



César Jesús Otero Ortuño

**Nacido en Matagalpa
el 17 de marzo de 1940**

FORMACIÓN ACADÉMICA

En junio de 1978 terminó la Licenciatura en Ciencias Naturales con Mención en Biología en la Facultad de Ciencias de la Educación UNAN-Managua. Obtuvo maestría en Gestión Ambiental en el año 2000, en la Facultad de Ciencias UNAN-Managua. Se graduó de maestro en Educación Primaria en la Escuela Normal de Varones. Jinotepe-Carazo en el año 1963.

Profesor principal en el área de Biología, ha impartido la asignatura de Biodiversidad en la Maestría de Gestión Ambiental.

Es responsable de la granja de reptiles de la UNAN-Managua desde 1965.

INVESTIGACIONES

1. Evaluación preliminar del status poblacional del cola chata (*Ctenosaura quinquecarinata*), en la zona tropical seca de Nicaragua, 2002-2009.
2. Distribución altitudinal de subpoblaciones de *Ctenosaura quinquecarinata* en municipios del Occidente de Nicaragua 2007-2008.
3. Indicadores de producción de larvas del escarabajo *Zophobas atratus* en condiciones de laboratorio, 2006.
4. Sostenibilidad del manejo poblacional de reptiles explotados comercialmente en el biotopo de Barranco Bayo y el Horizonte, Jinotepe, Carazo, 2002.
5. Tres años de experiencias en el control de la temperatura durante la incubación de huevos de Iguana en la granja UNAN- Managua (2003).
6. Mejor relación de hembras/machos de *Zophobas atratus* para mayor productividad de larvas (2001).
7. Incremento del índice de eclosión de Iguana mediante el control de ácaros ectoparásitos aplicando biocida a base de *Azadirachta indica* (Neem) en el medio de incubación de huevos (2001). Investigador asociado.
8. Mejor productividad de larvas del escarabajo *Z. atratus* mediante una óptima relación de hembras/machos (2000).
9. Estudio preliminar sobre las causas que deterioran los huevos incubados de Iguana *Iguana* (2000). Investigador asociado.
10. Dos años de experiencias en el control de la temperatura en la incubación de huevos de Iguana (1998).
11. Metodología de la reproducción del escarabajo *Z. atratus* (1997).

PUBLICACIONES DE RELEVANCIA

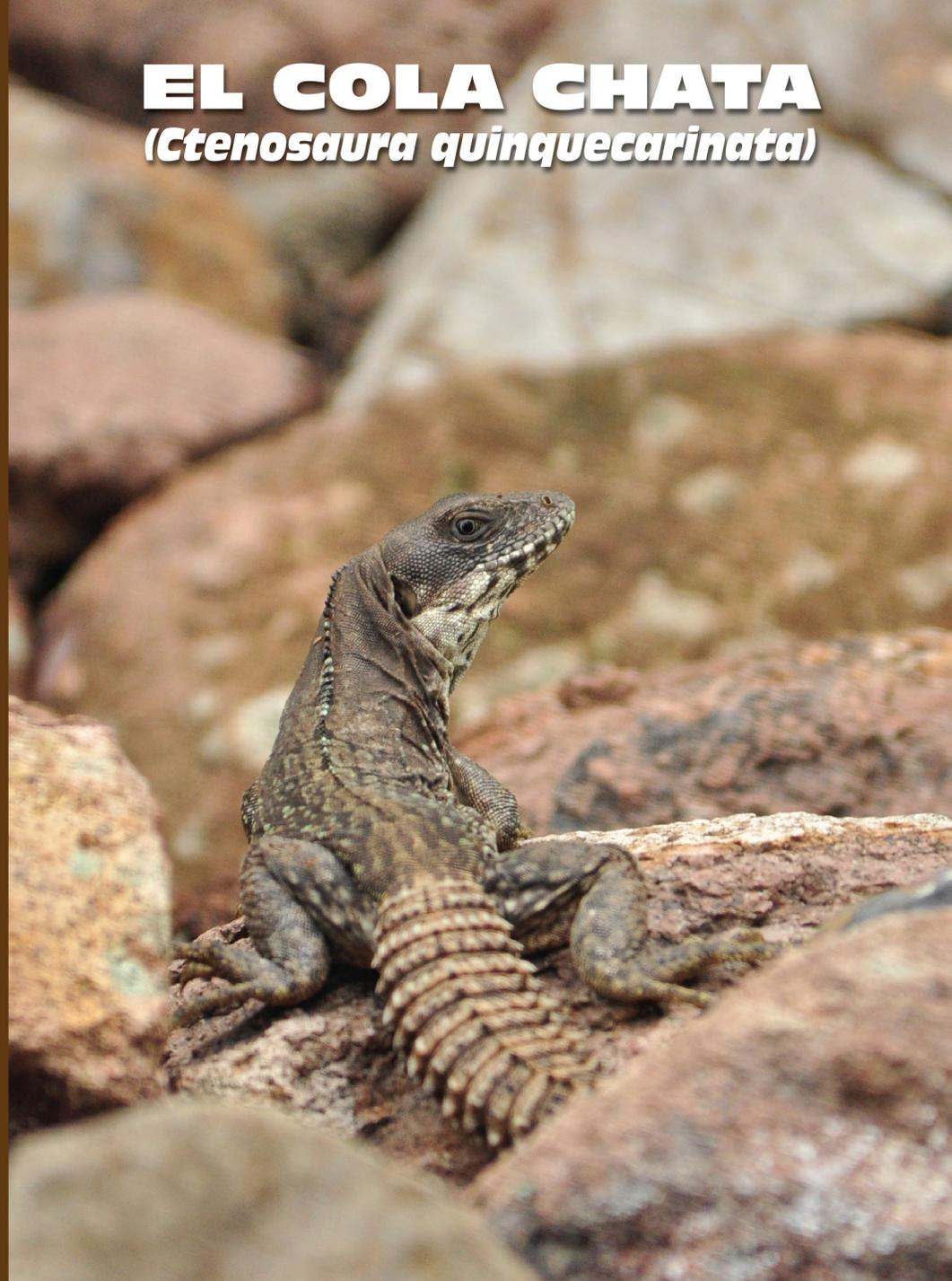
1. Coautor. Manejo integrado de recursos bióticos. Estudios de casos. Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos-AGT Editor, S.A. México, D. F. pp. 216.
2. Artículos en la Revista Universidad y Ciencia. UNAN-Managua.
3. DVD. Manejo de la iguana verde en cautiverio, otro sobre el cola chata, un reptil nicaragüense amenazado.

