faisán ($G = 8.17$, $g.l. = 2$, $p = 0.017$) y los de la península de Yucatán al venado ($G = 9.11$, $g.l. = 2$, $p = 0.011$). No hubo diferencias significativas entre los habitantes de la zona urbana.

6.2.1.1 Especies de serpientes conocidas por los residentes de Cozumel

La boa fue la especie de serpiente más conocida por los habitantes de Cozumel (Fig. 6 a). El 77% de los entrevistados mencionaron conocerla. En la zona rural el 89% de los entrevistados indicó conocerla y en la zona urbana el 70%. El 78% de los habitantes originarios de Cozumel y el mismo porcentaje de personas procedentes de la península de Yucatán, y el 69% de los habitantes originarios de otros sitios mencionaron conocer a la boa. No hubo diferencias significativas en el conocimiento de la boa al considerar el origen de los entrevistados y su zona de residencia en Cozumel ($G = 2.67$, g.l.= 2, $p = 0.26$).

La coralillo (*Leptodeira frenata*) también es una serpiente ampliamente conocida entre la población de Cozumel (Fig. 6 b). En total el 60% de las personas entrevistadas señalaron conocerla. En la zona rural el 66% indicó conocer esta especie de serpiente y en la zona urbana lo hizo el 56% de las personas. El 60% de las personas originarias de Cozumel, el 61% de las personas procedentes de la península de Yucatán y el 54% de los originarios de otros sitios señalaron conocer al coralillo. Tampoco en este caso hubo diferencias significativas en el conocimiento de la gente al considerar su origen y zona de residencia en Cozumel ($G = 0.61$, g.l.= 2, $p = 0.74$).

Cuadro 4. Porcentaje de las menciones de los animales conocidos por los residentes de la Isla Cozumel de acuerdo a la zona de residencia y el origen de los residentes. Se indica el número total de menciones de especies (n) en cada caso. * p < 0.05.

Especie	<u>Zona rural</u>				<u>Zona urbana</u>				<u>Total</u>			
	Origen			Total % n = 419	Origen			Total % n = 559	Origen			Total % n = 978
	Cozumel % n = 137	Península % n = 225	Otros % n = 57		Cozumel % n = 156	Península % n = 326	Otros % n = 77		Cozumel % n = 293	Península % n = 551	Otros % n = 134	
armadillo	9	9	4	9	7	7	8	7	8	8	6	8
aves	12	10	11	11	12	12	12	12	12	11	11	11
boa	10	12	18	12	13	14	10	13	12	13	13	13
cocodrilo	1	2	4	2	8	3	4	5	5	3	4	4
coralillo	1	4	4	3	4	6	9	6	3	5	7	5
faisán	10*	4	2	5	3	3	4	3	6	3	3	4
iguana	6	10	14	9	12	14	19	14	9	12	17	12
jabalí	15	15	16	15	11	16	9	14	13	15	12	14
loros	8	4	2	5	4	4	3	4	6	4	2	4
mapache	3	4	2	3	6	3	1	4	5	3	1	3
pizote	14	7	7	9	8	6	4	6	11	6	5	8
ratonera	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1
serete	3	0	4	2	1	2	1	2	2	1	2	2
tlacuache	2	2	2	2	3	2	3	3	2	2	2	2
tortugas	1	3	4	2	1	2	4	2	1	2	4	2
venado	2	10*	7	7	4	4	5	4	3	7	6	6
zorra	3	3	2	3	1	0	3	1	2	2	2	2

Otras especies de serpientes mencionadas por las personas entrevistados fueron la ratonera (*Dryadophis* sp.), la ranera (*Tamnophis* sp.), la serpiente de cascabel (*Crotalus* sp.) y la nauyaca (*Bothrops* sp.). Las dos primeras se encuentran en la Isla Cozumel y en otras partes de México, y las dos restantes en la península de Yucatán y otras áreas de México. El 5% de las personas entrevistadas mencionaron que no conocían serpientes en la isla.

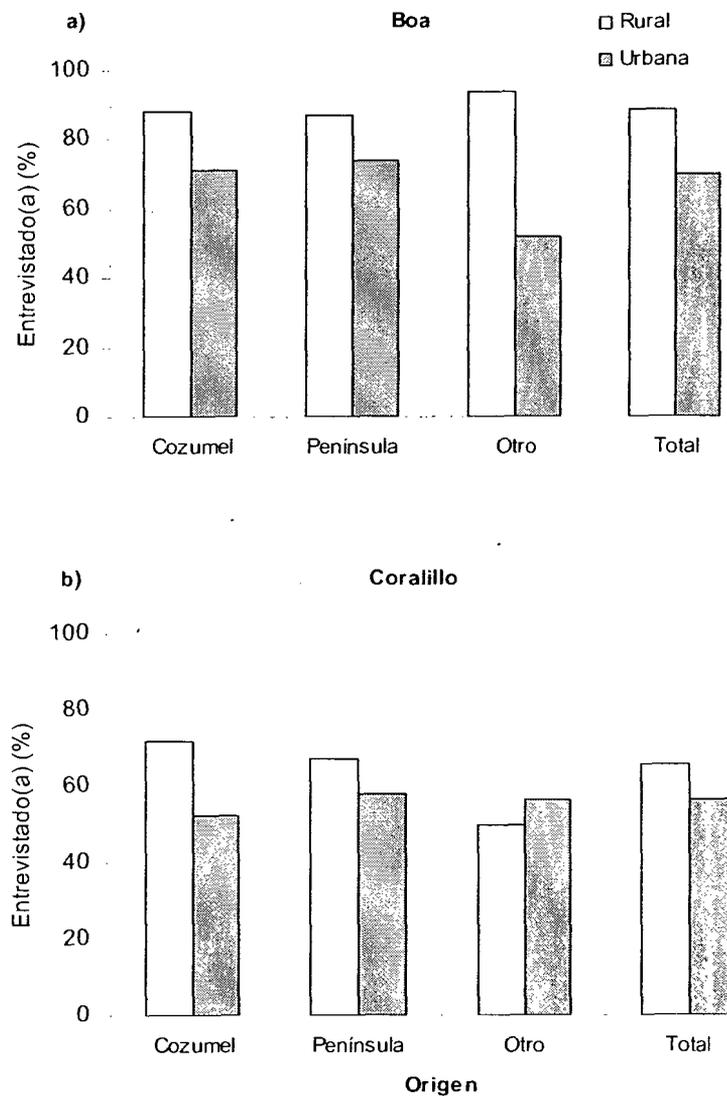


Figura 6. Porcentaje de los entrevistados que mencionaron conocer a la boa (*Boa constrictor*; zona rural, n = 77; zona urbana, n = 107) y a la coralillo (*Leptodeira frenata*; zona rural, n = 57; zona urbana, n = 86), de acuerdo a la zona de residencia de los pobladores.

2.1.2 Conocimiento sobre los ratones por los residentes de Cozumel

Para identificar si los habitantes distinguen a los roedores endémicos de Cozumel (*Reithrodontomys spectabilis*, *Oryzomys couesi cozumelae* y *Peromyscus leucopus cozumelae*) de los ratones de la ciudad (*Mus musculus* y *Rattus* spp.), se preguntó si hay diferencia entre los ratones de campo y los de la ciudad. El 32% de las personas entrevistadas (n = 234) mencionó que los ratones de campo de Cozumel y los de ciudad son iguales, el 44% indicó que son diferentes, y 24% señaló no saber si son diferentes. Este patrón general fue muy similar para los datos totales y las respuestas de las personas de la zona urbana (Fig. 7). En la zona rural, los habitantes originarios de Cozumel fueron quienes en mayor proporción (43%) consideraron que los ratones del campo y la ciudad son iguales, mientras que los habitantes originarios de otros sitios fueron quienes principalmente señalaron que son diferentes (67%; Fig. 7). No obstante, en términos generales hubo diferencias significativas ($G = 1.80$, g.l.= 4, $p = 0.77$). Debe señalarse, sin embargo, que en muchos casos las diferencias que expresaban las personas tenían que ver con hábitos de alimentación de los roedores. Por ejemplo, indicaban que los ratones del campo comen semillas y frutos mientras que los de la ciudad comen basura. No mencionaban diferencias en características físicas de los animales, como son el tamaño, forma o color del pelaje.

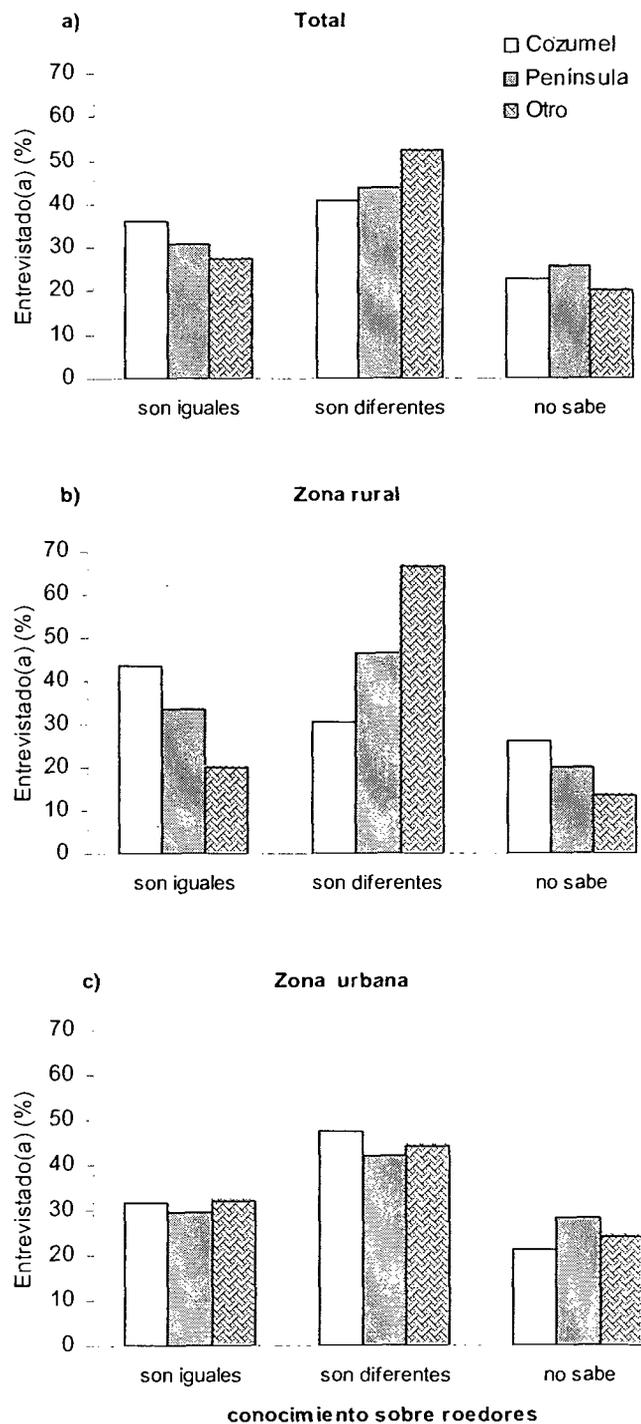


Figura 7. Conocimiento sobre los roedores de campo y roedores de ciudad de Cozumel, por los habitantes de la Isla, considerando su zona de residencia y lugar de origen. a) Total de entrevistados (Cozumel, n = 61; Península, n = 133; Otro, n = 40); b) Entrevistados de la zona rural (Cozumel, n = 23; Península, n = 45; Otro, n = 15); c) Entrevistados de la zona urbana (Cozumel, n = 38; Península, n = 88; Otro, n = 25).

6.2.2 Especies percibidas por los habitantes de Cozumel como benéficas o nocivas

6.2.2.1 Especies benéficas

Del total de las personas entrevistadas que contestó qué especies son benéficas ($n = 211$), el 21% considera que las aves son benéficas (Fig. 8). Un 15% mencionó que todas las especies son benéficas. El 13% señaló al jabalí como una especie benéfica. El 9% indicó que ninguna especie es benéfica. El 9% señaló al ganado y las aves de corral, el 6% a la iguana y el 5% al venado como especies benéficas. El 14% mencionó otras especies (liebres, peces, delfines, buitres, mariposas y elefantes) como benéficas. Adicionalmente, el 9% indicaron no saber que especies son benéficas. Al considerar el origen geográfico de las personas, el patrón general fue similar, con ligeras variaciones, pero en el caso de las personas procedentes de otros sitios un mayor porcentaje (20%) consideró que ninguna especie es benéfica y que solo el 13% pensó que las aves son benéficas (Fig. 8 a). No obstante, no hubo diferencias significativas al considerar el origen geográfico (Cozumel vs el resto) de las personas entrevistadas ($G = 2.13$, $g.l. = 7$, $p = 0.95$)

Entre los habitantes de la zona rural, independientemente de su origen, un alto porcentaje (superior al 20%) consideró al jabalí una especie benéfica (Fig. 8 b). En cambio, ninguna persona consideró que todas las especies fueran benéficas. Pocos habitantes de la zona rural procedentes de sitios que no fueran Cozumel o la península de Yucatán consideraron a las aves como especies benéficas, y un porcentaje mayor de estas personas no supo que especies son benéficas. Los habitantes rurales procedentes de la península de Yucatán dieron más importancia al ganado y a las aves de corral como especies benéficas. En general hubo más variación entre los habitantes de la zona rural, de acuerdo a su origen geográfico, en comparación a los residentes de la zona urbana. En la zona urbana destaca el alto porcentaje de habitantes originarios de otros sitios que considera que ninguna especie es benéfica (Fig. 8 c).

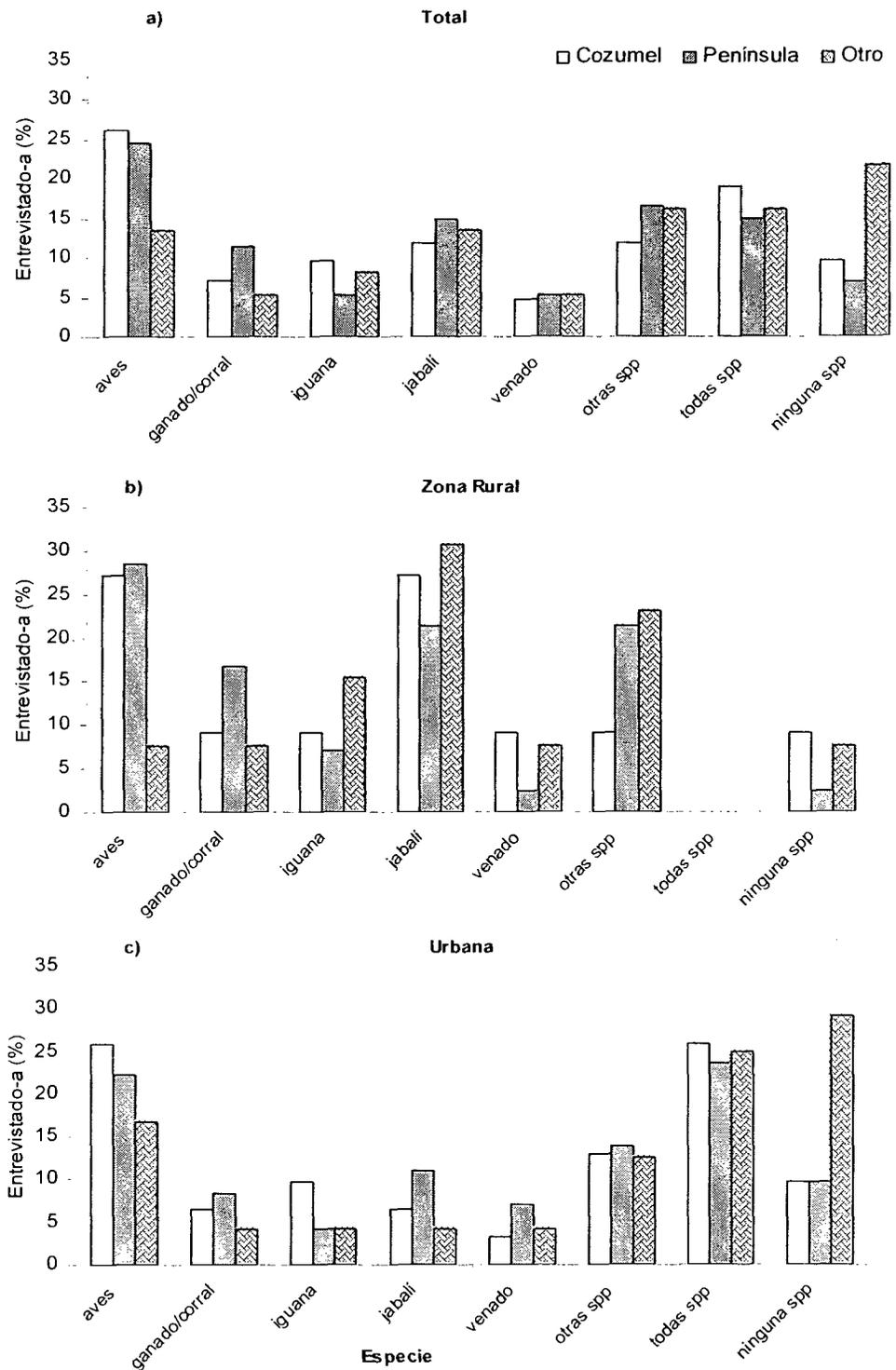


Figura 8. Especies de fauna percibidas como benéficas por los habitantes de Cozumel, de acuerdo a su origen y zona de residencia. a) Total de entrevistados (Cozumel, n = 46; península de Yucatán, n = 125; otros sitios, n = 40); b) Entrevistados de la zona rural (Cozumel, n = 12; península de Yucatán, n = 43; otros, n = 15); c) Entrevistados de la zona urbana (Cozumel, n = 34; península de Yucatán, n = 82; otros sitios, n = 25).

6.2.2.2 Especies nocivas

Al preguntarles que especies consideran nocivas, el 34% de las personas entrevistadas ($n = 236$) señaló a la boa como su primera respuesta. El 22% de los entrevistados indicó que ninguna especie es nociva. Esto fue seguido por las serpientes (17%), refiriéndose principalmente a serpientes venenosas. Al considerar el origen geográfico de los entrevistados no se encontraron diferencias significativas entre los originarios de Cozumel y los no procedentes de Cozumel en su conjunto ($G = 0.699$, g.l. = 14, $p = 1.0$; Fig 9 a). No hubo diferencias significativas en cuanto a la percepción negativa que se tiene de la boa.

En la zona rural de Cozumel no hubo diferencias significativas en cuanto a las especies que consideran nocivas. Los habitantes rurales, independientemente de su origen, consideran en altas proporciones a la boa como una especie nociva (Fig. 9 b). En el caso de las personas originarias de Cozumel, el 64% de ellos considera a la boa como perjudicial. Destaca el hecho de las menciones del jabalí y de la iguana como especies nocivas. En ambos casos, se señaló de manera importante el que estas especies consumían los cultivos. Estas especies no fueron mencionadas por los habitantes de la zona urbana.

En la zona urbana de Cozumel también se consideró predominantemente, aunque en menor grado, a la boa como una especie nociva (Fig. 9 c). Un bajo porcentaje de los residentes de esta zona mencionaron a las ratas y ratones de casa (3%) y a las cucarachas (3%) como plagas. Estas especies no fueron mencionadas por los habitantes de la zona rural (Fig. 9 b). No hubo diferencias significativas en la zona urbana en cuanto a las especies que son consideradas perjudiciales de acuerdo al origen geográfico de las personas ($G = 0.546$, g.l. = 10, $p = 1.0$).

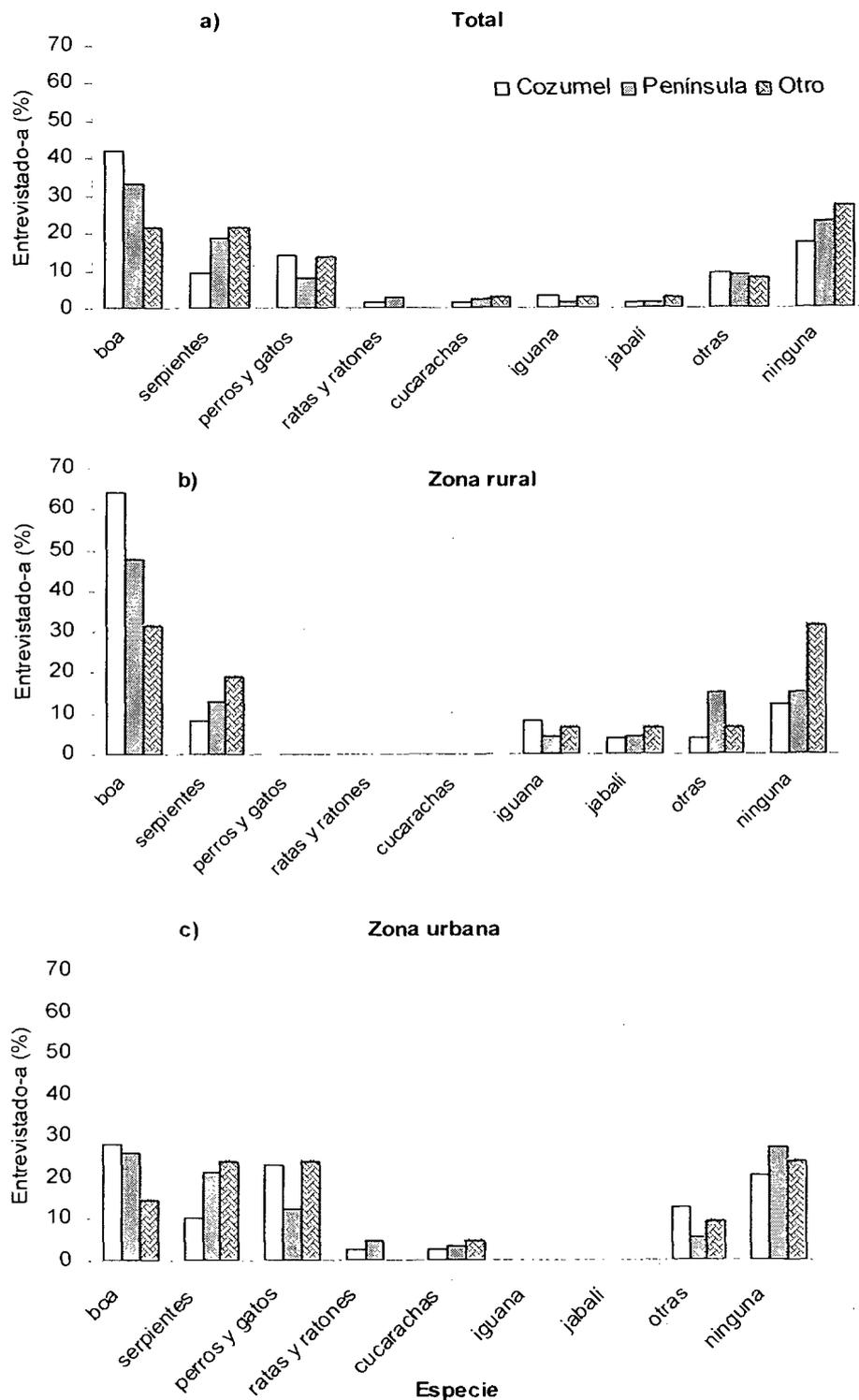


Figura 9. Especies consideradas nocivas por los residentes de la Isla Cozumel, considerando la zona de residencia y su origen geográfico. a) Total de entrevistados (Cozumel, n = 64; Península de Yucatán, n = 135; Otro, n = 37); b) Entrevistados de la zona rural (Cozumel, n = 25; Península de Yucatán, n = 46; Otro, n = 16); c) Entrevistados de la zona urbana (Cozumel, n = 39; Península de Yucatán, n = 89; Otro, n = 21).

6.3. Percepción sobre la situación de la fauna en la Isla Cozumel

6.3.1. Percepción sobre la cantidad de fauna silvestre en Cozumel

Al preguntarles a los habitantes de Cozumel si la cantidad de animales silvestres ha cambiado en la isla, estos tuvieron una percepción pesimista de la situación de la fauna. El 77% de las respuestas ($n = 853$) indicaron que ahora hay menos animales que antes, solamente el 12% mencionó que ahora hay más animales y el 11% señaló que no ha habido cambio. En los casos de todas las especies indicaron predominantemente que las poblaciones de las especies silvestres son menores ahora que antes (Fig. 10). En todos los casos más del 70% de las personas pensaron que las especies están decayendo. La única excepción fue la boa, en la que el 57% piensa que la boa ha disminuido, pero el 32% pensó que se ha incrementado la cantidad de boas en la isla.

En la zona rural el patrón fue semejante, pero el 43% de las personas pensaron que la boa se ha incrementado y el 33% que ahora hay más cocodrilos. La totalidad de las personas que se refirió a la zorra y el serete consideró que sus poblaciones han disminuido. En la zona urbana consideraron que la zorra, el tlacuache, la iguana y el jabalí han disminuido. El 27% piensa que la población de serete es estable y el 23% considera que se han incrementado las aves.

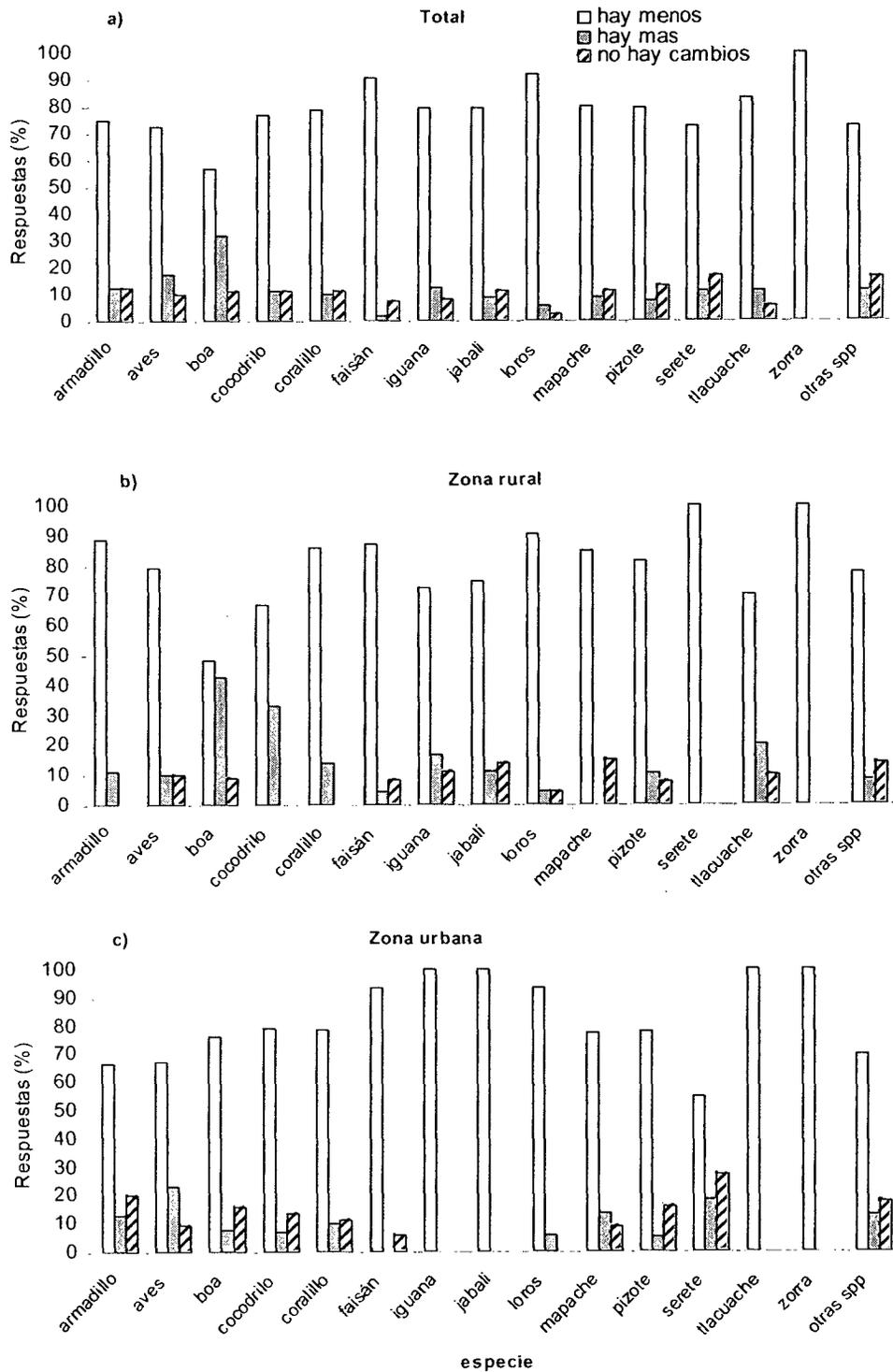


Figura 10. Percepción sobre el cambio en la cantidad de fauna silvestre en la Isla Cozumel por los habitantes de la isla. a) Total de respuestas del total de entrevistados (hay menos, n = 654; hay más, n = 104; no hay cambio, n = 95); b) Total de respuestas de los entrevistados de la zona rural (hay menos, n = 302; hay más, n = 58; no hay cambio, n = 36); c) Total de respuestas de los entrevistados de la zona urbana (hay menos, n = 358; hay más, n = 47; no hay cambio, n = 59).

6.3.2. Causas del cambio poblacional de fauna silvestre

Las respuestas de los habitantes de la Isla Cozumel sobre qué puede estar ocasionando el cambio poblacional de la fauna silvestre se agruparon en: captura de fauna, crecimiento urbano, otras actividades humanas (expansión de áreas turísticas, deforestación, chapeo o limpia de selva), huracanes y el aumento poblacional de boas. La proporción en que cada una de estas causas afecta a las especies, de acuerdo a la percepción de los habitantes de Cozumel, varía (Fig. 11 a). En promedio el 28.1% de las respuestas de los habitantes de Cozumel se refirió al crecimiento urbano como la causa de las reducciones poblacionales de la fauna silvestre, el 29.3% lo atribuyó al aumento de la población de boa, el 24.5% señaló a la captura de animales, el 12.3% a los huracanes y el 7.7% a otras actividades humanas. De acuerdo a la percepción de los habitantes de Cozumel las especies más afectadas por el crecimiento urbano son el armadillo, el cocodrilo, las aves y el pizote (Fig. 11 a). Las especies más perjudicadas por el aumento poblacional de las boas son el serete, el jabalí, los loros y la zorra, seguidos por el mapache y tlacuache. La captura de animales ha afectado más al pizote, los loros y el tlacuache, de acuerdo con las respuestas de las personas entrevistadas los huracanes han afectado al serete, la zorra, la boa, la iguana y el mapache. Las especies que se han visto afectadas por otras actividades humanas son la boa, el armadillo y el tlacuache.

Hubo diferencias altamente significativas entre las percepciones de los pobladores rurales y urbanos con relación a las causas principales que han afectado a la fauna en Cozumel ($G = 152.3$, g.l. = 4, $p \ll 0.001$). Los pobladores rurales le dieron mucho más importancia al aumento poblacional de la boa y a los huracanes, mientras que los pobladores urbanos destacaron la captura de fauna y el crecimiento urbano (Fig. 12). Especies para las que hubo excepciones en el caso de los residentes de la zona rural fueron el mapache, que es afectado fundamentalmente por la captura de fauna (71%); el armadillo, a causa principalmente de los huracanes (33%); y la boa, en partes iguales por la actividad humana, el crecimiento urbano y los huracanes (Fig. 11 b). Los residentes de la zona urbana en su mayoría consideran que todas las especies son afectadas principalmente por el crecimiento urbano, excepto por el coralillo, el serete y

el tlacuache donde su población es afectada principalmente por la captura de fauna (Fig. 11 c).

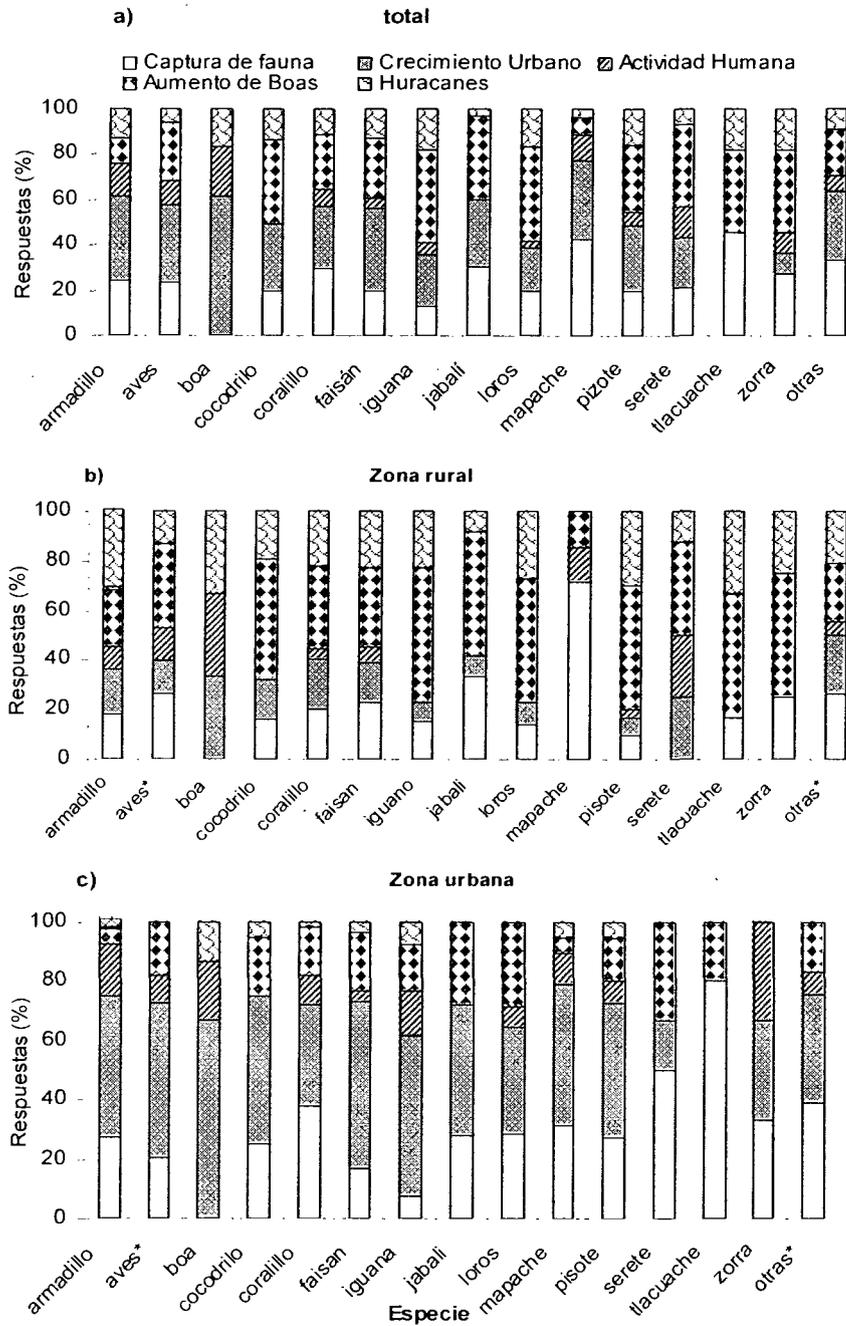


Figura 11. Factores causantes de la disminución de fauna silvestre, por especie, mencionados por los residentes de la Isla Cozumel. a) Total de respuestas del total de entrevistados (captura de fauna, n = 166; crecimiento urbano, n = 206; otra actividad humana, n = 50; aumento de boas, n = 179; huracanes, n = 80); b) Respuestas de los entrevistados de la zona rural (captura de fauna, n = 66; crecimiento urbano, n = 46; actividad humana, n = 18; aumento de boas, n = 123; huracanes, n = 70); c) Respuestas de los entrevistados en la zona urbana (captura de fauna, n = 100; crecimiento urbano, n = 160; actividad humana, n = 32; aumento de boas, n = 56; huracanes, n = 10).

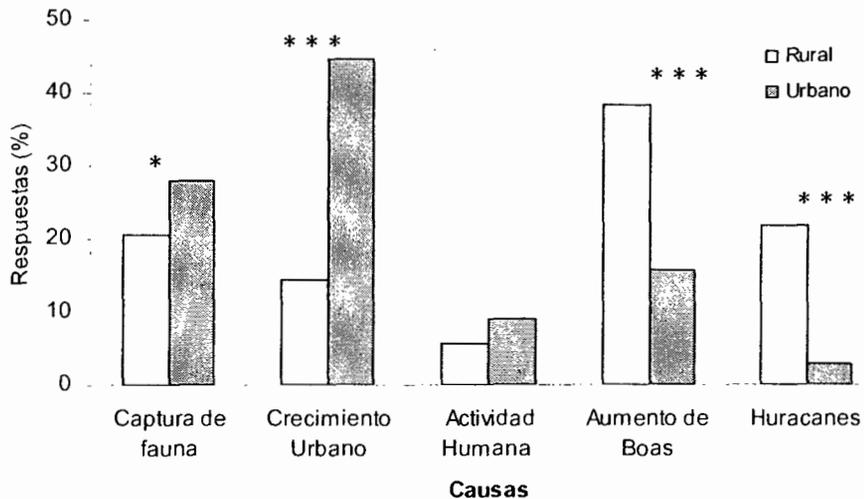


Figura 12. Causas que han ocasionado la disminución de las poblaciones de fauna de acuerdo a las percepciones de los habitantes rurales y urbanos de la Isla Cozumel (habitantes rurales, n = 323 respuestas; habitantes urbanos, n = 358 respuestas). * p < 0.05, *** p < 0.001

6.3.3 Percepción sobre la existencia de problemas con la fauna de Cozumel

La mayoría (67%) de los residentes de la Isla Cozumel percibe que hay problemas con la fauna silvestre de la isla. Sólo 22% de las personas consideran que la fauna no tiene problemas y el 11% no sabe si tiene problemas. Hubo diferencias significativas generales ($G = 14.44$, $g.l = 4$, $p = 0.006$), influenciadas por el hecho de que más personas originarias de Cozumel de las esperadas consideran que la fauna tiene problemas (Fig. 13 a).

En la zona rural hubo un patrón semejante al del total de los entrevistados, pero una mayor proporción de personas originarias de Cozumel (29%) no creen que la fauna tenga problemas y el 23% de la península de Yucatán dijo no saber. No obstante, no hubo diferencias significativas entre los habitantes de la zona rural. En cambio, en la zona urbana si hubo diferencias significativas ($G = 16.59$, $g.l = 4$, $p = 0.002$), las cuales fueron determinadas en gran medida porque, en comparación con lo esperado, más personas originarias de Cozumel consideran que la fauna tiene problemas (Fig. 13 c).