Ha presentado los resultados de las investigaciones en congresos de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación, en los de Docentes en la UNAN-Managua y en los del Consejo Nacional de Universidades (CNU).

EL COLA CHATA *(Ctenosaura quinquecarinata)*

CÉSAR JESÚS OTERO ORTUÑO

EL COLA CHATA



CÉSAR JESÚS OTERO ORTUÑO

EL COLA CHATA

(Ctenosaura quinquecarinata)

Foto: Martínez, José Gabriel.



CÉSAR JESÚS OTERO ORTUÑO

N

597.95

O 87

Otero Ortuño, César Jesús

El cola chata (Ctenosaura quinquecarinata)

reptil nicaragüense digno de protección y

Conservación / César Otero Ortuño. -- 1a ed. --

Managua: UNAN, 2011

131 p.: il., col

ISBN: 978-99924-69-16-3

1. REPTILES 2. CTENOSAURA QUINQUECARINATA-

DISTRIBUCION GEOGRAFICA-NICARAGUA 3. HABITAT

4. CTENOSAURA QUINQUECARINATA-ALIMENTACION

Y ALIMENTOS 5. REPRODUCCION

Edición:

Grisell Remigio Hernández

Fotos:

José Gabriel Martínez

C. Otero

Foto contra portada:

Ma. Helena López Cerpas

Diagramación:

Hilo Publicidad



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
NICARAGUA UNAN-MANAGUA**

MANAGUA, NICARAGUA, 2011

“La grandeza de una nación y su progreso moral pueden ser juzgados por el modo en que se trata a sus animales”

Mahatma Gandhi

AGRADECIMIENTOS

A la Dirección de Investigación de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua por el interés, motivación y apoyo económico para la realización de las investigaciones que dieron como fruto la presente edición.

A los alcaldes municipales que con atención e interés brindaron la información de las comarcas donde habían visto cola chata; a líderes, niños, jóvenes y adultos comarcales que participaron con información y búsqueda.

Al Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA), Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) y en particular, a la especialista Flavia Valle.

A los estudiantes de la carrera de Biología quienes apoyaron en la detección y recolección de la información sobre la especie en distintas comarcas y municipios de la zona seca del país.

Al maestro, Gustavo Adolfo Ruiz por su ejemplo y participación en algunos viajes de campo.

A Léster José Mejía y Bismarck Antonio Membreño por su integración como uno más del equipo de búsqueda del cola chata.

A quienes acuciosamente revisaron con atención y cariño los borradores de la presente publicación:

Dr. Gustavo Sequeira Peña, Director; Dirección de Investigación de la UNAN-Managua.

Dr. Raúl Bonilla Bonilla-Barbosa del Laboratorio de Hidrobotánica del departamento de Biología de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos-UAEM. México.

DEDICATORIA

A mi esposa Mirtha Ena Escorcia y a mis hijos César Alejandro, Yamil Isaac y Camilo Lenín por tolerar mis ausencias en el hogar y para quienes este libro dedico con todo mi corazón y sabiduría.

PRESENTACIÓN

La UNAN Managua en su misión y visión tiene considerado el trabajar en los procesos de investigación, innovación y medio ambiente como elemento fundamental de nuestro entorno.

EL Profesor César Otero ha iniciado una línea de investigación sobre las especies nativas en extinción, abordando en estos momentos la situación del (*Ctenosaura quinquecarinata*) como una especie inocua, inofensiva pero que producto de múltiples circunstancias se encuentra entre las especies próximas a desaparecer si no se toman medidas al respecto.

La investigación del Profesor Otero inició como una inquietud con fines académicos en el año 2002, momento en que al realizar una exploración de la cantidad de (*C. quinquecarinata*) en el municipio de Jinotepe y de acuerdo a los registros, la población se encuentra reducida en el número de individuos, aspecto que lo motivó a explorar otras regiones del país.

El espíritu investigativo del Profesor no se limitó a la realización del muestreo de la especie en diferentes municipios de la zona seca del país, sino que también indagó sobre su hábitat, costumbres, alimentación, además de conocimientos y actitudes de la población campesina.

Los resultados expuestos en la presente edición nos demuestran que las especies en vías de extinción no sólo se ven afectadas por el crecimiento de las fronteras agrícolas, actividad que se convierte en una de las principales causa de transformación de nuestro entorno y medio ambiente, sino, además, por la cultura, mitos y creencias de los pobladores rurales; quienes en reiteradas ocasiones adjudicaron propiedades maléficas y venenosas a la especie en estudio.

La Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-Managua, agradece y felicita al Profesor Otero por mantener en alto y ser ejemplo del espíritu investigativo de nuestros docentes, dado que para la recopilación de toda la información que hizo posible el presente libro, le bastó sólo medios de transporte y viáticos para su equipo investigador.