El 89% de ellas piensan que la fauna de Cozumel tiene problemas. Con relación a las personas de otros orígenes, hubo más personas de Yucatán de lo esperado que perciben que la fauna no tiene problemas ($G = 10.32$, g.l. = 2, $p = 0.006$).

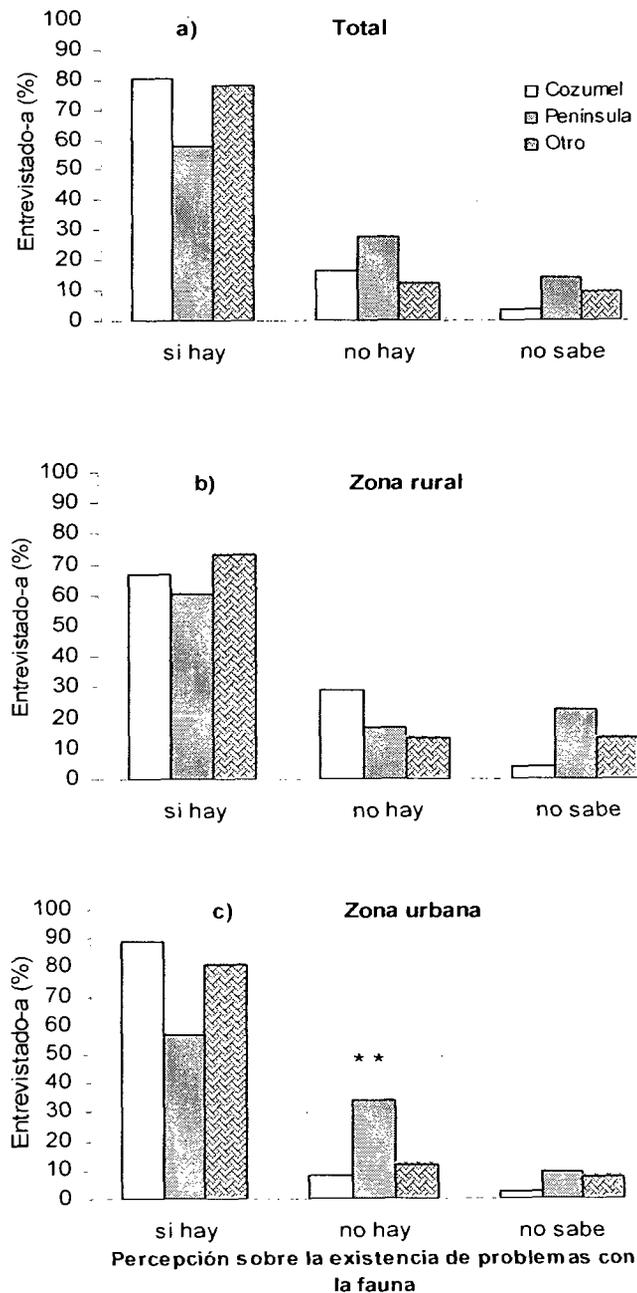


Figura 13. Percepción sobre la existencia de problemas con la fauna de Cozumel por los habitantes de la isla, considerando su origen (Isla Cozumel, península de Yucatán y otros sitios) y zona de residencia (rural y urbana). a) Total de entrevistados (Cozumel, $n = 61$; Península de Yucatán, $n = 134$; Otros sitios, $n = 41$); b) Entrevistados de la zona rural (Cozumel, $n = 24$; Península de Yucatán, $n = 48$; Otros sitios, $n = 15$); c) Entrevistados de la zona urbana (Cozumel, $n = 37$; Península de Yucatán, $n = 86$; Otros sitios, $n = 26$). ** $p < 0.005$.

6.3.4 Problemas considerados por los habitantes de Cozumel

En su conjunto, el 22 % de los habitantes de la Isla Cozumel consideraron a la captura de animales como el principal problema para la fauna silvestre de la isla. El 18% percibe a la extinción de especies como el peor problema y el 14% mencionó a la boa como un problema ya que consume animales de corral y silvestres. En comparación con las otras procedencias, significativamente más personas originarias de Cozumel consideró que la boa es el peor problema de la fauna en la isla ($G = 12.50$, $g.l. = 2$, $p = 0.002$; Fig. 14 a). En mayor proporción (33%) los habitantes nativos de Cozumel desatacaron a la boa como un problema para la fauna ($G = 15.45$, $g.l. = 7$, $p = 0.031$). Esto fue fuertemente influido por las personas de la zona rural donde el 52% percibe a la boa como un grave problema ($G = 16.21$, $g.l. = 7$, $p = 0.023$; Fig. 14 b). En la zona urbana los habitantes originarios de la península de Yucatán o de otros sitios le dieron más importancia a la captura de animales. En la zona urbana, aunque no hubo diferencias significativas, las personas de Cozumel y de otros sitios consideraron prominentemente a la extinción de especies, los de otros sitios también destacaron la reducción de selva, mientras que los originarios de la península de Yucatán lo hicieron nuevamente con la captura de fauna (Fig. 14 c).

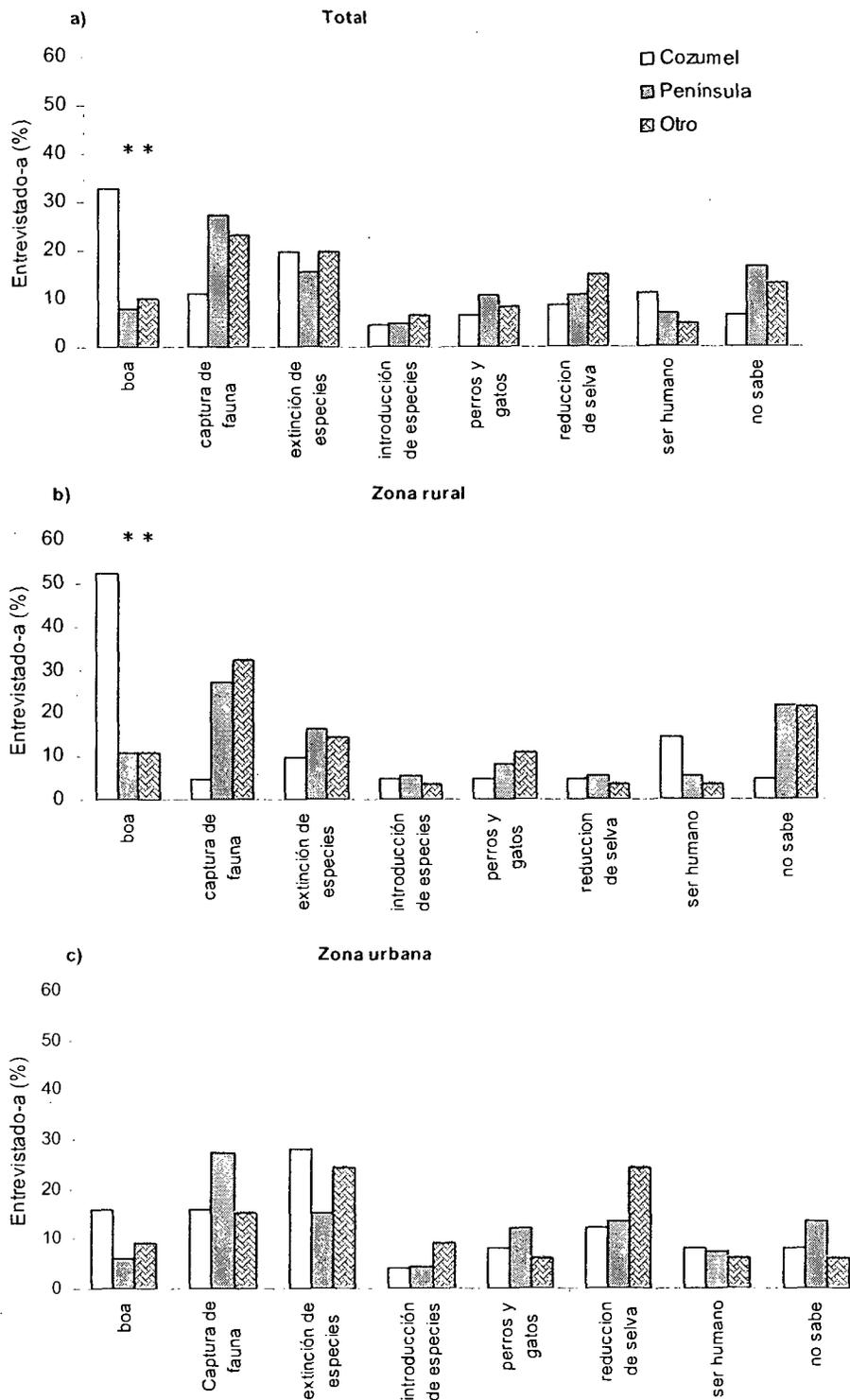


Figura 14. Principales problemas para la fauna de la Isla Cozumel de acuerdo a la percepción de los habitantes de la isla, considerando su origen (Isla Cozumel, península de Yucatán y otros sitios) y zona de residencia (rural y urbana). a) Total de entrevistados (Cozumel, n = 46; península de Yucatán, n = 103; Otros sitios, n = 61); b) Entrevistados de la zona rural (Cozumel, n = 21; península de Yucatán, n = 37; Otros sitios, n = 28); c) Entrevistados de la zona urbana (Cozumel, n = 25; península de Yucatán, n = 66; Otros sitios, n = 33). ** p < 0.01.

6.4 Relación de la gente con la fauna y su hábitat en la Isla Cozumel

6.4.1 Especies percibidas como plaga o invasoras

Del total de las personas entrevistadas ($n = 240$), el 52% mencionó haber tenido animales no deseados considerados “plagas o invasiones de animales” en su casa, negocio o trabajo. En la zona rural el 44% de las personas entrevistadas lo indicó, mientras que en la urbana fue el 56%. Del total de las personas que indicaron haber tenido este problema, el 40% señaló a las ratas y ratones, el 31% a los insectos (cucarachas, polillas, hormigas, hormigón, garrapatas, arañas y moscos) y el 29% a la boa. Sin embargo, hubo marcadas diferencias al considerar el origen geográfico de las personas ($G = 35.32$, $g.l. = 4$, $p << 0.001$). En el caso de las personas nacidas en Cozumel, la boa fue la especie significativamente más mencionada, mientras que en el caso de los originarios de la península de Yucatán ocurrió con los insectos (Fig. 15 a). Para las personas procedentes de otros sitios las ratas y ratones fueron las especies más importantes.

En la zona rural, los originarios de Cozumel y de otros sitios le dieron mayor importancia a la boa (42%) y a las ratas y ratones, mientras que los de la península de Yucatán a los insectos (52%; Fig. 15 b), pero no hubo diferencias significativas. En la zona urbana, los habitantes nativos de Cozumel mencionaron de manera significativa mayor a la boa (60%), mientras que el resto lo hizo con las ratas y ratones ($G = 34.39$, $g.l. = 4$, $p << 0.001$; Fig. 15 c).

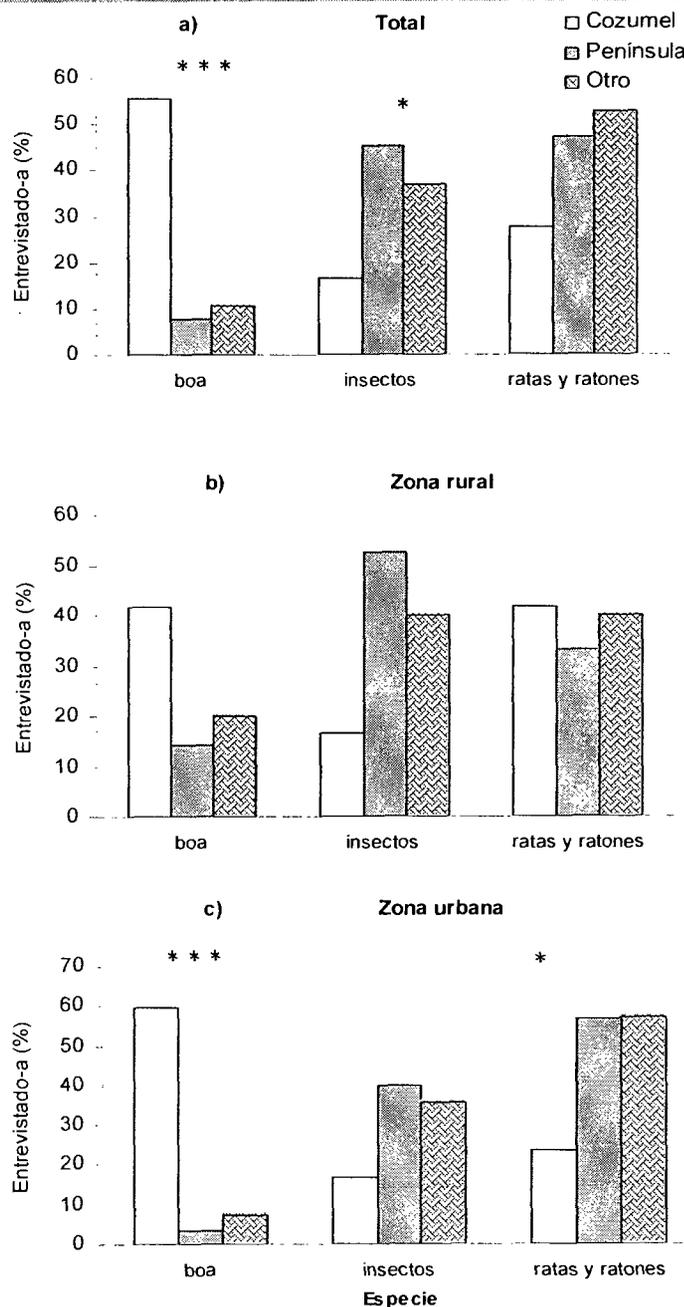


Figura 15. Especies de animales no deseados que los entrevistados indicaron haber tenido en sus casas, trabajos o negocios. Se considera el origen (Isla Cozumel, península de Yucatán y otros sitios) y zona de residencia (rural y urbana) de los entrevistados. a) Total de entrevistados que indicaron haber tenido animales no deseados en sus casas, trabajos o negocios (Cozumel, n = 54; península de Yucatán, n = 51; otros sitios, n = 19); b) Entrevistados de la zona rural que indicaron haber tenido animales no deseados en sus casas, trabajos o negocios (Cozumel, n = 12; península de Yucatán, n = 21; otros sitios, n = 5); c) Entrevistados de la zona urbana que indicaron haber tenido animales no deseados en sus casas, trabajos o negocios (Cozumel, n = 42; península de Yucatán, n = 38; otros sitios, n = 14). * p < 0.05, *** p < 0.001.

6.4.2 Introducción de especies exóticas

El 41% de los entrevistados de la zona rural y el 26% de los de la zona urbana mencionó alguna especie que fue introducida a la Isla Cozumel. La especie más mencionada fue la boa (41%). El 22% mencionó a las aves de corral y al ganado, y el 37% restante menciona diversas especies silvestres. Aparte de la boa, el resto de las especies silvestres fueron mencionadas pocas veces (Cuadro 5). Todas esas especies han sido registradas por los miembros del equipo de trabajo. En la categoría "animales de zoológico" incluí al león africano, animales marinos y otros animales que se mantienen en colecciones de animales cautivos. A parte de la boa y de los animales de corral y ganado, estas especies junto con el avestruz fueron las únicas mencionadas por las personas que no son originarios de Cozumel o la península de Yucatán. Los psitácidos, las aves canoras y de ornato fueron grupos que mencionaron importante las personas de la península de Yucatán. Las personas originarias de Cozumel además de la boa mencionaron serpientes y culebras como especies introducidas a la isla. No fue posible determinar a qué especies de serpientes se referían, pero es probable que haya sido a la misma boa. En su conjunto, la boa y las serpientes y culebras sumaron el 58% de las menciones de las personas nativas de Cozumel. A pesar de que las personas originarias de Cozumel constituyeron solamente el 25% de los entrevistados, el número de menciones de especies introducidas y el de la boa como especie introducida fue mayor que el de las personas de otros orígenes (Cuadro 5).

Globalmente no hubo diferencias de lo esperado en las menciones de especies introducidas proporcionadas por los habitantes de distintos orígenes y zonas de residencia ($G = 5.65$, g.l. 4, $p = 0.22$; Fig. 16 a). Tampoco hubo diferencias significativas entre las respuestas de los habitantes de la zona urbana, independientemente de su origen. En cambio, en el caso de los habitantes rurales, pero hubo diferencias marginalmente significativas ($G = 9.32$, g.l. 4, $p = 0.053$; Fig. 16 b). Esto se debió a que las personas rurales originarias de la península de Yucatán mencionaron a la boa menos de lo esperado al azar en comparación con las otras especies ($G = 5.91$, g.l. 2, $p = 0.052$). Salvo por las personas rurales originarias de la península de Yucatán, todos los otros grupos mencionaron predominantemente a la boa (44-53%; Fig. 16).

Cuadro 5. Especies que los pobladores de la Isla Cozumel mencionaron como especies introducidas a la isla. Se considera el origen de los entrevistados.

Especie	Origen de los encuestados						Total	
	Cozumel		Península		Otro			
	n	%	n	%	n	%	n	%
boa	16	48.5	9	29.0	6	50.0	31	40.8
serpiente/culebra	3	9.1	0	0.0	0	0.0	3	3.9
armadillo	2	6.1	1	3.2	0	0.0	3	3.9
martucha	1	3.0	1	3.2	0	0.0	2	2.6
tepezcuintle	1	3.0	1	3.2	0	0.0	2	2.6
venado	1	3.0	1	3.2	0	0.0	2	2.6
monos	0	0.0	2	6.5	0	0.0	2	2.6
jabalí	1	3.0	0	0.0	0	0.0	1	1.3
aves/pájaros	1	3.0	3	9.7	0	0.0	4	5.3
loros/pericos	1	3.0	3	9.7	0	0.0	4	5.3
guacamayas	0	0.0	1	3.2	0	0.0	1	1.3
avestrucez	0	0.0	0	0.0	1	8.3	1	1.3
animales de zoo	1	3.0	1	3.2	1	8.3	3	3.9
especie de corral/ganado	5	15.2	8	25.8	4	33.3	17	22.4
Total	33	100.0	31	100.0	12	100.0	76	100.0

6.4.3 Usos de la fauna

6.4.3.1 Conocimientos sobre la caza o captura de fauna silvestre

Al preguntarles a los habitantes de la Isla Cozumel si se cazan o capturan animales en la isla, el 48% de las personas indicaron no saber, el 36% de los entrevistados dijo que antes se cazaba o capturaban animales pero ahora ya no, y el 16% señaló que aún se cazan y capturan animales en la isla ($n = 237$). Al considerar el origen geográfico de los entrevistados hubo diferencias significativas con respecto si tienen conocimiento si se caza o se captura fauna en la isla ($G = 19.03$, $g.l. = 4$, $p = 0.0008$). Significativamente más personas originarias de Cozumel de las que se esperaba indicaron que antes se cazaba y menos personas de Cozumel dijeron no saber (Fig. 17 a).