Las dificultades e impedimentos a lo largo de estos 7 años de recopilación de información, no fueron más que voces de aliento que se materializaron con la presente edición.

Agradezco en nombre de la Dirección de Investigación la labor de apoyo del personal administrativo de esta unidad académica y muy en especial la del Sr. Bismark Membreño, quien sin importarle los costos y dificultades que toda movilización al campo conlleva, siempre al igual que el resto de colegas, estuvieron prestos a apoyar en su misión investigativa al Profesor Otero.

Gustavo Sequeira Peña

Director

Dirección de Investigación, UNAN Managua

*“Nuestra recompensa se encuentra en el
esfuerzo y no en el resultado.
Un esfuerzo total es una victoria completa”*
Gandhi

PRÓLOGO

Este texto en tus manos, es una muestra de lo que puede hacer un ciudadano por proteger la vida sobre el Planeta Tierra. Naturalmente que con el respaldo académico de una Institución como la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-Managua; esta iniciativa cuenta mucho en nuestra región Mesoamericana. Para ello, no fue necesario destinar grandes recursos del presupuesto nacional para preparar esta obra, ni para realizar la investigación correspondiente, porque como reza el adagio popular “hace más el que quiere, que el que puede”.

Es cierto, nos consta, que esta iniciativa empezó con una investigación de tesis, y muy bien pudo quedarse como un ejercicio académico, engavetado, al igual que muchos otros, asumiendo que el compromiso académico termina en un documento, y sin mayor trascendencia que un lamento escrito y documentado. Con el Maestro César Otero Ortuño no fue así. Advirtió que hay cierto compromiso ético del investigador, con lo que se investiga. Con mayor razón, si se trata de la biodiversidad, y más aún, al estudiar esta biodiversidad amenazada. Siempre hay algo que el ciudadano-investigador puede hacer. Lo mínimo es asumir el primer paso, pero es mejor si se da también el segundo, como lo hizo él con el “cola chata” (*Ctenosaura quinquecarinata*).

¿Por qué es importante el cola chata?. No tiene un aspecto vistoso, ni parece esconder un gran potencial alimenticio ni farmacéutico. No entona hermosas melodías. No es

polinizador, ni un gran dispersor de semillas. No tiene hábitos especializados ni complejos que involucre otras especies, como sería con un indicador de salud del ecosistema. ¿Qué hay de valioso en esta especie que justifique su protección?.

Más allá de su aspecto rústico de dinosaurio y su condición modesta y discreta, hay dos detalles que ameritan atención. Una es su capacidad reproductiva limitada y la otra es su distribución en el área mesoamericana, particularmente, Nicaragua.

Mientras las hembras del “garrobo negro” y de la “iguana”, pueden depositar anualmente hasta 80 y 70 huevos, respectivamente, una hembra de “cola chata” sólo pone cinco huevos. De modo que sin nuestra ayuda es difícil que sus poblaciones diezmatadas se sobrepongan contra tantas adversidades antrópicas; excepto una pequeña población de esta especie en Costa Rica, muy cerca de la frontera con Nicaragua, todas las otras poblaciones se distribuyen en nuestro país. De manera que esta especie es prácticamente endémica, y tanto o más nica que nosotros, en vista de que ya estaba aquí, cuando llegamos a esta Tierra.

Permítanme proponer otro indicador que hace al “cola chata” un instrumento vivo, para evaluarnos a nosotros mismos. Es un indicador no utilizado todavía para ninguna otra especie en el mundo. Propongo que la presencia de esta especie en Nicaragua, sea un indicador de calidad humana, refiriendo lo anterior a la capacidad que tenemos para rectificar nuestras actitudes de miedo, rencor o crueldad, para tolerar en nuestros

campos a esta especie inofensiva. Sea este organismo la muestra de respeto por los seres vivos en las fincas en donde habita, como el indicador de gratitud por la vida que se sostiene con la exuberante naturaleza tropical que todavía nos queda, y que a pesar de afectarla en su desarrollo, nos nutre y nos protege.

De lo anterior resalta algo que es importante considerar, interpretando el pensamiento de Mahatma Gandhi: “La Grandeza de una Nación y su Progreso Moral, pueden ser Juzgado por el Modo en que se Trata a sus Animales”.

Muchas gracias, Profesor Otero, por advertirnos en este documento, que hasta ahora no hemos sido muy inteligentes en el manejo de nuestro entorno. La degradación ambiental y la declinación poblacional del “cola chata” son muestra de ello. Ahora mostraremos que en Nicaragua también tenemos capacidad, no sólo para sobreponernos a las tragedias naturales, sino también a nuestras miserias humanas.

¿Se requieren para ello de muchos recursos? El profesor Otero Ortuño nos muestra con esta obra, que no es una cuestión de recursos, ya que por sobre todas las cosas es un asunto de voluntad.