En la zona rural el 34% de las personas piensan que aún se cazan y capturan animales silvestres, y esto fue fuertemente determinado por las personas provenientes de otros sitios. Significativamente más personas de Cozumel piensan que ya se ha dejado de capturar y cazar animales silvestres (Fig. 17 b). En contraste, en la zona urbana sólo

el 5% de las personas consideran que se sigue cazando y capturando animales silvestres. Los nativos de Cozumel predominantemente piensan que ya no persiste esta actividad en la isla (Fig. 17 c).

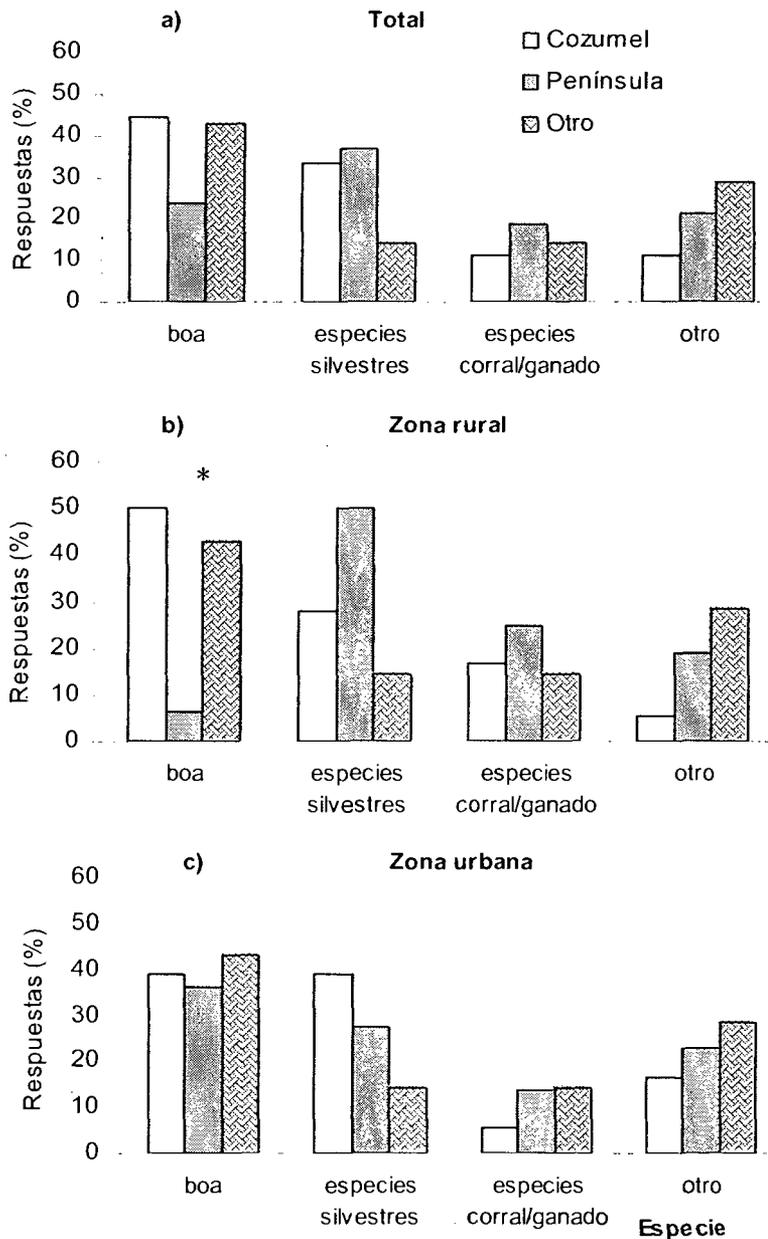


Figura 16. Especies que han sido introducidas a la Isla Cozumel de acuerdo a los habitantes de la isla, considerando el origen (Isla Cozumel, península de Yucatán y otros sitios) y zona de residencia (rural y urbana) de los entrevistados a) Total de respuestas (Cozumel, n = 33; Península de Yucatán, n = 31; Otros sitios, n = 12); b) Respuestas de la zona rural (Cozumel, n = 17; Península de Yucatán, n = 13; Otros sitios, n = 6); c) Respuestas de la zona urbana (Cozumel, n = 16; Península de Yucatán, n = 18; Otros sitios, n = 6). * · p < 0.05

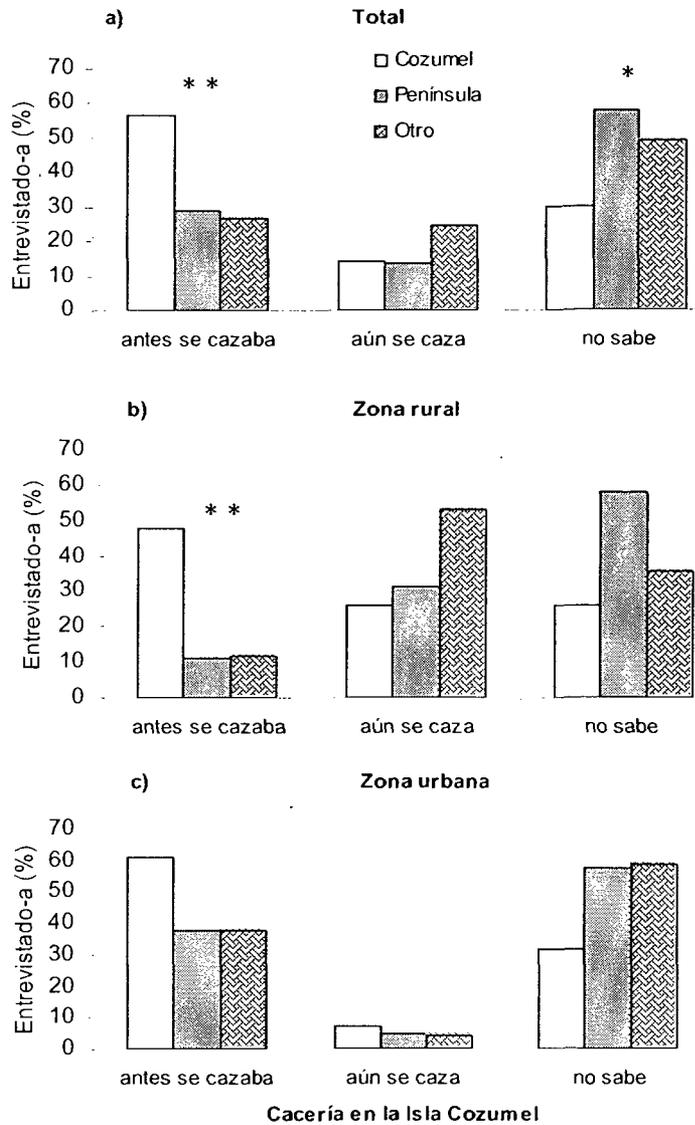


Figura 17. Existencia de cacería y captura de animales silvestre en la Isla Cozumel de acuerdo a la percepción de los habitantes de la isla, considerando su origen (Isla Cozumel, península de Yucatán y otros sitios) y zona de residencia (rural y urbana). a) Total de entrevistados (Cozumel, n = 64; península de Yucatán, n = 132; otros sitios, n = 41); b) Entrevistados de la zona rural (Cozumel, n = 23; península de Yucatán, n = 45; otros sitios, n = 17); c) Entrevistados en la zona urbana (Cozumel, n = 41; península de Yucatán, n = 87; otros sitios, n = 24). * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

6.4.3.2 Especies silvestres cazadas o capturadas

Las personas de Cozumel entrevistadas indicaron al jabalí (49% de las menciones) como una especie que se caza o captura en la isla. En seguida mencionaron a la iguana (25%), a las aves (20%) y sólo el (6%) al armadillo. Se registraron diferencias significativas en el número de veces que mencionaron especies que se cazan o capturan al considerar el origen de las personas ($G = 15.50$, g.l. = 6, $p = 0.017$). Hubo significativamente más menciones del jabalí por personas originarias de Cozumel (Fig. 18 a). Las personas de la península de Yucatán mencionaron en proporciones semejantes al jabalí y a la iguana.

En la zona rural de Cozumel no mencionaron al armadillo como una especie que se capture o se cace. En cambio las personas originarias de Cozumel que habitan en la zona rural mencionaron principalmente al jabalí, mientras que los de la península de Yucatán señalaron a la iguana de manera significativa (Fig. 18 b). Lo anterior definió que hubiera diferencias altamente significativas en la zona rural de acuerdo al origen geográfico de las personas ($G = 32.17$, g.l. = 4, $p << 0.001$). En la zona urbana no hubo diferencias, se mencionó principalmente al jabalí (Fig. 18 c).

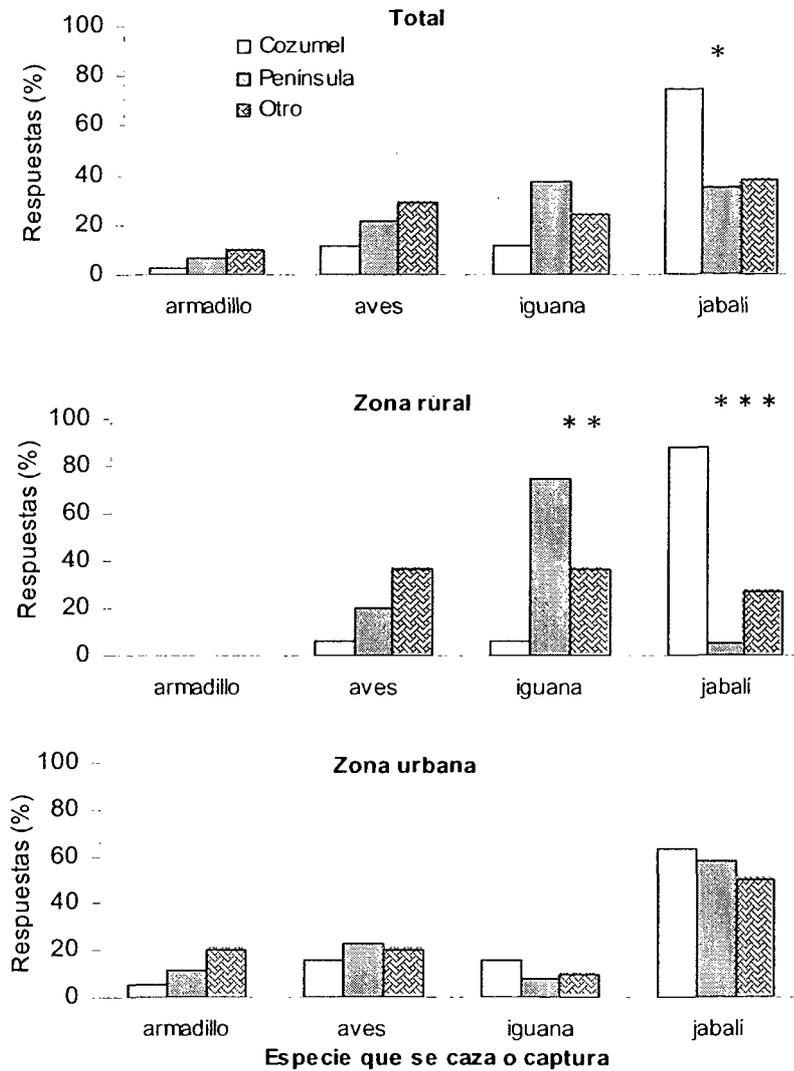


Figura 18. Especies que son cazadas o capturadas en la Isla Cozumel de acuerdo a los habitantes de la isla, considerando su origen (Isla Cozumel, península de Yucatán y otros sitios) y zona de residencia (rural y urbana). a) Total de respuestas (Cozumel, n = 35; península de Yucatán, n = 46; otros sitios, n = 21); b) Respuestas de la zona rural (Cozumel, n = 16; península de Yucatán, n = 20; otros sitios, n = 11); c) Respuestas de la zona urbana (Cozumel, n = 19; península de Yucatán, n = 26; otros sitios, n = 10). * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

6.4.3.3 Tenencia de especies silvestres como mascota

El 30% de las personas entrevistadas señaló tener animales silvestres como mascota. De ellos, la mayor tenencia de mascotas fue entre los habitantes de la zona rural con el 37%, mientras que entre los urbanos fue el 27 %. No hubo diferencias significativas en la tenencia de mascotas silvestres de acuerdo a la zona de residencia de los habitantes de la isla ($G = 2.74$, g.l. = 2, $p = 0.25$).

Las aves fueron el grupo más frecuente que los habitantes de la Isla Cozumel mantienen como mascota, seguido de los mamíferos y una pequeña proporción representada por los reptiles (Cuadro 6). Esto fue semejante en la zona rural y la urbana. Las especies o grupos de especies más comunes como mascota fueron los loros, seguido de los pizotes, las aves canoras y las palomas (Cuadro 6). En su conjunto estas especies comprendieron el 59% de los animales silvestres mantenidos en Cozumel como mascota. El grupo de las aves canoras se incluyó especies como el azulejo, cardenal, cenizote, chichinbacal, dominico y paserina. Cabe aclarar que los nombres de las especies son los que mencionaron los entrevistados y no en todos los casos es posible precisar a que especie se refieren. Debe notarse que se incluyeron especies que los entrevistados (sobre todo de la zona urbana) identificaron como animales silvestres (gallina, pavo, hámster, conejo, periquito australiano), aunque en realidad lo más probable es que se refieran a especies domésticas (aunque algunas mascotas fueron observadas, no se intentó confirmar la identidad de las especies mencionadas durante las entrevistas). La lista de especies reportada aquí (Cuadro 6) es una lista mínima de especies silvestres mantenidas como mascotas en la Isla Cozumel. Una de las personas entrevistadas en El Cedral tiene una colección importante de aves domésticas y silvestres, y no mencionó algunas de ellas durante la encuesta.

Cuadro 6. Especies de vertebrados silvestres que los entrevistados indicaron mantener como mascota en la Isla Cozumel.

Clase/especie	Zona de residencia				Total	
	Rural		Urbana			
	n	%	n	%	n	%
Mamíferos:	13	40.6	14	35.9	27	38.0
ardilla	1	3.1	1	2.6	2	2.8
armadillo	1	3.1	0	0.0	1	1.4
conejo	0	0.0	3	7.7	3	4.2
hámster	0	0.0	1	2.6	1	1.4
jabalí	1	3.1	3	7.7	4	5.6
pizote	5	15.6	6	15.4	11	15.5
mapache	2	6.3	0	0.0	2	2.8
mono saraguato	1	3.1	0	0.0	1	1.4
venado	2	6.3	0	0.0	2	2.8
Aves:	18	56.3	23	59.0	41	57.7
aves canoras	7	21.9	3	7.7	10	14.1
buho	0	0.0	1	2.6	1	1.4
chachalaca	0	0.0	2	5.1	2	2.8
faisán	1	3.1	1	2.6	2	2.8
gallina	0	0.0	1	2.6	1	1.4
loro	6	18.8	8	20.5	14	19.7
paloma	3	9.4	4	10.3	7	9.9
pavo	0	0.0	1	2.6	1	1.4
periquito australiano	1	3.1	2	5.1	3	4.2
Reptiles:	1	3.1	2	5.1	3	4.2
boa	0	0.0	1	2.6	1	1.4
iguana	1	3.1	1	2.6	2	2.8
Total	32	100.0	39	100.0	71	100.0

De acuerdo con las personas entrevistadas, las macotas provienen principalmente de la misma Isla Cozumel (59%), seguido de la península de Yucatán (31%). Hubo diferencias significativas entre las respuestas de las personas de las zonas rural y urbana ($G = 8.19$, g.l. = 3, $p = 0.042$). Entre los habitantes rurales, significativamente más personas de las esperadas señalaron que las mascotas silvestres provenían de Cozumel (Fig. 19 b). En cambio, entre los habitantes urbanos la respuesta más común para el origen de las mascotas silvestres fue la península de Yucatán. En comparación con las personas rurales, más habitantes urbanos señalaron no conocer el origen de su mascota y significativamente más personas no contestaron esa pregunta.

El 42% de las personas entrevistadas indicó haber capturado a sus mascotas silvestres, el 24% señaló que la obtuvo como regalo y el 14% la compró. El 10% mencionó que recogió o se encontró al animal silvestre que mantiene como mascota. Las circunstancias de esto son inciertas, pero en cierta forma está implícito que capturaron a su mascota (sugiriendo que el 52% de las mascotas fueron capturadas por sus dueños), aunque a diferencia de la otra categoría probablemente no hubo una intencionalidad previa. Hubo diferencias significativas entre las respuestas de las personas de las zonas rural y urbana ($G = 12.26$, $g.l. = 4$, $p = 0.016$). En comparación con la zona urbana más personas de la zona rural indicaron capturar a sus mascotas silvestres, aunque las diferencias fueron solamente marginalmente significativas ($G = 2.69$, $g.l. = 1$, $p = 0.10$; Fig. 19 b). El 18% de las personas de la zona urbana no contestaron cómo obtuvieron sus mascotas silvestres, mientras que todos las personas rurales contestaron esa pregunta (Fig. 19 b). Estas diferencias fueron estadísticamente significativas ($G = 8.39$, $g.l. = 1$, $p = 0.004$).

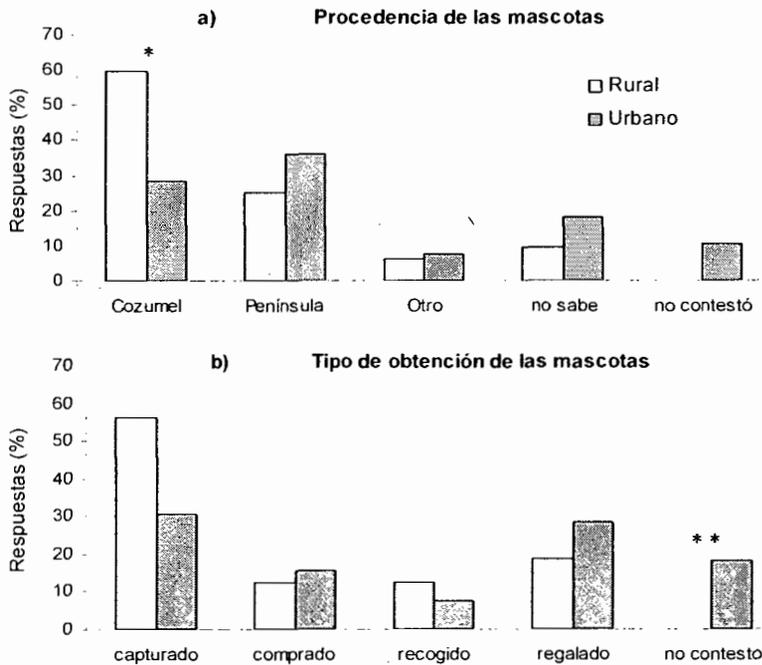


Figura 19. Animales silvestres como mascota en la Isla Cozumel. a) Procedencia de las mascotas silvestres (zona rural, $n = 32$ respuestas; zona urbana, $n = 39$ menciones); b) Forma de obtención de las mascotas silvestres (zona rural, $n = 32$ respuestas; zona urbana, $n = 39$ respuestas). * $p < 0.05$, ** $p < 0.005$.

6.4.4 Importancia de la selva para los residentes de Cozumel

En general los residentes de la isla consideran que la selva es importante (90%). Solamente el 6% mencionó que la selva no es importante y el 4% señaló no saber. No hubo diferencias significativas al considerar el origen y zona de residencia de las personas entrevistadas ($G = 1.58$, g.l. 4, $p = 0.81$; Fig. 20). Los habitantes de la zona urbana consideran en relativa alta proporción 13% que la selva no es importante, mientras que en la zona rural solo el 5% percibe eso.