Con mis deseos de paz para con
nuestra madre naturaleza

Gustavo Adolfo Ruiz
Herpetólogo nicaragüense

Contenido	Pág.
PRESENTACIÓN	vii
PRÓLOGO	ix
Contenido	xiii
INTRODUCCIÓN	01
Capítulo I: GENERALIDADES DE <i>Ctenosaura quinquecarinata</i>	09
I.1 Posición taxonómica	09
I.2 El cola chata comparte características del Orden <i>Sauria</i>	12
I.3 Opinión de miembros de la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN	22
Capítulo II: DISTRIBUCIÓN	23
II.1 ¿Cuál es su hábitat?	25
II.2 Comportamiento	25
II.3 Supervivencia	28
II.4 ¿Cómo llegamos hasta el hábitat del cola chata?	30
II.5 Organismos registrados por municipio y por comarca	31
II.5.1 Registros desde el año 2002 hasta abril del año 2007	31
II.6 Detección de organismos de acuerdo con la estación	35
II.6.1 Registros desde noviembre de 2007 a marzo de 2008	36
II.6.2 Registros desde el 4 de febrero al 15 de marzo de 2009	39
II.7 Características del hábitat donde vive el cola chata	44
Capítulo III. ALIMENTACIÓN	49
Capítulo IV. REPRODUCCIÓN	53
IV.1 Detección del cola chata de acuerdo con el tamaño observado	54
IV.1.1 Detectados de mayo 2002 a abril de 2007	54
IV.1.2 Detectados de noviembre de 2007 a marzo de 2008	54
IV.1.3 Detectados por Pablo Ruiz en El Ocotillo	55
IV.1.4 Detectados por Jorge Robleto Chamorro en los años 2008 y 2009	56
IV.2 Distancias mínimas entre subpoblaciones: conectividad	56
Capítulo V. ACCIONES ANTRÓPICAS SOBRE <i>Ctenosaura quinquecarinata</i>	59
V.1 Acciones educativas de protección	64
LISTA DE REFERENCIAS	67
ANEXOS	71

Este libro trata sobre el reptil conocido en la mayoría de las comarcas de municipios ubicados en la zona seca de Nicaragua como “cola chata”; los científicos lo identifican como *Ctenosaura quinquecarinata*, por el género (*Ctenosaura*); de inmediato deducimos que es pariente del garrobo negro o bien del *Ctenosaura similis*.

No es tan importante la publicación del documento, el objetivo fundamental es que quién lo lea, se sensibilice; principalmente, los funcionarios que tienen alguna responsabilidad con los recursos de la biodiversidad para que promuevan acciones que conlleven a la protección y conservación de esta especie cuya mayor ocupación territorial la tiene en Nicaragua en poblaciones sumamente fraccionadas por pérdida de hábitat y persecución constante de las familias campesinas; en Costa Rica se encuentra protegido en el Parque Nacional Santa Rosa, no así en Nicaragua donde tiene la mayor ocupación territorial; existe en la reserva de vida silvestre río Escalante-Chacocente.

El autor, por la búsqueda y seguimiento *in situ* desde el año 2002 al 2009, al menos en 4 comarcas de cada uno de los 19 municipios de los departamentos del Pacífico y noroeste de la zona central de Nicaragua, presenta generalidades de la especie, del uso que hace alguna población campesina, de las actitudes y creencias de esta población sobre la especie, aspectos geográficos como la altitud sobre el nivel del mar

(msnm) y coordenadas UTM (Universal Transverse Mercator) de cada uno de los individuos detectados, principalmente en horas soleadas; su dinámica en la sobrevivencia, datos relacionados con lugares donde se le observó; sobre su alimentación y la reproducción.

Se han incluido 27 cola chata detectados por Robleto, J., entre los años 2008 y 2009 en la reserva silvestre río Escalante-Chacocente y 105 en la comarca El Ocotillo por Ruiz, P. (2009).

Damos a conocer comarca por comarca y por municipio la cantidad de 406 individuos detectados en el período 2002 al 2009; los tres municipios de 19 en los cuales se detectó (georreferenció) en el orden de mayor a menor cantidad de especímenes, son:

- Santa Rosa del Peñón-León
- El Jicaral-León
- Darío-Matagalpa

La comarca donde hasta hoy existe la mayor población es el Ocotillo, compartida por el municipio del Jicaral y Santa Rosa del Peñón, el mayor número de individuos viven en territorio de Santa Rosa del Peñón; Ocotillo es una comunidad vecina a mina La India (abandonada).

Siendo el cola chata un animal inofensivo y sumiso, los campesinos, niños, jóvenes y adultos lo matan donde lo encuentren por la creencia de que es víbora venenosa que les mata el ganado; para otras comarcas, les es indiferente;

algunos relatos son incluidos a fin de aclarar cómo se origina en algunos casos el trato cruel y la muerte para esta especie de nuestra fauna silvestre.

La información aquí analizada y discutida, permite reflexionar y tomar decisiones sobre la importancia de la conservación de algunas áreas de la zona tropical seca de Nicaragua, donde existe el mayor número de individuos. Se contribuye con contenidos para hacer un amplio programa de educación a pobladores, ganaderos y líderes comarcales por la importancia y necesidad de promover y conservar su hábitat y la especie misma. Esta publicación pretende proporcionar información sobre el estrés permanente de la especie por la sobrevivencia.

No hay nada mejor que ir al campo y seguir este proceso de observación, descripción y reflexión *in situ* y sus relaciones con otras especies; los ritos de los apareamientos, porque compiten, quién se come a quién, y los complejos y bellos colores que les permiten engañar a sus enemigos. De esta manera es que un biólogo hace ciencia y se perfecciona.

Caminar por un pastizal, por un área rocosa, por un camino lodoso, por uno bien inclinado, por un bosque en regeneración, o por otro que por muy intervenido que esté, con los sentidos dispuestos nos regocijaremos aún de la poca vida natural (reptiles, pequeños mamíferos, aves, anfibios) que se encuentra en estos paisajes.

¿Qué indujo a la búsqueda de información *in situ*?

La búsqueda de información *in situ* sobre esta especie, en primera instancia ocurre por la necesidad de verificar si las escasas publicaciones existentes tenían razón en sus análisis, así como el interés de hacer una contribución para su protección y conservación.