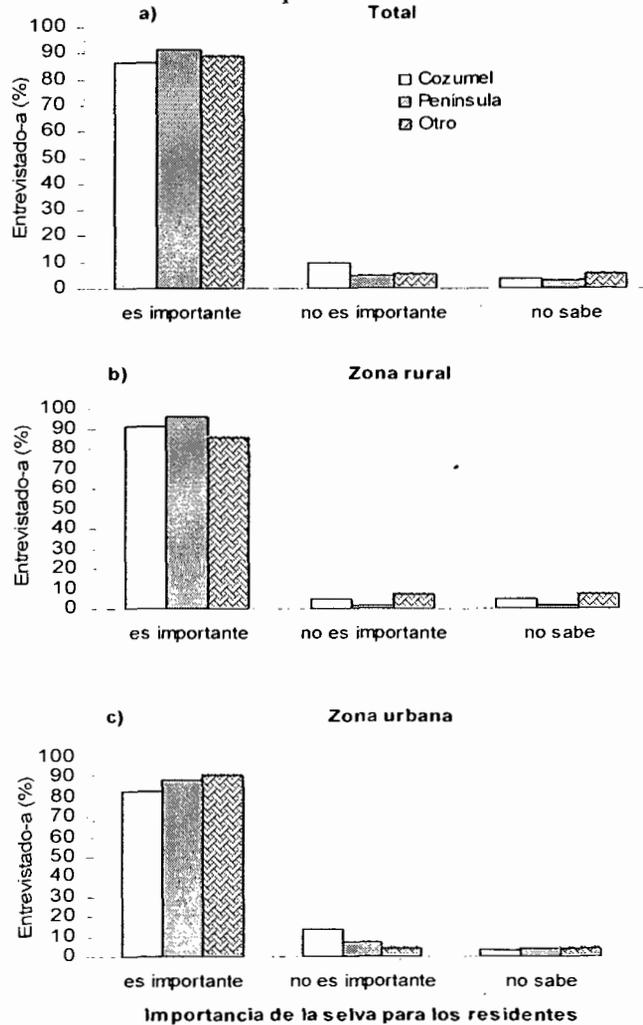


Figura 20. Percepción sobre la importancia de la selva del la Isla Cozumel, si consideran es importante la selva, considerando el origen (Isla Cozumel, península de Yucatán y otros sitios) y zona de residencia (rural y urbana) de los entrevistados. a) Total de entrevistados (Cozumel, $n = 52$; Península de Yucatán, $n = 120$; Otro, $n = 37$); b) Entrevistados de la zona rural (Cozumel, $n = 22$; Península de Yucatán, $n = 51$; Otro, $n = 14$); c) Entrevistados de la zona urbana (Cozumel, $n = 30$; Península de Yucatán, $n = 69$; Otro, $n = 23$).

6.4.5 Influencia de los residentes sobre la fauna silvestre de Cozumel

El 71% de las personas entrevistadas ($n = 228$) considera que sus actividades no influyen sobre la fauna silvestre de la isla, el 22% si cree que tienen un efecto y el 7% no sabe si tienen un efecto sobre ella. Hubo patrones similares para las personas de los distintos orígenes geográficos y zona de residencia (Fig. 21). Sin embargo, casi el doble de los habitantes de la zona rural que de la zona urbana consideran que influyen sobre la fauna silvestre (30% vs 17%, respectivamente). De las personas que consideraron que si tienen un efecto sobre la fauna silvestre de la isla ($n = 44$), el 48% piensa que tiene una influencia positiva y el 39% piensa que su influencia es negativa, mientras que el resto no sabe el tipo de influencia que tiene (Fig. 22). En su conjunto, el 39% y 38% de los pobladores de la zona rural y urbana, respectivamente, consideran que sus actividades tiene una influencia negativa sobre la fauna silvestre. Para un alto porcentaje de los pobladores urbanos su efecto sobre la fauna es incierto. En cambio el 61% de los pobladores rurales piensan que tienen una influencia positiva. Las personas originarias de Cozumel, tanto urbanas como rurales, así como los habitantes rurales procedentes de otros sitios, consideran que sus actividades afectan negativamente a la fauna (Fig. 22). En cambio, las personas de la península de Yucatán tienden a creer que sus actividades tienen un efecto positivo.

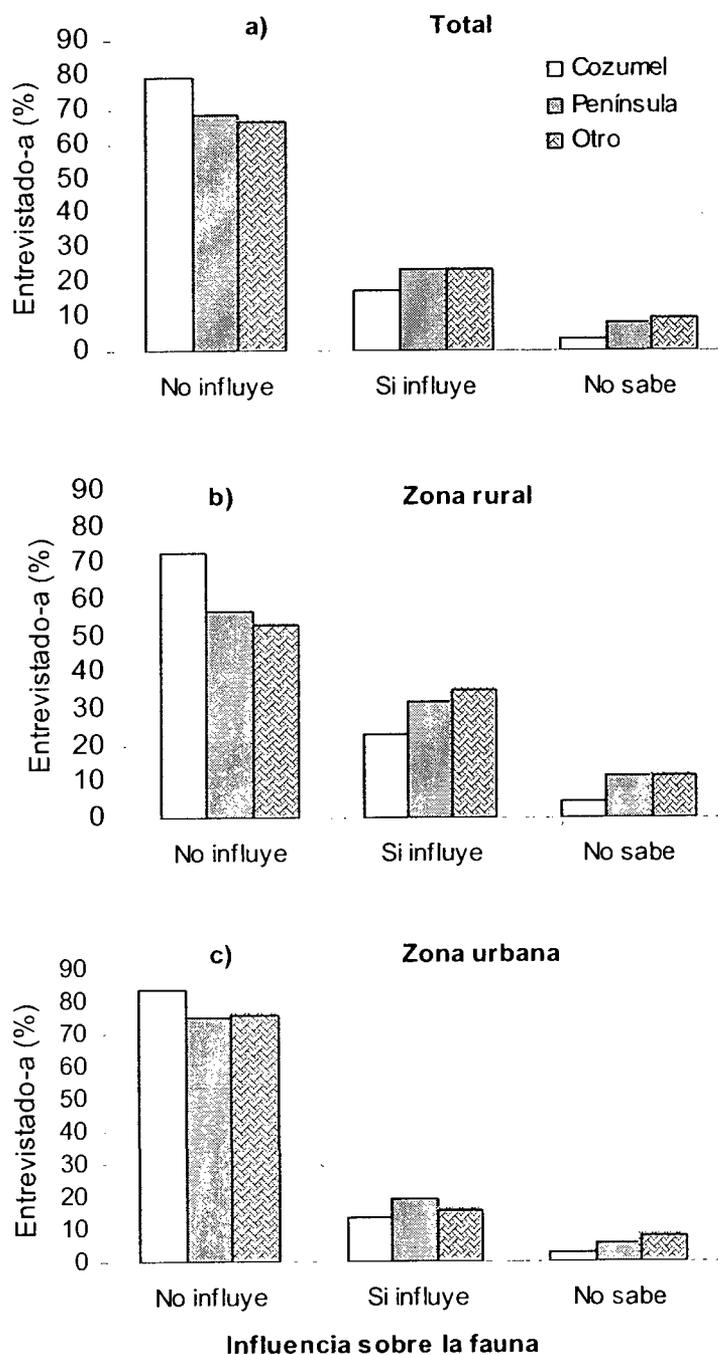


Figura 21. Influencia que los residentes de la Isla Cozumel perciben tener sobre la fauna silvestre de la isla, considerando su origen (Isla Cozumel, península de Yucatán y otros sitios) y zona de residencia (rural y urbana). a) Total de entrevistados (Cozumel, n = 58; península de Yucatán, n = 128; otros sitios, n = 42); b) Entrevistados de la zona rural (Cozumel, n = 22; península de Yucatán, n = 44; otros sitios, n = 17); c) Entrevistados de la zona urbana (Cozumel, n = 36; península de Yucatán, n = 84; otros sitios, n = 25).

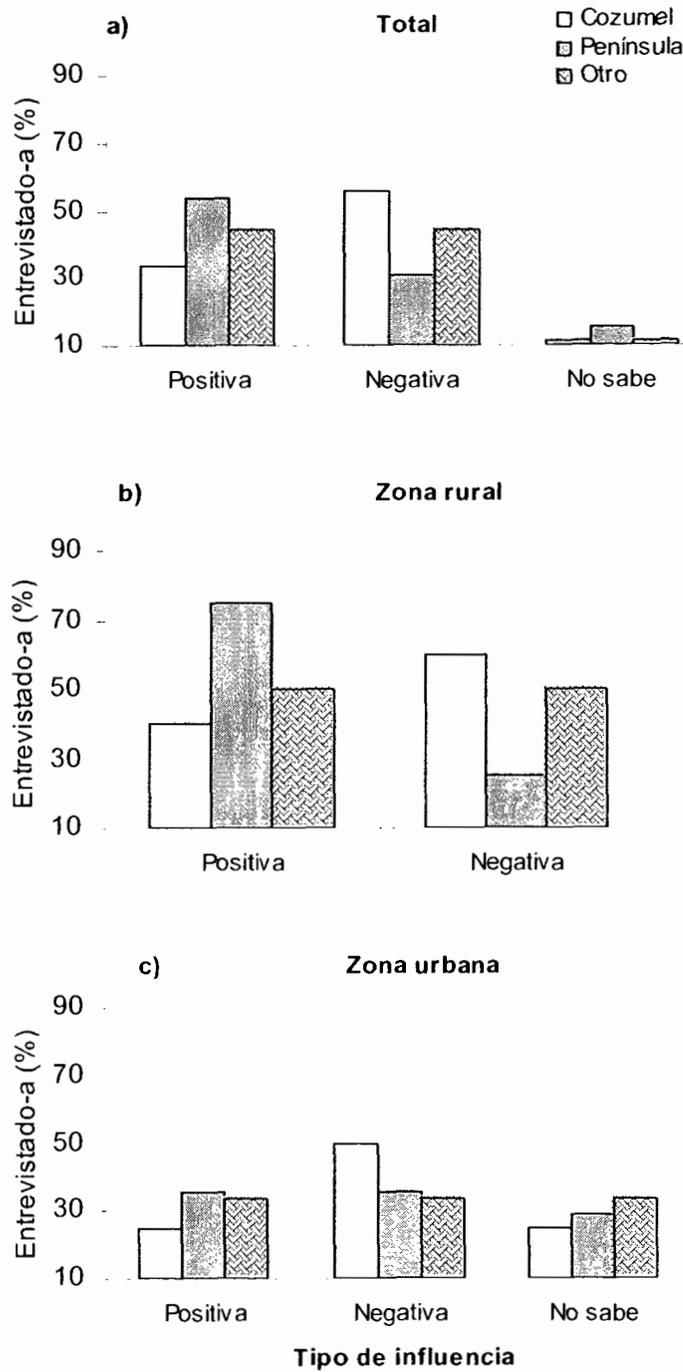


Figura 22. Tipo de influencia que los residentes de la Isla Cozumel perciben tener sobre la fauna silvestre de la isla, considerando su origen (Isla Cozumel, península de Yucatán y otros sitios) y zona de residencia (rural y urbana). a) Total de entrevistados (Cozumel, n = 9; península de Yucatán, n = 26; otros sitios, n = 9); b) Entrevistados de la zona rural (Cozumel, n = 5; península de Yucatán, n = 12; otros sitios, n = 6); c) Entrevistados de la zona urbana (Cozumel, n = 4; península de Yucatán, n = 14; otros sitios, n = 3).

6.5 Resolución de problemas y participación ciudadana en la Isla Cozumel

6.5.1 Quién debería resolver los problemas de la fauna de Cozumel

En su mayoría los habitantes de la Isla Cozumel consideran que el gobierno debe resolver los problemas de la fauna silvestre de la isla (40 %). El 17% cree que el pueblo en su conjunto debe solucionar estos problemas, y el 6% cree que la responsabilidad corresponde a “los ecologistas”. El 37% indicó no saber quien es responsable. No hubo diferencias significativas con respecto al origen de las personas y a la zona donde residen ($G = 7.122$, g.l. = 6, $p = 0.30$; Fig. 23).

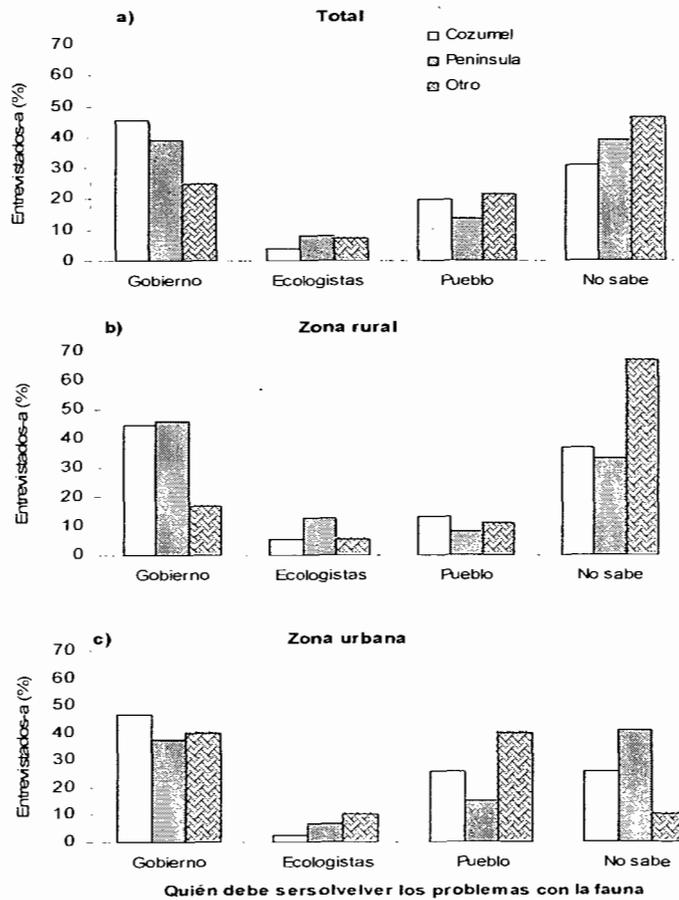


Figura 23. Percepciones sobre quién debería resolver los problemas de la fauna silvestre de la Isla Cozumel, considerando el origen (Isla Cozumel, península de Yucatán y otros sitios) y zona de residencia (rural y urbana) de los entrevistados. a) Total de entrevistados (Cozumel, n = 81; Península, n = 110; Otro, n = 28); b) Entrevistados de zona rural (Cozumel, n = 38; Península, n = 24; Otro, n = 18); c) Entrevistados la zona urbana (Cozumel, n = 43; Península, n = 86; Otro, n = 10).

6.5.2 Colaboración para resolver los problemas de la fauna de Cozumel

El 32% de las personas entrevistadas (n = 228) indicó que ya ha colaborado a resolver los problemas de la fauna en Cozumel, el 46% señaló que no lo ha hecho y el 22% no contestó la pregunta. En la zona rural y la urbana los porcentajes generales fueron similares (Fig. 24), pero cabe mencionar que la zona rural presenta más habitantes que ya han colaborado (36% vs 29% en la zona urbana). Al considerar el origen de las personas, los habitantes de la zona rural originarios de Cozumel fueron quienes menos han colaborado. En la zona urbana hubo globalmente diferencias significativas de lo esperado al azar ($G = 10.11$, g.l. = 4, $p = 0.039$).

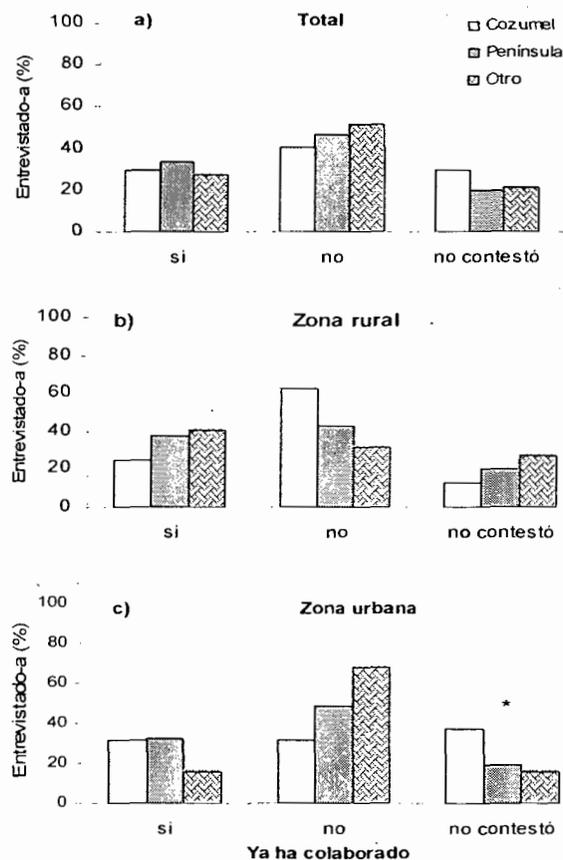


Figura 24. Residentes que ya han colaborado en la Isla Cozumel en programas para proteger a la fauna silvestre de la isla, considerando el origen (Isla Cozumel, península de Yucatán y otros sitios) y zona de residencia (rural y urbana) de los entrevistados. a) Total de entrevistados (Cozumel, n = 54; Península de Yucatán, n = 127; Otro, n = 47); b) Entrevistados de la zona rural (Cozumel, n = 16; Península de Yucatán, n = 40; Otro, n = 22); c) Entrevistados de la zona urbana (Cozumel, n = 38; Península de Yucatán, n = 87; Otro, n = 25). * $p < 0.05$.

De manera mayoritaria, las personas de Cozumel que contestaron a esa pregunta (n = 229) indicaron estar dispuestos a colaborar para resolver los problemas de la fauna en Cozumel (79%) y solo el 6% indicó no estar dispuesto a ello, mientras que el 3% no sabe si lo haría y el 11% no contestó. La disposición a colaborar fue menor en la zona rural, influido por los originarios de Cozumel, donde solo el 67% estaría dispuesto a colaborar (Fig. 25).