Se inició la búsqueda de información bibliográfica en el año 2001 cuando el autor estaba cumpliendo las etapas científicas de la tesis para Maestría en Gestión Ambiental en el Biotopo de Barranco Bayo y el Horizonte-Carazo. En estos lugares se capturaba para alimentación y para el Comercio Internacional de Mascotas. Se registraron y georreferenciaron 16 especímenes (no reportados formalmente en la literatura científica), sometidos a pérdida de hábitat por quema sin control, deforestación para leña, postes y madera para construcción. En la ruta El Horizonte-La Conquista-Carazo no se ha localizado debido a la persistente deforestación, quemas para cultivos y cambios en el uso del suelo.

Martínez, C. *et al.* (2001), refiere que en este año, existía una fuerte presión de extracción natural sobre la “iguana”, *Ctenosaura quinquecarinata* en los Departamentos de León y Chinandega cuya existencia se limitaba a un rango de distribución reducido y conformado por una serie de poblaciones aisladas genéticamente entre si. El número de ejemplares que se colectaba anualmente para el comercio de especies era elevado (no proporciona datos ni lugares de donde se extraían); la mayoría moría por mal manejo en las

casas de los campesinos que los capturaban o posteriormente en los centros de acopio (vivienda de intermediarios), al final se exportaba una pequeña fracción de lo que realmente se capturaba en el medio natural. “A este ritmo de explotación, combinado con la destrucción de su hábitat natural por el uso indiscriminado del fuego, la especie podría desaparecer del territorio en una década” Köhler, G. (2001). Conversación con Martínez, C.

La principal preocupación de la biología de la conservación es la extinción de las especies. El conocimiento que se adquiere sobre las presiones a las que están sometidos nuestros reptiles y que pueden provocar la desaparición o declinación de sus poblaciones, permite desarrollar estrategias tendientes a disminuir estos riesgos. Los estudios sobre reptiles son escasos, quizá como consecuencia del poco conocimiento sobre la demografía, su historia natural, la distribución de sus poblaciones y el papel ecológico que desempeñan en el hábitat y sobre todas las cosas, porque no son atractivos en la mayoría de los casos o bien porque no tienen importancia económica para la exportación y por la educación prejuiciada que sobre ellos hemos recibido.

La mayor cantidad de reportes formales sobre el cola chata en Nicaragua los había hecho Köhler, G. (2001), refiriéndose principalmente a organismos aislados en las siguientes localidades: Boaco, en La Güegüe (12°25.65' N, 85°53.31' W); Chinandega-San Francisco del Norte (13°11.87' N, 86°44.23' W; 13°10.85' N, 86°40.20' W).

Otros especímenes registrados fueron cerca de Jinotega (1), cerca de Estelí (1), en Asiento Viejo (1), en La Cruz (1), en El Consuelo-Teustepe- Boaco (1), y en Managua a 56 km de la ruta al Rama (1).

La intención es que estas informaciones aporten conocimientos y documente la sobrevivencia, el carácter inofensivo, el papel ecológico y biológico que desempeña en el hábitat la especie, para que se sensibilice a los ciudadanos a interesarse por su respeto, protección y conservación para el uso sostenible.

La protección y conservación de este recurso como parte de la biodiversidad de Nicaragua y del mundo, debe considerarse como objetivo prioritario dado que existe en pequeñas poblaciones fragmentadas y aisladas unas de otras. Fomentar acciones capaces de salvaguardar esta herencia y proveer fondos para ampliar los estudios de campo, deben ser metas para las próximas décadas, de otra forma puede ser demasiado tarde dado los pronósticos del año 2001, ya que aún está aferrado a sobrevivir como especie, a pesar de las acciones de los pobladores rurales en contra de cada individuo que es descubierto, además de la afectación de su hábitat.

En el año 2004 con base en reportes de muestreos en comarcas de varios municipios del país, se obtuvo un acuerdo Ministerial del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) para no capturar, ni exportar a *C. quinquecarinata* de la naturaleza y además, se le concedió Veda Parcial.

Actualmente existen en Nicaragua dos empresas privadas exportadoras de reptiles reproducidos en cautiverio, Fauna Marina de Nicaragua & Cia Ltda (FAUMARNICA) ubicada en Granada y Ranas de Nicaragua (RANICA) localizada en el kilómetro 24½ carretera a Masaya que reproducen al cola chata y quienes en conjunto exportaron 1,680 especímenes durante el año 2009 y en el 2010 solamente 560 individuos. (Datos de las exportaciones de especies autorizadas por La Convención Internacional sobre Comercio de Flora y Fauna silvestre-CITES/Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA)- Nicaragua).

Invito a los investigadores de la herpetofauna a continuar con investigaciones de conectividad, etnozoológicas y etnoecológicas, a fin de documentar creencias, costumbres, usos y presiones que las poblaciones indígenas y de las comarcas rurales ejercen sobre esta especie de reptil tan inofensiva y tan nica como el Río San Juan.

I.1 Posición taxonómica

Bocourt, M.F. (1894) explica que el género *Ctenosaura* se deriva del griego *cteno*, que significa “peine” (es una referencia a las espinas en forma de peine de la cola y espalda), y *saura*, “el lagarto”. Su epíteto específico *quinquecarinata* es una combinación de dos palabras de América, por lo que *quinque* significa “cinco” y *carinata* “quilla”, refiriendo esto a las cinco filas de escamas presentes en la cola.

Los herpetólogos que han hecho distintos tipos de estudios para dar la ubicación taxonómica al “cola chata” han expresado que anteriormente se conocía como *Enyaliosaurus quinquecarinatus*, con distribución en poblaciones pequeñas y aisladas en Nicaragua y en el noroeste de Costa Rica (Parque Nacional de Santa Rosa), en elevaciones menores a los 600 metros sobre el nivel del mar (msnm). Leenders, T. (2001).

Fue descrito por primera vez por el zoólogo Gray, J. E. (1842), como *Cyclura quinquecarinata*, basado en una piel de origen incierta, la cual se consideró como procedente del Istmo de Tehuantepec (México). Fue reconsiderada sistemáticamente como género diferente 52 años más tarde por Bocourt, M. F. (1894) como *Ctenosaura quinquecarinata*.

El que estableció la distribución geográfica de esta especie en Honduras, sin referencia particular de su origen, fue Bailey (1828) quien además determinó el género de la misma como *Enyaliosaurus* (= *Ctenosaura*) *palearis*, con su límite sur de distribución en Matagalpa- Nicaragua. Sin embargo, Villa, J y Scout. (1967), indicaron que los ejemplares nicaragüenses no coinciden con la descripción de la especie mencionada.

Finalmente, se reconoce que las poblaciones de Tehuantepec (México) corresponden a *Ctenosaura oaxacana*, mientras que las de Guatemala, Honduras y El Salvador a *Ctenosaura palearis*, y que las poblaciones de Nicaragua y Costa Rica a *C. quinquecarinata*. Además, Köhler, G y Hasbún, C.R. (2001) demostraron con estadísticas que las dimensiones corporales de aquel antiguo ejemplar de origen incierto, coincide más con la población de Nicaragua, que con la de Tehuantepec en México.

Hasbún, et al. (2005) realizaron estudios filogeográficos basados en ADN mitocondrial de *C. quinquecarinata* obteniendo como resultado que existen tres linajes morfológicos y ecológicamente distintos de mtDNA: 1) el del norte de México (holotipo correspondiente a *C. oaxacana*); 2) el de Nicaragua y Costa Rica (holotipo correspondiente a *C. quinquecarinata*); y 3) el de Guatemala, Honduras y El Salvador (holotipo correspondiente a *C. flavidorsalis*).

Su clasificación taxonómica es la siguiente: pertenece al Reino Animalia, Phylum Chordata, Clase Reptilia, Orden Squamata, Familia Iguanidae, Género *Ctenosaura*, y Especie

C. quinquecarinata Köheler, G. (2001), Ruiz, G y Buitrago, F. (2003)).

El nombre y los sinónimos como lo conocen los campesinos en las comarcas se enlistan en la (Tabla 1).

Tabla 1. Nombre y sinonimias con las que se conoce a *Ctenosaura quinquecarinata*.

NOMBRE CONOCIDO	SINONIMIA
Cola chata	Pichete negro (Limay-San Nicolás)
Cola cuape	Corronchudo (Mina la India)
Pochota	Jamo (municipios del norte de Chinandega)
Lagartija negra	Desbaratozo (Guasuyuca-Pueblo Nuevo) porque muerde a una persona y muere desbaratada

En idioma Inglés es conocido como: Five-keeled Spiny-Tailed Iguana, traducido al español, iguana de cola espinaza con cinco quillas.

I.2 El cola chata comparte características del Orden *Sauria*

En la actualidad existen cerca de 6,000 especies vivientes de reptiles (del latín *repto*, arrastrarse) formalmente conocidas. Son vertebrados de sangre fría que poseen pulmones. Están distribuidos en hábitat terrestres secos, como el desierto. Otros viven en el agua como las tortugas y las serpientes marinas, no existen en las regiones subárticas. El cuerpo de los reptiles está cubierto de escamas secas que les proporciona protección, esta es la razón de llamarlos escamosos. Las escamas son dérmicas y epidérmicas. Ville, C. et al. (1987).

Los lagartos (“garrobo negro”, “iguana verde”, “lagartijas”, “cola chata”, entre otros) y serpientes, se desprenden de sus escamas- muda (proceso conocido como ecdisis). La epidermis en los lagartos se desprende en fragmentos y en las serpientes es de manera completa; en ambos casos, por razones de crecimiento ocurre con mayor frecuencia en juveniles que en los adultos. Cockrum, E. y McCauley W. (1967).

Cockrum, E. et al. (1967) en la obra: Zoología, explica que la mayoría de los saurios y lagartijas tienen la capacidad de desprender la cola (proceso de autotomía) cuando un enemigo los ataca; en algunas especies el metabolismo anaeróbico permite que la cola se mueva durante un buen tiempo después de haberse desprendido, lo que distrae al predador e incrementa el tiempo que necesita para controlar y deglutir el despojo, mientras tanto el lagarto o la lagartija dispone del

tiempo necesario para encontrar un refugio seguro. La cola se regenera, aunque no del mismo tejido original.

Ville, C. et al. (1987) se refiere a la temperatura corporal, la cual es controlada de igual manera que en los mamíferos, por un centro localizado en el hipotálamo. La exposición a la luz solar por varias horas durante el día es un importante mecanismo en la regulación térmica de ellos, por esta razón se les llama heliotermos (del griego helios, sol) o bien ectotermos; es decir, son animales que dependen de la temperatura del ambiente. Pueden disipar o reducir la pérdida de calor corporal, según sea necesario, mediante el control de la cantidad de sangre que fluye cerca de la piel, también eliminar calor por jadeo (abrir la boca y sacar la lengua).