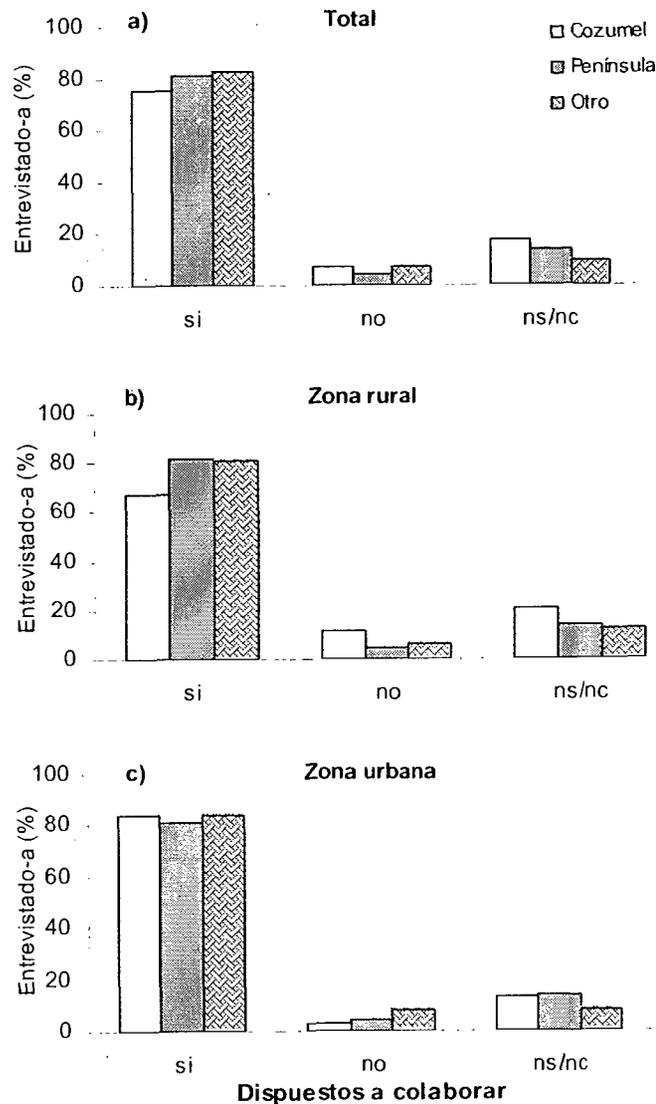


Figura 25. Disposición de los residentes a colaborar en la Isla Cozumel en programas para proteger a la fauna silvestre de la Isla Cozumel, considerando el origen (Isla Cozumel, península de Yucatán y otros sitios) y zona de residencia (rural y urbana) de los entrevistados. a) Total de entrevistados (Cozumel, n = 81; Península de Yucatán, n = 107; Otro, n = 41); b) Entrevistados de la zona rural (Cozumel, n = 43; Península de Yucatán, n = 22; Otro, n = 16); c) Entrevistados de la zona urbana (Cozumel, n = 38; Península de Yucatán, n = 85; Otro, n = 25).

6.6 Fuentes de información sobre el conocimiento de fauna silvestre

La experiencia directa fue la principal fuente de información sobre fauna silvestre de los habitantes de la Isla Cozumel (58%), seguido de los medios masivos de información (televisión y radio; 15%), e información de otras personas (usualmente familiares y amigos; 12%). La escuela y las publicaciones fueron la fuente de información de tan solo el 7% de las personas, en ambos casos. No hubo diferencias significativas al considerar el origen de las personas o la zona de residencia. Sin embargo, sí hay algunos contrastes notables que vale la pena señalar (Fig. 26). Para el caso de la zona rural, dependiendo de su lugar de origen, el 69-76% de los entrevistados señaló a la experiencia directa como la principal fuente de conocimiento, mientras que en la zona urbana fue del 41 al 55%. El menor porcentaje fue el de los habitantes urbanos originarios de Cozumel (41%), quienes tuvieron el mayor porcentaje de conocimiento obtenido de otras personas (19%). La televisión y radio fue más importante como fuente de información en el caso de los pobladores urbanos (16-33%), en comparación a los rurales (4-10%). Las personas urbanas que no son originarias de Cozumel o la península de Yucatán fueron quienes en mayor medida obtuvieron información de los medios masivos de información (33%).

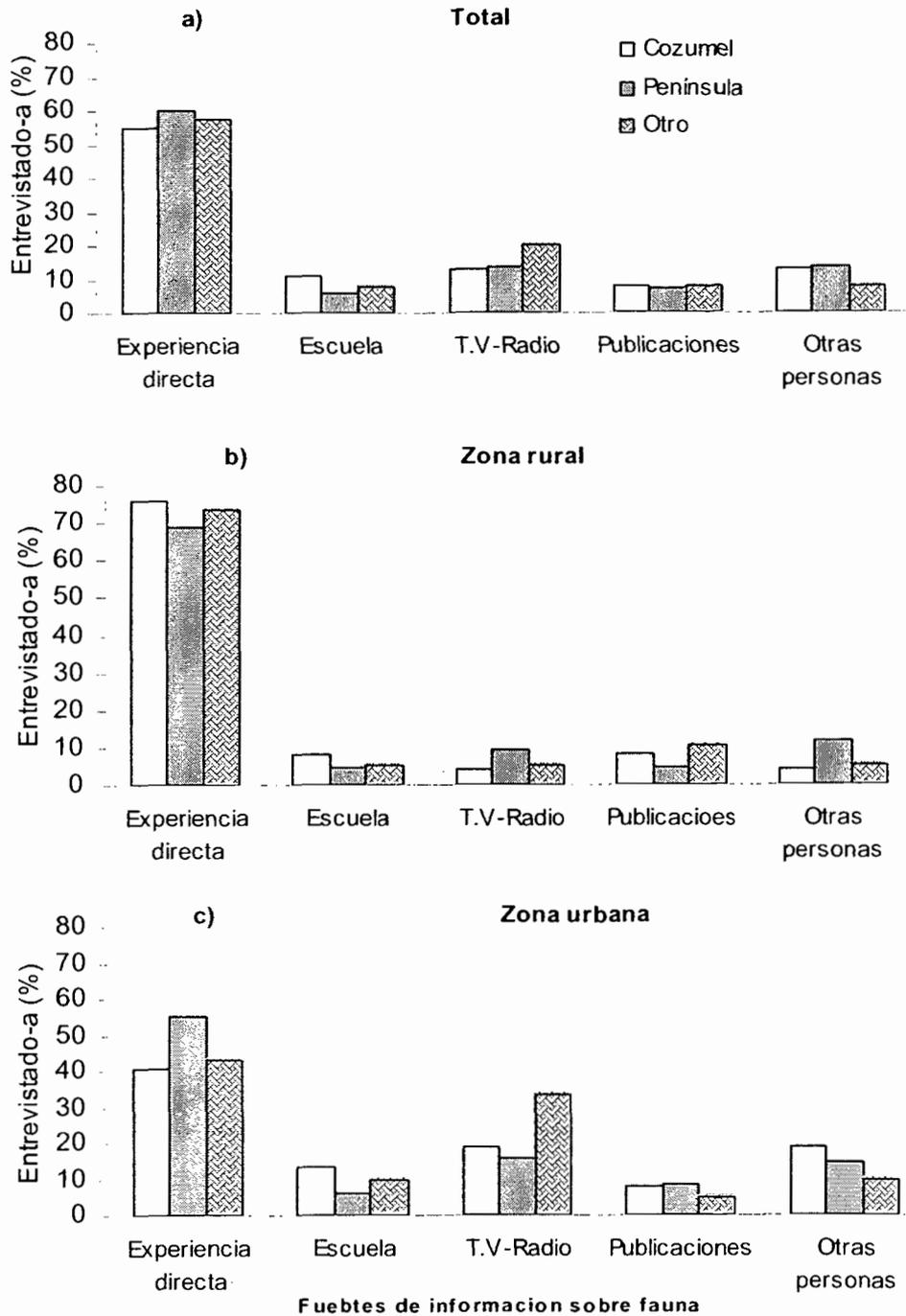


Figura 26. Fuentes de información sobre la fauna silvestre para los habitantes de la isla Cozumel, considerando su origen (Isla Cozumel, península de Yucatán y otros sitios) y zona de residencia (rural y urbana). a) Total de entrevistados (Cozumel, n = 62; Península de Yucatán, n = 125; Otro, n = 40); b) Entrevistados de la zona rural (Cozumel, n = 25; Península de Yucatán, n = 42; Otro, n = 19); c) Entrevistados de la zona urbana (Cozumel, n = 37; Península de Yucatán, n = 83; Otro, n = 21).

VII. DISCUSIÓN

El ser humano se permite conocer su entorno generando conocimiento del medio que lo rodea, asimismo sobre la fauna como un componente del mismo ambiente. Los niveles de conocimiento hacia la fauna silvestre dependen de la región en donde viven (Kellert y Berry 1980). Pueden ser específicos de cada región, ya que intervienen diversos factores tanto culturales, ecológicos, como geográficos (Wilson 1993). Los datos arrojados de esta investigación indican que el conocimiento y las percepciones que tienen los habitantes de la isla sobre los animales silvestres, están dados en gran parte por el origen de los residentes y de la zona de la isla donde habitan. Por ejemplo, los habitantes de la zona rural identificaron mayor diversidad de animales, probablemente por su mayor cercanía y contacto con la selva de la isla. Asimismo, los nacidos en la isla presentaron más conocimientos sobre las especies propias de Cozumel.

La experiencia directa puede influir en el conocimiento de los humanos sobre los animales silvestres. Este conocimiento se difunde de forma oral y ha ido desapareciendo conforme se extingue las especies silvestres (Nabhan 1993, Quijano 1998). Este estudio indica que los habitantes de la Isla Cozumel han expresado que el conocimiento hacia la fauna, en su mayoría está dado por experiencia directa y las transmisiones de sus antecesores. Los residentes de Cozumel indicaron conocer distintas especies, en particular el jabalí (*Pecari tajacu namus*), la boa (*Boa constrictor*), el faisán (*Crax rubra griscomii*) y el pizote (*Nasua nelsoni*), siendo más alta la proporción para la zona rural, seguramente porque los observan con mayor frecuencia en su medio.

A nivel mundial la extinción de la fauna insular se debe en gran medida a las poblaciones ferales de perros y gatos (Lowe 2000, Mellink *et al.* 2002). Cabe mencionar que los estudios de Martínez-Morales 1996, Gutiérrez 2003, Fortes 2004, y Cuarón *et al.* 2004 citan que probablemente la introducción de poblaciones ferales de especies domésticas o la introducción de especies silvestres tienen efectos negativos sobre los vertebrados endémicos de la Isla Cozumel.

Existen tres especies de roedores endémicos registradas para la Isla Cozumel *Reithrodontomys spectabilis*, *Oryzomys couesi cozumelae* y *Peromyscus leucopus cozumelae* (Jones 1965, Engstrom *et al.* 1989), que se pueden considerar como roedores de campo. Al parecer, las tres especies son desconocidas para la mayoría de los habitantes de la isla. Esto puede deberse al tamaño y la actividad nocturna de dichos roedores (Reid 1997, Gutiérrez-Granados 2003, Fortes-Corona 2004). Los habitantes de la isla expresaron diferencias entre los ratones de campo y de ciudad basadas sobretodo en la alimentación. Suponen o perciben que los ratones de campo se alimentan de semillas y frutos, mientras que los de ciudad de basura. No mencionaron características físicas (tamaño, forma o color) de los roedores nativos, ni su importancia ecológica como controladores de insectos, alimento para depredadores o como dispersores de semillas. Esto indica desconocimiento de los pequeños mamíferos endémicos de Cozumel por parte de los habitantes de la isla. Existe sólida evidencia que señala que las poblaciones de ratones endémicos de Cozumel están gravemente diezmadas, incluyendo la posible extinción de una de las especies (Gutiérrez-Granados 2003, Fortes-Corona 2004), y esto parece estar relacionado con las especies introducidas y ferales (Martínez-Morales y Cuarón 1999, Cuarón *et al.* 2004). El que los roedores endémicos de la isla no sean conocidos ni apreciados por los residentes de Cozumel es un reto para los programas de conservación de estas especies, sobre todo tomando en cuenta que desde tiempos remotos los roedores tienden a ser considerados especies no deseadas.

A partir de los conocimientos de los individuos de una comunidad se desarrollan las percepciones hacia los animales silvestres y estas están dadas por los conocimientos que son adquiridos a través de su vida, las sensaciones y la predisposición de asociar de manera negativa o positiva los estímulos naturales (Kellert y Berry 1980). En la Isla Cozumel las especies son percibidas de manera positiva o negativa, según sea el caso en que la fauna silvestre tenga una utilidad. Los habitantes de Cozumel tienden a percibir a la fauna que es utilizada como fuente de alimento o atractivos turísticos como benéfica. Las aves y el jabalí (*Pecari tajacu nanus*) fueron las especies más mencionadas como benéficas. Las primeras por ser una atracción turística o porque les proporcionan bienestar personal, y el jabalí por ser una fuente de alimentación. Independientemente del origen de las personas entrevistadas, más del 20% de los habitantes urbanos mencionaron que todas las especies son benéficas. En contraste, ninguno de los

habitantes rurales dio esa respuesta. El 9% de los entrevistados manifestó que ninguna especie es benéfica, y esta respuesta fue particularmente importante para los habitantes urbanos que vienen de otras regiones. Llama la atención que solo el 5% de las personas entrevistadas mencionó al venado, una especie no nativa a Cozumel, como benéfica. Esto se ve reflejado en la existencia de colecciones de venados cautivos y en los repetidos intentos de introducir la especie a la isla.

En este estudio los residentes de Cozumel perciben de manera destacada como especie nociva a la boa (*Boa constrictor*), por considerarla causante de la desaparición o disminución poblacional de fauna nativa, como son las golondrina, loro (*Amazona xantholora*), pizote (*Nasua nelsoni*) y otras especies. Los habitantes de la zona rural indican que la boa consume crías de ganado, aves de corral y animales silvestres. Para las personas originarias de Cozumel, y especialmente las que viven en la zona rural, la percepción sobre la boa es particularmente negativa.

Los habitantes de la zona rural también perciben negativamente a la iguana (*Iguana iguana* y *Ctenosaura similis*) y al jabalí (*Pecari tajacu namus*) por consumir sus cultivos. En cambio, las personas de la zona urbana no mencionaron esas especies, pero sí señalaron a los ratones de casa y las cucarachas. Es decir, aunque los habitantes de ambas zonas comparten una buena parte de su visión sobre las especies nocivas, también existen particularidades peculiares a cada zona. Cabe mencionar que en particular los habitantes de la zona rural pueden considerar al jabalí tanto nocivo como benéfico, ya que puede ser fuente de alimento y perjudicial ya que daña los cultivos. En Quintana Roo se aprovechan este hábito del jabalí para ser capturado para alimentación y/o intercambiar la carne por artículos de necesidad en las comunidades y recuperar algo de los cultivos perdidos (Cuaron 1991, 1993 y Quijano 1998).

Los perros (*Canis familiaris*) y gatos (*Felis catus*) fueron señalados como especies nocivas por una considerable cantidad de personas. Los perros ya habían sido señalados antes como un problema en Cozumel, especialmente porque dejan heces fecales en la calle, vacían los contenedores de basura y atacan a los transeúntes (Martínez *et al.* 2004). Hay una amplia percepción negativa sobre los perros callejeros.

Los individuos indican la extinción como la ausencia de fauna: “se ven cada vez menos animales”. En la actualidad la extinción de especies se debe principalmente a las actividades humanas, por ello es importante el conocimiento de la dinámica demográfica con relación al medio ambiente global, regional y local (Kellert 1991, Izázola 1999). La disminución de la fauna está causada por la contaminación, destrucción del hábitat y la sobrepoblación y uso excesivo de recursos como principales causas de la extinción (Nabhan 1993). En mi estudio los habitantes de Cozumel mostraron una visión pesimista sobre la situación poblacional de las especies silvestres de la isla, señalando para la mayoría de las especies que ahora hay menos animales silvestres que antes, y percibe que hay problemas con la fauna silvestre de la isla. Indicaron que las causas de la disminución de fauna están dadas por el aumento de *Boa constrictor*, que fue introducida en la isla. Esto fue percibido en mayor proporción por los habitantes originarios de la isla, particularmente por los residentes de la zona rural, como el peor problema y citan que es responsable de diezmar la fauna silvestre, aunada con otras causas de menor escala como es el crecimiento urbano, la caza o captura y los huracanes. Los habitantes urbanos le dieron más importancia al desarrollo urbano, la captura y la cacería como las principales causas de la disminución de fauna silvestre.

Uno de los problemas que está relacionado con la fauna silvestre en la Isla Cozumel son las especies consideradas plagas o especies invasoras. Los residentes de la isla indican que el 40% de la población ha tenido plagas de roedores, el 31% de insectos y el 29% consideran una plaga a la boa, siendo mayor la proporción para los nacidos en la isla y habitantes de la zona rural. Cabe señalar que no se preguntó si el problema con este tipo de animales lo habían tenido en Cozumel o en sus lugares de origen. Por ello, es probable que en algunos casos la información referida corresponda a otros lugares y no a Cozumel. Sin embargo, si fue muy claro cuando citaban la boa como plaga, como un caso recurrente en la isla, ya que consume animales de corral y ganado además de especies silvestres dentro de Cozumel.

Las especies invasoras o consideradas plagas disminuyen la diversidad biológica de los ecosistemas causando desequilibrio y desplazando a las especies nativas de sus hábitat naturales (Witterbert 2004). Esto a su vez puede estar determinado por la

introducción de especies exóticas. Cozumel, al ser una isla que depende en buena medida del exterior para su alimentación y otros servicios, importa numerosos bienes y servicios del continente. Esto genera una constantemente introducción de productos y subproductos para el mantenimiento de la isla, provocando la introducción de especies exóticas tanto de manera consciente como accidental que tienen efectos adversos sobre la fauna nativa. Se tienen antecedentes sobre estos efectos negativos, como sucedió en la Isla de Guam donde fue introducida por accidente la serpiente *Boiga irregularis*, provocando la extinción de la mayoría de la fauna nativa de dicha isla (Fritts y Rodda 1998).

Mi estudio confirma lo reportado por Martínez-Morales y Cuarón (1999), quienes indican que en 1971 fue introducida la boa (*Boa constrictor*) a la Isla Cozumel, a raíz de la filmación de la película llamada "El jardín de la tía Isabel". Se indica que algunas boas fueron llevadas a la isla para ser parte de escenario de dicha película, las cuales no fueron devueltas al continente, si no que fueron liberadas en la selva de Cozumel donde no existía. Al no tener depredador se adaptó generando su aumento poblacional, provocando desequilibrio en el ecosistema natural de la isla. Invadiendo ranchos e incluso la zona urbanizada. En mi estudio los habitantes de Cozumel consideran a la boa como responsable de diezmar la fauna nativa de la isla. Además los residentes entrevistados citaron en menor proporción otra docena de especies silvestres que han sido introducidas a Cozumel. Considerando los graves daños que pueden ocasionar las especies introducidas en las islas (Fritts y Rodda 1998), lo anterior destaca la importancia y necesidad de realizar un control adecuado que impida la introducción de especies a la Isla Cozumel.

En México existen otras causas de extinción o de disminución poblacional de la fauna, como es el uso ilegal de especies silvestres mediante la caza y la captura, que a pesar de que hay leyes para regularlas, aún siguen en práctica (Cuarón 1991, 1997, 2005, Benítez y Durán 2000). Los animales silvestres han sido utilizados de diversas formas. En algunas culturas de México la fauna se sigue utilizando como alimento y para otros fines. Algunos sectores poblacionales aun dependen de la fauna para su subsistencia. En el sur de México es frecuente la caza y captura de jabalí, venado

(*Odocoileus virginianus*), pizote, serete (*Dasyprocta punctata*) y armadillo (*Dasypus novemcinctus*), entre otras especies (Cuarón 1991, 1997, 2005, Jorgenson 1993).

En mi estudio las especies que se reportan han sido cazadas son las aves, la iguana y el jabalí; estos dos últimos como fuente de alimento. Los entrevistados sugieren que aún se lleva a cabo esta actividad en la isla siendo alto el porcentaje para la zona rural 34%, mientras que para la zona urbana solo el 5% menciona que aún se caza o captura animales silvestres en la isla. Hubo considerable variabilidad en el uso de fauna en Cozumel de acuerdo al origen y la zona de residencia de las personas. Los habitantes urbanos presentaron más variabilidad en las especies cazadas y sus usos. Las respuestas de algunas personas procedentes de la península de Yucatán y de otros sitios pueden estar influidas por sus experiencias en esas regiones. Cabe mencionar que casi todos los entrevistados indicaron que las especies fueron y han sido cazadas o capturadas prácticamente en toda la isla, en el monte, su casa y donde antes era monte. Observaciones directas y comentarios personales confirman que aun se caza y se captura fauna silvestre en la isla.

En México la práctica de mantener animales silvestres como mascotas es común, sobre todo en el sur del país (Cuarón 1991, 1997, 2005). En este estudio se identificó que en Cozumel aún se capturan animales silvestres con la finalidad de hacerlos mascotas. Existen otros estudios donde citan que es común la tenencia de mascotas silvestres en hogares en Latinoamérica (Drews 1999). Del total de los entrevistados de Cozumel un 30% indicó la tenencia de mascotas, siendo este mayor para los nacidos en la isla. Las especies comunes para este fin son los loros, las aves canoras, el pizote y las palomas. Estas especies fueron obtenidas mediante la captura principalmente en Cozumel o se han traído de otros lados. Algunas mascotas, como los pizotes, en múltiples ocasiones son devueltas al campo, ya que al llegar a la etapa adulta se vuelven agresivas o impredecibles. Este mismo tipo de casos se han reportado en otros estudios (Cuarón 1991, 1997, 2005, Nassar 2000).

Debe señalarse que entre los vertebrados silvestres mantenidos como mascota se encuentran algunos que son endémicos a la isla (jabalí, pizote, mapache y faisán). Esta situación es de alto impacto negativa para la conservación de los vertebrados endémicos

por dos razones principales: (1) se extraen animales de poblaciones que ya están muy diezmadas (Martínez-Morales 1999, Cuarón *et al.* 2004); (2) al menos en el caso de los pizotes, el jabalí y muy probablemente el faisán, algunas de las mascotas son animales provenientes del continente con las cuales hay riesgo de hibridación, contribuyendo de esta manera a empeorar la situación de conservación de su contraparte insular. Ya se han liberado al medio silvestre en Cozumel ejemplares de estos vertebrados continentales (Cuarón *et al.* 2004; A.D. Cuarón, comunicación personal).

Diversos factores determinan la probabilidad de tenencia de fauna silvestre como mascota. La incidencia nacional de animales silvestres en hogares se desconoce en la mayoría de los países del mundo. Drews (1999) cita que en su estudio en Costa Rica la tenencia de mascotas silvestres en hogares es más alta en zonas urbanas que en zonas rurales. En mi estudio se observó lo contrario, puesto que la mayor tenencia de mascotas silvestres fue para la zona rural. En Costa Rica la posible razón de tenencia de mascotas silvestres es por la compensación del distanciamiento domiciliario de un entorno natural. La principal razón es por que lo consideran un atractivo estético y les gusta, además mencionan que fomenta en los niños respecto por la fauna y la naturaleza, también porque les proporciona experiencias gratificantes y creen son animales de fácil manejo. En mi estudio los habitantes poseen mascotas porque les gustan o perciben que les transmiten bienestar. Posiblemente en el caso de los habitantes de las zonas urbanas es menor la frecuencia de tenencia de animales silvestres como mascotas porque conocen o perciben que está prohibido y los especímenes pueden ser decomisados.

Con mi estudio encontré situaciones semejantes a las reportadas por Cuarón (1991, 1997, 2005). En el sur de México es común la tenencia de mascotas silvestres en sitios recreativos, hoteles y restaurantes para atraer el turismo. Además, la gente indicó que sus mascotas fueron obtenidas de distintas maneras, incluyendo mediante la captura directa, las recibieron como regalo, las encontraron o recogieron, y en algunos casos indicaron que sus mascotas llegaron solas a sus casas.

Los pobladores de Cozumel describieron los problemas que perciben tiene la fauna de la isla. Fue bajo el porcentaje de personas que indican que ellos o sus acciones influyen sobre la fauna, y la mayoría de ellos piensan que lo hacen de manera positiva

(“vigila en bien de los animales”, “los deja libres”, “da cursos de protección”, “no tira árboles” “ve donde están y no los mueve”). Comparativamente fueron pocas personas que mencionaron influir negativamente sobre la fauna. Ejemplos de ello fue cuando respondieron: “cuando pinta el solvente se va al ambiente”, “tala para sembrar zacate”, “tirando residuos”, “con la basura”, “los caza”, “cuando escarba salen tarántulas” y “tiene loros”. Es claro que las pocas respuestas que señalan que los habitantes de Cozumel tienen una influencia negativa sobre la fauna, indican quizás el desconocimiento sobre las afecciones que provocamos los humanos sobre el resto de la vida en los ecosistemas. Es un reto para los programas de conservación y educación ambiental el que los habitantes de Cozumel puedan estar concientes de las implicaciones que tienen sus acciones sobre el ambiente.

En mi estudio cuando se evaluó quién debería resolver los problemas con la fauna, la mayoría señaló que el gobierno, quizás se deba a que desde años pasados se menciona que el gobierno es responsable de los problemas con los ecosistemas naturales (Orozco 1975). Sin embargo hubo un porcentaje similar de personas que indicó no saber quien es el responsable de resolver estos problemas. Menos de una quinta parte considera que la población en general es responsable de resolverlos. Lo anterior sugiere que los habitantes de Cozumel no aprecian el efecto de sus acciones sobre el ambiente ni su responsabilidad en resolver los problemas de la fauna. De hecho, la mayoría de los pobladores de la isla no han participado o apoyado en programas de conservación de la biota de la isla. Un aspecto positivo, sin embargo, es que se observó una gran disposición para colaborar en programas para mitigar los problemas (aunque debe considerarse que los pobladores rurales originarios de Cozumel son quienes menos han colaborado y menos estarían dispuestos a colaborar). Es importante aprovechar esta disposición positiva, que indica que existe el potencial para una gran participación ciudadana. Es necesario orientar a la población sobre como es que pueden participar o colaborar en la resolución de los problemas ambientales.

La experiencia directa fue la principal fuente de información sobre la fauna silvestre para los habitantes de Cozumel. Los residentes admiten con orgullo haber conocido las especies de fauna cozumeleña ya que son observadas y utilizadas, generando con ello conocimiento no formal. La experiencia directa, la información

obtenida de otros individuos, de la ciencia y de los medios masivos de comunicación son las fuentes de información más frecuentes por los que se obtiene el conocimiento de fauna o de temas ambientales (Arizpe 1993, Barraza y Cuarón 2004). Es alarmante el hecho de que la escuela haya sido la fuente de información mínima en los entrevistados. Esto indica que el sistema educativo en Cozumel no ha dado atención a los problemas locales y que no está funcionando adecuadamente. Un sistema educativo sólido, apoyado por los medios masivos de difusión, publicaciones de diversos tipos, y la experiencia de los pobladores, sería una piedra medular para enriquecer el conocimiento de los habitantes de Cozumel, promoviendo su orgullo por los valores naturales únicos de la isla, forjando actitudes positivas hacia el ambiente y facilitando su participación activa en la resolución de los graves problemas ambientales de Cozumel.

Los resultados de este estudio contribuyen con información para el diseño, la estructuración y la aplicación de programas educativos y de manejo para promover la conservación de las especies endémicas y la impresionante biota de la Isla Cozumel. En particular ofrezco las siguientes recomendaciones:

1.- Es indispensable desarrollar programas de educación ambiental sobre las especies endémicas de la Isla Cozumel dirigidos a los habitantes de la isla, para incrementar sus conocimientos sobre la gran importancia de conservar estas especies.

2.- Es fundamental promover entre la población de Cozumel un orgullo sobre las especies y valores naturales únicos de la isla.

3.- Es importante incluir en los programas educativos los temas de la vida silvestre y endémica existente en la isla. Para que las futuras generaciones tengan una perspectiva más amplia y un conocimiento más enriquecido, sobre la importancia de los animales que componen la fauna de la isla.

4.- También es fundamental promover la conservación a largo plazo de la biota nativa de Cozumel. Estos programas deberán sustentarse fundamentalmente en el sistema escolar, pero también deberán apoyarse en varias fuentes de información para que lleguen a todos los habitantes de la isla, como son las escuelas para adultos, los medios masivos de información (televisión, radio, prensa y otras publicaciones además de charlas en los centros de agrupaciones sociales e incluir visuales en las salas del cine local y visuales panorámicos).

6.-Es necesario diseñar y ejecutar planes de manejo para el control de las especies exóticas (boa, perros y gatos ferales, ratas y ratones de casa) y para la conservación de las especies nativas y sus hábitat, que involucren la participación de la población en su conjunto, en colaboración con las autoridades pertinentes.

7.-Es importante considerar a los pobladores locales en las propuestas de manejo para la conservación de los excepcionales recursos naturales de la Isla Cozumel.

8.-Recomiendo poner a consideración la protección de la selva de Cozumel como prioridad, ya que es el hábitat de la fauna endémica de la isla, un patrimonio nacional e internacional, mediante la educación ambiental y modificando las leyes para evitar la fragmentación de hábitat ya que a largo plazo provoca eventos desastrosos. Cabe mencionar que consideré esta recomendación importante por observaciones directas e inquietudes de algunos entrevistados que mencionan, se acaba la selva con la expansión de áreas turísticas innecesarias (construcción de más hoteles y por el campo de golf).

VIII. CONCLUSIONES

El jabalí y la boa son las especies de fauna silvestre más conocidas por los residentes de la Isla Cozumel. Los habitantes de la isla presentaron un amplio desconocimiento sobre los roedores endémicos de la isla. En general presentaron mayor conocimiento los habitantes de la zona rural y los nacidos en la isla. Esto se debió a que la principal fuente de información fue la experiencia directa. Los residentes de Cozumel consideraron a varias especies como benéficas, pero sobretodo a las aves. Entre las especies nocivas mencionaron principalmente a la boa, otras serpientes, perros y gatos. En general perciben que hay menos animales de cada especie de fauna silvestre. Los residentes de la isla en mayor proporción perciben negativamente a la boa. La consideran causante de la disminución de fauna, junto con los huracanes (en el caso de la población rural), y el crecimiento urbano y la captura de animales (en el caso de la población urbana). Los pobladores de la isla perciben que la fauna local tiene problemas, y las principales causas son la captura de animales, la extinción de especies y el aumento poblacional de la boa. Además han tenido en sus casas especies no deseadas ("plagas o invasoras"), destacando las ratas y ratones, los insectos y la boa. Conocen más de una docena de especies introducidas, y la que más mencionaron fue la boa. Tan sólo el 16% de los entrevistados consideran que aún se caza o capturan animales silvestres, siendo las principales especies el jabalí, la iguana y las aves. Casi un tercio de los habitantes indicaron tener animales silvestres como mascotas, principalmente loros, pizotes y aves canoras. La mayor parte de estas especies se obtienen mediante captura, sobre todo en Cozumel. La mayoría percibe a la selva de Cozumel como importante. Creen que sus actividades no influyen sobre la fauna, y los que creen que influyen, consideran que lo hacen principalmente de manera positiva e indican que el Gobierno es el principal responsable de resolver los problemas de la fauna silvestre en la isla. Hay pocas personas en Cozumel que han colaborado en la resolución de los problemas de la fauna, pero la mayoría estaría dispuestos a colaborar en su resolución.

El origen y la zona que habitan los residentes de la isla influyeron sobre sus percepciones y conocimientos sobre la fauna. Particularmente sobre los siguientes

aspectos: la existencia de problemas de conservación de la fauna y los problemas que consideran que la afectan; las especies que perciben como especies plaga o invasoras; el conocimiento sobre las especies introducidas a Cozumel; el conocimiento sobre la existencia de actividad de cacería o captura de animales silvestres en la isla; las especies que perciben o conocen que aún son cazadas o capturadas en la isla; y de las especies silvestres que son usadas como mascotas. En cambio no hubo diferencias significativas entre las personas de distinto origen o zona de residencia en cuanto al conocimiento sobre las serpientes de Cozumel, ni sobre las diferencias que tienen los roedores exóticos y nativos, o la percepción sobre que especies consideran nocivas o benéficas. Tampoco hubo diferencias significativas entre las personas de distinto origen y zona de residencia con relación a la percepción sobre la importancia de la selva de Cozumel, la percepción sobre su influencia personal sobre la fauna, sobre quien creen que debe resolver los problemas de la fauna, su disposición para colaborar en la resolución de esos problemas y en las fuentes de información sobre su conocimiento sobre la fauna de la Isla Cozumel. En suma, el lugar de origen de las personas y su zona de residencia influyen en algunos de los conocimientos y percepciones sobre la fauna de los habitantes de la Isla Cozumel.

IX. LITERATURA CITADA

Alcover J., Sans A., y Palmer M. 1998. The extent of extinction of mammals on island. *Journal of Biogeography* 25: 913-918.

Antochiw M. 1998. Cozumel, pobladores y repoblamiento. Fundación de Parques y Museos. Yucatán, México.

Arizpe L., Paz M y Velásquez. 1993. *Cultura y Cambio Global: Percepciones sociales sobre la deforestación en la Selva Lacandona*. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias. Universidad Nacional Autónoma de México. Miguel Ángel Porrúa, México.

Barraza L. y Cuarón A.D. 2004. How values in education affect children's environmental knowledge. *Journal of Biological Education* 39:18-23.

Barraza L. y Ceja-Adame M. P. (en prensa). Percepciones y actitudes ambientales en niños de 8 y 9 años de una comunidad rurales y una urbanas del Estado de Michoacán. En *Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Educación Ambiental*, Universidad de Veracruz y SEMARNAP.

Benayas J. 1992. Taller de evaluación de programas de educación ambiental. En Fontecilla A. I. 1994. *Educación ambiental: percepción ambiental de los estudiantes de primaria (5°-6° grado)*, en los Tuxtlas, Veracruz. Tesis de Licenciatura. Universidad Veracruzana. México.

Benítez M. y Durán L. 2000. Aspectos socioculturales y políticos en las actuales actitudes hacia la fauna silvestre p 97-117. Nassar-Montoya F. Crane R, editores. *Actitudes hacia la fauna en Latinoamérica*. Washington DC: Humane Society Press.

- Blum A. 1984. What do Israeli high school students know and believe about environmental issues? En: Ceja -Adame M. 2000. Percepciones y actitudes ambientales de los niños y niñas de una comunidad rural y una comunidad urbana. Tesis de Licenciatura en Biología. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Bogner F. y Wiseman M. 1997. Environmental perception of rural and urban pupils. *Journal Environmental Psychology* 17: 111-122.
- Cataño-Lara A. 2003. Creencias y actitudes que manifiestan los adultos de dos colonias del Distrito Federal hacia los animales silvestres. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ceja -Adame M. 2000. Percepciones y actitudes ambientales de los niños y niñas de una comunidad rural y una comunidad urbana. Tesis de Licenciatura en Biología. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Chapin III F. S., Zavaleta E. S., Eviner V. T., Naylor R. L., Vitousek P. M., Reynolds H. L., Hooper D. U., Lavorel S., Sala O. E., Hobbie S. E., Mack M. C., Díaz S. 2000. Consequences of changing biodiversity. *Nature* 405: 234-242.
- Cuarón A. D. 1991. Conservación de los primates y sus hábitats en el sur de México. Tesis de Maestría en Manejo de Vida Silvestre. Universidad Nacional, Costa Rica.
- Cuarón A. D. 1997. Land-cover changes and mammal conservation in Mesoamerica. Tesis Doctoral. Universidad de Cambridge. Reino Unido.
- Cuarón A. D. 2005. Further role of zoos in conservation: monitoring wildlife use and the dilemma of receiving donated and confiscated animals. *Zoo Biology* 24:115-124.

- Cuarón A. D., Martínez-Morales M., MacFadden K., Valenzuela D. y Gompper M. 2004. The status of dwarf carnivores on Cozumel Island, Mexico. *Biodiversity and Conservation* 13: 317-331.
- Dachary A.C. y Arnaiz S. M. 1998. Cozumel, los años de espera. Fundación de Parques y Museos. Yucatán, México.
- Denslow J. 2001. The ecology of insular biota. *Trends in Ecology and Evolution* 16: 423-424.
- Drake D. R., Mulder C. P., Towns D. R. y Daugherty C. H. 2002. The biology of insularity: an introduction. *Journal of Biogeography* 29:563-569.
- Drews C. 1999. Mascotas silvestres en hogares ticos: percepción, actitudes y conocimientos. <http://www.una.ac.cr/ambi/Ambien-tico/103/drews.htm>.
- Drews C. 2003. The state of wild animals in the minds and households of a Neotropical Society: The Costa Rican case study. *The state of animal II*: 2003 193-205.
- Dunlap R. E. y Catton W. R. 1979. Environmental sociology. *Rev. Sociol. Annual Reviews*. 5: 243-273.
- Engstrom. M, Schmidt C, Morales J. y Dowler R. 1989. Records of mammals from Isla Cozumel, Quintana Roo, México. *Southwestern Naturalist*. 34: 413-415
- Fishbein M. 1967. Readings in attitude theory and measurement. Edit John Wiley and Sons. Inc United States of American.
- Fortes-Corona I. A. 2004. Ecología de los roedores endémicos de la Isla Cozumel, Quintana Roo, México. Tesis de Licenciatura. Universidad de Guadalajara.

Fowler J. y Cohen L. 1990. *Practical statistics for field biology*. Open University Press, Milton Keynes.

Fritts T. H y Rodda G. H. 1998. The role of introduced species in the degradation of island ecosystems: A case history of Guam. *Annual Review of Ecology and Systematics* 29:113-140.

García E. 1998. Modificaciones del sistema de clasificación climática de Köppen México.

Godínez-Guevara L. y Lazos-Chavero E. 2003. Sentir y percepción de la mujeres sobre el deterioro ambiental. En tuñón (coord.) *Género y medio ambiente*. ECOSUR SEMARNAT. Plaza y Valdés.

Gutiérrez-Granados G. 2003. *Ecología de los ratones de Cozumel y su relación con el sotobosque*. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México.

INE-SEMARNAP. 1998. Programa de manejo del Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel, Quintana Roo, México. Instituto Nacional de Ecología. México. INE.
http://conapo.gob.mx/anp/programs_manejo/cozumel.pdf.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática). 2000. XII Censo General de Población y Vivienda. 2000. Principales resultados por entidad. <Http://www.inegi.gob.mx>.

Izazola H. 1999. *Percepciones ambientales y la dimensión subjetiva de la relación entre población y medio ambiente*. Colegio de México y Sociedad Demográfica. México.