Existe otro mecanismo en algunos lagartos que es el cambio en la coloración. Cuando el clima es frío la piel se oscurece y absorbe mayor cantidad de calor conforme la temperatura se eleva, el pigmento migra hacia los cromatóforos Weis, P. (1974) (células con pigmentos en su interior que reflejan la luz. Son los principales responsables de la coloración de la piel y del color de los ojos en los animales ectotermos) y la piel se aclara. Durante la noche, la temperatura del cuerpo desciende hasta el nivel ambiental, si estas condiciones prevalecen durante cierto tiempo los reptiles entran en latencia para conservar energía (observaciones de junio 2006 a diciembre 2010 en la granja de reptiles de la UNAN-Managua).

La gran mayoría de reptiles se reproducen por huevos, mientras que algunas lagartijas y serpientes por crías vivas.

Entierran los huevos en lugares húmedos y que conserven temperatura: el suelo, la arena o la hojarasca donde el calor del sol o la descomposición vegetal ayudan a incubarlos Otero, C. (2003).

Los grandes reptiles son carnívoros, otros son insectívoros, también los hay herbívoros (comen hojas, flores, frutos, algas) como las tortugas y algunos lagartos, por lo que tienen el intestino grueso más largo que el delgado, este está dividido en pliegues internos que conforman compartimientos, y el paso del alimento a través del mismo es lento. Una colonia bacteriana presente en el intestino grueso se encarga de digerir la celulosa, para convertirla en ácidos grasos los cuales son absorbidos; otros son omnívoros (consumen plantas y animales). Ville, C. et al. (1987).

Los reptiles no acuáticos tienen glándulas desarrolladas en la boca: palatina, labial, lingual y sublingual, las cuales guardan relación con la necesidad de humedecer el alimento seco para disminuir el roce durante la deglución. Las glándulas de veneno de algunos reptiles se originan de la sublingual modificada. Orr, R. (1970).

En Nicaragua solamente existen algunas serpientes venenosas, tampoco tienen glándulas en la piel que produzcan leche como en anfibios ya que la misma es escamosa y reseca, propia para zonas secas. Las únicas glándulas mucosas de los reptiles son odoríferas cuyas secreciones sirven para atracción sexual. Ville, C. et al. (1987).

El reptil del género *Heloderma* sí es venenoso, no existe en Nicaragua, vive en zonas desérticas rocosas de Estados Unidos de Norteamérica y más específicamente en Utah y en Nevada; se le conoce como el Monstruo de Gila (*Heloderma suspectum cinctum*). Weisz, P. (1974).

En los estados de Sonora y norte de Sinaloa en México y en Arizona de los Estados Unidos de Norteamérica se localiza *Heloderma suspectum suspectum*, mientras que en áreas restringidas a la parte semiárida del valle del río Motagua en Zacapa y en el Progreso en Guatemala se localiza *Heloderma horridum charlesbogeti*. Beaman, K. R. et al. (2006).

El cola chata (*Ctenosaura quinquecarinata*) (Figura 1) al igual que la mayoría de los reptiles tiene cuatro extremidades, exceptuando a las serpientes, por esta razón es un tetrápodo; tiene en su estructura orgánica aparato digestivo, reproductivo (el macho tiene dos hemipenes, seis poros femorales en la porción interna de la pierna derecha y siete en la izquierda), aparato respiratorio, aparato urogenital, sistema nervioso y órganos de los sentidos.

El cola chata es una especie con amplio rango de ocupación territorial en Nicaragua, es diurno-semiarborícola, su hábitat natural es el bosque subtropical y tropical seco (Departamentos de la costa del Pacífico y en la zona oeste de Chontales, Boaco, Matagalpa, Jinotega y Estelí), vive en subpoblaciones fraccionadas y distantes unas de otras. Producto del número de individuos encontrados por comarca podemos afirmar que en Nicaragua existe la mayor ocupación



Figura 1. *Ctenosaura quinquecarinata*

territorial, mientras que en Costa Rica se distribuye a lo largo de la franja costera de la región noroeste, principalmente en territorio del Guanacaste.

Los nicaragüenses poco conocemos de esta especie de reptil con características parecidas al garrobo negro (*Ctenosarura similis*) (Figura 2). Ambos comparten ecosistemas del trópico seco, se observó durante el estudio que el cola chata es más pequeño que su pariente más cercano, el garrobo negro.



Foto: Otero, C.

Figura 2. *Ctenosaura similis*.

El garrobo tiene cola cilíndrica con anillos de escamas espinosas a lo largo de la misma; la cola del cola chata tiene una buena porción chata, y se protege con siete hileras de escamas en forma de espinas fuertemente quilladas pronunciadas desde la porción proximal de la cola hacia la distal, la última porción es cilíndrica. El macho adulto alcanza los 350 mm (incluyendo el cuerpo y la cola), mientras que las hembras son más pequeñas (Tabla 2), aproximadamente 180 mm que los machos en iguana verde, garrobo negro y cola chata. En los adultos, la cola es un poco más larga que el cuerpo. La cabeza se distingue del cuello y sus miembros son robustos y musculosos. Tanto en el garrobo negro como en el cola chata las extremidades terminan en fuertes y afiladas uñas.

Ctenosaura similis vive en cuevas en árboles secos caídos, en rocas, en cercos de rocas; cuando es perseguido se observa que se mete de cabeza y luego se voltea para defenderse, no así, *C. quinquecarinata* que entra a la cueva de cabeza dejando la punta de la cola visible alcanzando el predador a mutilarla, o al salir de la misma ya que es lo primero que saca (observaciones *in situ*).

Tabla 2. Longitud en mm de cuatro hembras.