- Heinrich H., Sota J., Osio J y Encinas B. 2003. Oficina de coordinación para el desarrollo educativo rural.
<http://www.minedu.gob.pe/ocder/comentarios/voes.htm>.
- Holl S., Daily G. y Ehrlich P. 1995. Knowledge and perception in Costa Rica regarding environment, population and biodiversity issues. *Conservation Biology* 9:1548-1558.
- Jacobson S. y Marynowski S. 1997. Public attitudes and knowledge about ecosystem management on department of defense land in Florida. *Conservation Biology*. 11: 770-781.
- Jorgenson J. 1993. Gardens Wildlife, and subsistence hunting by maya indians in Quintana Roo, México. Tesis de Doctorado. University Florida.
- Jones J. y Lawlor T. 1965. Mammals from Isla Cozumel, Mexico, with description of a new species of harvest mouse. *University of Kansas Publications, Museum Natural History* 15: 409-419.
- Kaus A. 1993. Environmental perception and social relation in the Mapimí Biosphere Reserve. *Conservation Biology*. 7: 388-406.
- Kellert S. R. 1991. Japanese perception of wildlife. *Conservation Biology*. 5:297-308.
- Kellert S. y Berry J. 1980. Knowledge, affection an basic attitudes toward animal in American Society New Haven Connecticut Yale University. p 20-65. *The biophilia hypothesis. The biological basis for human values of nature. Island Press Weter, book.*
- Kellert S. y Wilson E. O. 1993. *The biophilia hypothesis. The biological basis for human values of nature. Island Press Weter, book.*

- Laurice M. 1983. Introducción a la arquitectura del paisaje. Colección arquitectura/perspectivas. España.
- Lee J. C. 2000. A field guide to the amphibians and reptiles of the Maya world. The lowlands of México, northern Guatemala and Belize. Cornell University Press.
- Lowe S. 2000. Invasive species specialist group, IUCN-GISP-Foundation d'entreprise. [Http://iucn.org/themes/ssc/bubs/policy/invasivesEng.htm](http://iucn.org/themes/ssc/bubs/policy/invasivesEng.htm).
- Macouzet T. 1997. Diversidad avifaunística de la isla Cozumel, Quintana Roo, México. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- MacPhee R. D. y C. Flemming. 1999. Requiem ? ternam: the last five hundred years of mammalian species extinctions En: MacPhee R D. (ed) Extinctions in the near time. Causes, contexts and consequences. Kluwer Academic/Plenum Publishers. New York.
- Martínez I., Tun Chim y Moo Canul M. 2004. Cozumel visión de la problemática social. Fundación Aviomar y Universidad de Quintana Roo. Yucatán, México.
- Martínez- Morales M. 1996. The Cozumel curassow; abundance, habitat preference and conservation. Tesis de maestría. Universidad de Cambridge
- Martínez- Morales M. y Cuarón A. D. 1999. *Boa constrictor*, an introduced predator threatening the endemic fauna on Cozumel island Mexico. Biodiversity and Conservation 8: 957-963.

- Manríquez-Moran N. 1998. Origen, histocompatibilidad y ciclo reproductor de la lagartija partenogenética *Cnemidophorus cozumela* (Reptilia: Teiidae). Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Mellink E., Ceballos G. y Luévano J. 2002. Population demise and extinction threat of the Angel de la Guarda deer mouse (*Peromyscus guardia*) *Biological Conservation* 108: 107-111.
- Morales J. 1993. Los Huracanes en la Península de Yucatán. Talleres gráficos del sureste de Sureste S.A. de C.V.
- Morgan A. 2000. Hoja informativa de especies invasoras.
http://www.aphis.usda.gov/lpa/pubs/fsheet_faq_notice/fs-a.phisivasoras-sp.pdf.
- Nassar Montoya F. 2000. Actitud y pensamiento sobre la fauna silvestre en Colombia. p 27-43. Actitudes hacia la fauna en Latinoamérica. Washington, DC: Humane Society Press.
- Nabhan G. Antoine S. S. 1993. The loss of floral and faunal story: the extinction of experience. P. 229-250 En: Kellert S. y Wilson E.O., editores. *The Biophilia Hypothesis*. Island Press, EUA.
- Orozco Wistano L. 1975. Los ejidos de los pueblos. Ed. El caballito D.F.
- Periódico Oficial del Gobierno de Quintana Roo. 1996. Plan Director de Desarrollo Urbano de Cozumel, municipio Cozumel Quintana Roo. Tomo I, No. 9 Extraordinario 5^{ta} época.
- Quijano-Hernández E. 1998. Distribución, abundancia y conocimiento tradicional de mamíferos silvestres: bases para la creación de un plan de manejo y aprovechamiento en tres Reyes, Quintana Roo. Tesis de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

- Ramírez-Lemus M. 2003. Percepciones y conocimientos de alumnos de sexto grado de primaria de la ciudad de Morelia, Michoacán. Tesis de Licenciatura. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Real Academia Española. 2002. Diccionario General de la lengua española. Barcelona SPES-Ed. Universidad de Madrid.
- Reid F. 1997. A field guide to the mammals of Central America and southeast Mexico. Oxford University Press, New York.
- Romero-Najera I. 2004. Distribución, abundancia y uso de hábitat de *Boa constrictor* introducida a la Isla Cozumel. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Salant P y Dillman D.A. 1994. How to conduct your own survey. Published by John Wiley & Sons. Inc Canadá.
- Schmelkes S. 2001. La combinación de estrategias cuantitativas y cualitativas en la investigación educativa: Reflexiones a partir de tres estudios. Revista Electrónica de Investigación Educativa 3:82-94.
- Sokal R. y Rohlf F. 1981. Biometry. 2da edition W.H. Ed Freeman and company, New York.
- Temple S. 1986. Predicting impacts of habitat fragmentation on forest birds: a comparison of two models. p 301-304. In Wildlife 2000: modeling habitat relationship of terrestrial vertebrates. Verner J, Morrison y Ralph. Universidad Wisconsin Press, Madison Wisconsin.
- Téllez –Valdés O., Cabrera E., Linares E. y Bye R. 1993. Las plantas de Cozumel. Guía botánico-turística de la Isla Cozumel, Quintana Roo, México. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México.

- Vitousek P. M. 2002. Oceanic islands as model systems for ecological studies. *Journal of Biogeography* 29: 573-582.
- Vitousek P. M., Mooney H. A., Lubchenco J. y Melillo J. M. 1997. Human domination of Earth's ecosystems. *Science* 277: 494-499.
- Wilson D. E. y Reeder D. M., (eds.). 1993. *Mammal species of the world: Taxonomic and geographic reference*. Smithsonian institution press Washinton D.C.
- Wilson E. O. 1993. *Biophilia and the conservation ethic. The Biological Basis for Human Values of Nature. The biophilia hypothesis*. USA: Island Press, 34:117-139.
- White-Piran C., Vaughan-Jennings N., Renwick A. y Barker N. 2005. Questionnaires in ecology: a review of past use and recommendations for best practice. *Journal of Applied Ecology*. 42: 421-430.
- Whyte A. 1985. *Guidelines for field studies in environmental perception*. MAB Technical Notes 5.
- Wittenberg R. y Cock M. J. 2004. *Especies exóticas invasoras: una guía sobre las mejores prácticas de prevención y gestión*. Publishing en nombre del programa mundial sobre especies invasoras (PMEI).
- Zar J. H. 1996. *Biostatistical Analysis Practice*-Hall International. Editions New Jersey.

APENDICE 1

Especies de aves registradas para la Isla Cozumel (Howell y Webb 1995). R = Residente; S = Migratorio que anida, presente estacionalmente; T = Migratorio de paso; W = Migratorio de invierno; V = Visitante, no anidante; X = Ocasional; E = Extinto; * = No nativo o introducido.

Nombre científico	Estatus para Cozumel
<i>Tachybaptus dominicus</i>	S?
<i>Podilymbus podiceps</i>	W
<i>Puffinus iherminieri</i>	V
<i>Peatón lepturus</i>	X
<i>Pelicanus occidentales</i>	V(R?)
<i>Phalacrocorax auritus</i>	W
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	V(R?)
<i>Anhinga anhinga</i>	W(R?)
<i>Fregata magnificiens</i>	V(R?)
<i>Ixobrychus exilis</i>	W
<i>Ardea herodias</i>	V(R?)
<i>Casmerodius albus</i>	V(R?)
<i>Egretta thula</i>	W(R?)
<i>Egretta caerulea</i>	W(R?)
<i>Egretta tricolor</i>	W(R?)
<i>Egretta rufescens</i>	W(R?)
<i>Bubulcus ibis</i>	W(R?)
<i>Butoroides striatus</i>	R
<i>Nyctabassa violacea</i>	W(R?)
<i>Cochlearius cochlearius</i>	R?
<i>Eudocimus albus</i>	
<i>Plegadis falcinellus</i>	V
<i>Plegadis chichi</i>	W(R?)
<i>Ajaia ajaja</i>	W(R?)
<i>Mycteria americana</i>	
<i>Phoenicopterus ruber</i>	V
<i>Anas acuta</i>	W
<i>Anas clypeata</i>	W
<i>Aythya collaris</i>	W
<i>Aythya affinis</i>	W
<i>Oxyura dominica</i>	W
<i>Coragyps atratus</i>	S?
<i>Cathartes aura</i>	R
<i>Pandion haliaetus</i>	R
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	R?
<i>Elanoides forticatus</i>	V(R?)
<i>Buteogallus anthracinus</i>	T

<i>Buteo magnirostris</i>	R?
<i>Buteo brachyurus</i>	R
<i>Falco sparverius</i>	R
<i>Falco columbarius</i>	W
<i>Falco rufigularis</i>	W
<i>Falco peregrinus</i>	V
<i>Crax rubra</i>	R (E?)
<i>Laterallus ruber</i>	W
<i>Rallus limicola</i>	
<i>Porzana Carolina</i>	R
<i>Porphyryla martinica</i>	
<i>Gallinula chloropus</i>	W
<i>Fulica americana</i>	T
<i>Pluviales squatarola</i>	R
<i>Charadrius alexandrinus</i>	W
<i>Charadrius wilsonia</i>	W
<i>Charadrius semipalmatus</i>	T (W?)
<i>Charadrius vociferus</i>	W (R?)
<i>Haematopus palliatus</i>	W
<i>Himantopus mexicanus</i>	W
<i>Jacana spinosa</i>	W(R?)
<i>Tringa melanoleuca</i>	R
<i>Tringa flavipes</i>	R?
<i>Tringa solitaria</i>	W
<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	T
<i>Actitis macularia</i>	W
<i>Arenaria interpres</i>	W
<i>Calidris canutus</i>	W
<i>Calitris alba</i>	V
<i>Calitris mauri</i>	T
<i>Calitris minutilla</i>	W
<i>Calitris fuscicollis</i>	W
<i>Limnodromus griseus</i>	V
<i>Gallinago gallinago</i>	W
<i>Larus atricilla</i>	W
<i>Larus argentatus</i>	V
<i>Sterna caspia</i>	V
<i>Sterna maxima</i>	T (S?)
<i>Sterna sandvicensis</i>	V
<i>Sterna dougallii</i>	S?
<i>Sterna hirundo</i>	S
<i>Sterna antillarum</i>	T
<i>Sterna anaethetus</i>	
<i>Sterna fuscata</i>	V
<i>Chlidominas niger</i>	W
<i>Columba livia</i>	R*
<i>Columba leucocephala</i>	S (R?)
<i>Zenaida asiatica</i>	R (S?)
<i>Zenaida aurita</i>	X (R?)
<i>Zenaida macroura</i>	

<i>Columbina inca</i>	
<i>Columbina passerina</i>	R
<i>Columbina talpacoti</i>	R
<i>Claravis pretiosa</i>	V(S?)
<i>Leptotila jamaicensis</i>	R
<i>Amazona xantholora</i>	R
<i>Coccyzus americanus</i>	T
<i>Coccyzus minor</i>	R
<i>Crotophaga ani</i>	R
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	R
<i>Tylo alba</i>	R?
<i>Otus guatemalae</i>	R
<i>Asio stygius</i>	V(R?)
<i>Chordeiles acutipennis</i>	S
<i>Chordeiles minor</i>	T
<i>Nyctidromus albicollis</i>	R
<i>Nictiphrynus yucatanicus</i>	R
<i>Caprimulgus badius</i>	
<i>Chaetura vauxi</i>	T
<i>Anthracothorax prevostii</i>	R
<i>Chlorostilbon canivetti</i>	R(S?)
<i>Ceryle alcyón</i>	R
<i>Chloroceryle aenea</i>	W
<i>Melanerpes pygmaeus</i>	R
<i>Melanerpes aurifrons</i>	R
<i>Spynrapicus varius</i>	R
<i>Camptostoma imberbe</i>	W
<i>Myiopagis viridicata</i>	R
<i>Elaenia martinica</i>	R
<i>Contopus virens</i>	R
<i>Contopus cinereus</i>	T
<i>Empidonax virescens</i>	W(R?)
<i>Empidonax minimus</i>	T
<i>Attila spadiceus</i>	W
<i>Myiarchus yucatenensis</i>	R
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	R
<i>Myiarchus crinitus</i>	S
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	T
<i>Tyrannus melancholicus</i>	S
<i>Tyrannus tyrannus</i>	R
<i>Tyrannus dominicensis</i>	T
<i>Tyrannus forficatus</i>	
<i>Progne subis</i>	T
<i>Progne chalybea</i>	T
<i>Tachycineta bicolor</i>	S?
<i>Tachycineta albilinea</i>	W
<i>Stelgipteryx serripennis</i>	R
<i>Riparia riparia</i>	T
<i>Hirundo pyrrhonota</i>	T
<i>Hirundo rustica</i>	T

<i>Troglodytes beani</i>	T
<i>Poliophtila caerulea</i>	R
<i>Sialia sialis</i>	R
<i>Catharus fuscescens</i>	X
<i>Catharus minimus</i>	
<i>Catharus ustulatus</i>	T
<i>Hylocichla mustelina</i>	T
<i>Turdus migratorius</i>	W
<i>Dumellella carolinensis</i>	X
<i>Melanoptila glabrirostris</i>	W
<i>Mimus gilvus</i>	R
<i>Toxostoma guttatum</i>	R
<i>Vireo griseus</i>	R
<i>Vireo bairdi</i>	W
<i>Vireo flavifrons</i>	R
<i>Vireo philadelphicus</i>	W
<i>Vireo olivaceus</i>	W
<i>Vireo magister</i>	T
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	R
<i>Vermivora pinus</i>	R
<i>Vermivora chysoptera</i>	W
<i>Vermivora peregrina</i>	T
<i>Vermivora celata</i>	W
<i>Vermivora ruficapilla</i>	
<i>Parula americana</i>	
<i>Dendroica petechia</i>	W
<i>Dendroica pensylvanica</i>	R
<i>Dendroica magnolia</i>	T
<i>Dendroica tigrina</i>	W
<i>Dendroica caerulescens</i>	W
<i>Dendroica coronata</i>	W
<i>Dendroica virens</i>	W
<i>Dendroica fusca</i>	W
<i>Dendroica dominica</i>	T
<i>Dendroica pinus</i>	W
<i>Dendroica discolor</i>	
<i>Dendroica palmarum</i>	W
<i>Dendroica castanea</i>	W
<i>Dendroica striata</i>	T
<i>Mniotilta varia</i>	T
<i>Setophaga ruticilia</i>	W
<i>Protonotaria citrea</i>	W
<i>Helmitheros vermivorus</i>	T (W?)
<i>Limnothlypis swainsonii</i>	W
<i>Seiurus aurocapillus</i>	W
<i>Seiurus noveboracensis</i>	W
<i>Seiurus motocilla</i>	W
<i>Oporornis formosus</i>	H
<i>Geothlypis trichas</i>	W
<i>Wilsonia citrina</i>	W

<i>Wilsonia canadensis</i>	W
<i>Icteria virens</i>	
<i>Coereba flaveola</i>	W
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	R
<i>Spindalis zena</i>	X
<i>Habia fuscicauda</i>	R
<i>Piranga rubra</i>	
<i>Piranga olivacea</i>	W
<i>Cardinalis cardinalis</i>	T
<i>Pheucticus ludovicianus</i>	R
<i>Guiraca caerulea</i>	W
<i>Passerina cyanea</i>	W
<i>Passerina ciris</i>	W
<i>Volatinia jacarina</i>	W
<i>Sporpphila torqueola</i>	
<i>Tiaris olivacea</i>	R
<i>Spizella pallida</i>	R
<i>Ammodramus savannarum</i>	X
<i>Quiscalus mexicanus</i>	W
<i>Molothrus ater</i>	S?
<i>Icterus spurius</i>	T
<i>Icterus cucullatus</i>	R
<i>Icterus galbula</i>	T

APENDICE 2

“Conocimiento y percepciones sobre la fauna de Cozumel por los habitantes de la isla”

Fecha _____ Localidad Cozumel Sitio (dirección, GPS) _____

Nombre(s) del entrevistador(es) _____

Nombre del entrevistado _____

Edad: ____ Sexo M F Nivel _____ contex cas _____

Lugar de origen _____ contex cua _____

Tiempo de residencia en la isla _____

Actividad que desarrolla _____

Máximo grado escolar _____ sector _____ cuadra _____

1. ¿Qué animales de la selva de Cozumel conoce? ((No), hipotético)
2. ¿En donde los ha visto? (Respuesta por cada sp. mencionada)

Especies	Donde

3- Considera que la cantidad de animales ha cambiado? (Si) (No) no sé

4- ¿A partir de cuando han cambiado? ¿Cuál considera que es la causa? ¿?(es res

Especies	Cambio	Cuando	Causa

5- ¿Qué animales considera como nocivos? y ¿Por qué?

6- ¿Que animales considera como benéficos? y ¿por qué?

7-¿De los siguientes animales diga lo primero que piensa de ellos y como los considera: (nocivo M, benéfico B, neutro N, no sé NS, no conozco NC)

Boa	M, B, N, NS, NC
Mapache	M, B, N, NS, NC
Pizote	M, B, N, NS, NC
Perros callejeros	M, B, N, NS, NC
Gatos callejeros	M, B, N, NS, NC
Perros de monte	M, B, N, NS, NC
Gatos de monte	M, B, N, NS, NC
Ratón de casa	M, B, N, NS, NC
Rata de casa	M, B, N, NS, NC
Faisán	M, B, N, NS, NC
Cocodrilo	M, B, N, NS, NC
Golondrinas	M, B, N, NS, NC
Loros	M, B, N, NS, NC
Puerco de monte	M, B, N, NS, NC

8-¿Sabe usted si hay diferencia entre el ratón de campo y el ratón de la ciudad?

9-¿Qué tipos de serpientes de Cozumel conoce?

10-¿Sabe si se cazan animales en la isla? ¿Cuáles? ¿Donde?

11-¿Tiene o ha tenido animales de monte como mascotas? (SI) (NO) _____

12-¿Cuáles? (Nombre de sp.) ¿Cuántos? y ¿Como?

13-¿Cómo los obtuvo? (Respuesta por cada sp)

14-¿Sabe de donde previenen? Lugar (Respuesta por cada sp)

Especies	Cuántos	Cuándo	Cómo	Procedencia

15-¿Prefiere a los animales de monte sobre los animales domésticos como mascotas?

16- ¿Por qué?

17-¿Cree usted que hay problemas con la fauna de Cozumel? (SI) (NO) No sé _____

18-¿Qué tipo de problemas hay? (No, no se) ¿Qué tipo de problemas podría haber?

19-¿Qué soluciones sugiere?

20-¿Quién cree usted que deba resolver los problemas sobre la fauna en Cozumel?

21-¿Cómo puede colaborar la comunidad ha resolver problemas de la fauna?

22-¿Usted estaría dispuesto a colaborar? ¿En qué?

23-¿Usted ya ha colaborado?

24-¿Tiene o ha tenido plagas o invasiones de animales en su casa o negocio-trabajo? ¿Cuáles? y ¿Cuándo?

25-¿Cree que sea correcto que se controle o erradique a los animales nocivos? ¿Cuáles?

26-¿Cree que sus actividades influyen sobre la fauna silvestre de la isla? ((SI) positiva o negativa)

27-¿De qué manera influyen?

28- ¿Usted que sabe sobre la introducción de animales en la isla?

29-¿Cree que sea correcto que se traigan animales del continente?

30-¿Cree que sea importante que haya selva y animales de monte en Cozumel?

31-¿En qué le ayuda (a Cozumel) (a usted)?

32-¿De donde ha obtenido información sobre animales?