NÚMERO	PICO-CLOACA (mm)	ANO-COLA (mm)
1	120	140
2	150	170
3	110	130
4	130	180

También difieren en la coloración, el garrobo tiene fajas negras entre plumizas de la espina dorsal hacia el vientre y manchas en la cabeza; la espina dorsal principalmente es de color terracota. El cola chata muestra fajas de escamas en la misma dirección y la coloración de la piel es variable, dependiendo del color del objeto sobre el que reciba el sol (mimetismo). En época lluviosa adquieren una coloración con manchas verdosas, con esta facilidad para mimetizarse es más difícil la detección en este período.

La persona que no está familiarizada con estos animales en la etapa juvenil los puede confundir, porque la iguana es verde (*Iguana iguana*) (Figura 3), la cual toda su vida tiene esta coloración.



Foto: Martínez José Gabriel

Figura 3. *Juvenil de Iguana iguana*

El garrobo es verde, pero tiene puntos negros en la piel, los que a mayor edad se convierten en franjas (Figura 4). Además, es de mayor longitud que el cola chata (figura 5) que también en esta etapa es verde; sin embargo, la cola de este último es corta y gruesa (comparada con la de las otras dos especies), los tres pertenecen a la familia Iguanidae.



Figura 4. Juvenil de *Ctenosaura similis*



Foto Martínez, José Gabriel

Figura 5. Juvenil de *Ctenosaura quinquecarinata*.

En *C. similis* los dos sexos exhiben una fila de espinas quilladas mayormente agrandadas en la porción dorsal terminando en la base de la cola, mientras que en *C. quinquecarinata* es menos perceptible, pero en los machos es más visible que en las hembras. Los machos tienen un par de hemipenes, igual que el garrobo negro y el macho de la iguana verde.

I.3 Opinión de miembros de la Comisión de Sobrevivencia de Especies de la UICN

Ctenosaura quinquecarinata (iguana de cola espinosa, cinco quillas). Para Nicaragua es una especie considerada en peligro de extinción por la UICN. (2010) por las siguientes razones: tiene una extensión de presencia de menos de 5,000 km² y un área de ocupación inferior a 500 km². El tamaño de la población total se desconoce, pero se cree que puede haber menos de 2,500 individuos maduros o adultos. La población está muy fragmentada, probablemente con 10 a 15 subpoblaciones aisladas y se ve amenazada por la disminución del área y la calidad del hábitat como resultado de la deforestación y la quema regular del hábitat.

La especie también se recoge para el comercio internacional de mascotas. La población se espera que disminuya en al menos un 30% en los próximos diez años si las tasas actuales de pérdida de hábitat continúan. Lista Roja UICN (2008).

Con relación a su rango de distribución, *Ctenosaura quinquecarinata* se conoce de subpoblaciones aisladas en la vertiente del Pacífico de Nicaragua y el noroeste de Costa Rica.

Miembros de la Comisión de evaluación de *Ctenosaura quinquecarinata* fueron: R. Hudson y A. Alberts siendo el asesor G. Köhler.

Capítulo II: *Distribución de Ctenosaura quinquecarinata*

En Nicaragua, está la más amplia distribución de cola chata. Habita en comarcas de los municipios de la zona tropical seca, formando subpoblaciones, comprendiendo la ecorregión del Pacífico (Figura 6), extendiéndose por los territorios de la parte centro-oeste: Boaco, Matagalpa, Jinotega y Estelí. (Ver anexos. Tabla No. 1).

Se considera que es una especie generalista porque habita una variedad de ecosistemas que presentan distintas alturas sobre el nivel del mar, desde los 65 en Barranco Bayo-Jinotepe- Carazo, hasta los 953 msnm en comarcas de San Nicolás-Estelí, mientras que en la zona de occidente de Nicaragua de 200 a 400 msnm. Se ven a ambos lados de la carretera que conduce a Tecomapa -Carazo a menor altura que en Barranco Bayo.

Robleto, J. (2010). Encontró en el Refugio de vida silvestre río Escalante-Chacocente en el trabajo de levantamiento de datos para su tesis de maestría, un individuo a 9 msnm. en el camino a la estación de Chacocente, otro en Veracruz de Acayo a 15 msnm en el mismo Refugio. (Ver anexos. Tabla No. 4).

La altura sobre el nivel del mar establece diferencias en el régimen de precipitación, de humedad y de temperatura, en sabanas o colinas, en suelos de superficies rocosas o de vertisoles, condiciones a las que está adaptado el cola chata.

II.1 ¿Cuál es su hábitat?

El cola chata vive en cercos de rocas, en huecos existentes en rocas, en postes de las cercas de alambradas que separan una propiedad de otra o en árboles, especialmente si les proporcionan alimento. Los huecos preferidos son aquellos en los cuales solamente quepa un organismo lo que nos indica que en la medida que crece va cambiando de cueva. Muy raramente habitan dos o tres en distintos huecos de un mismo árbol; en los cercos de rocas se presentan más de uno.

Los huecos en los que vive el cola chata están a distintas alturas con respecto al suelo y con diferentes diámetros en centímetros en troncos secos, en fustes de árboles y/o arbustos.

II.2 Comportamiento

En las comarcas donde son muy hostigados es difícil observarlos, sobre todo si ya han recibido dosis de sol estarán a la expectativa para huir ante cualquier ruido; inclusive, el vuelo de aves cerca de ellos. En su búsqueda es recomendable hacer silencio hasta para caminar. En un cerco de rocas se mira uno, pero los que están un poco más distantes se corren antes de que se puedan ver; por esta razón, hay que hacer el avistamiento antes que ellos lo descubran. Se meten a sus huecos, pero a pocos minutos, cuando creen que ya pasó el peligro, salen, enseñando primero la cola (Figura 7).

Se meten a huecos grandes cuando de pronto se sienten amenazados por un predador. Tanto *C. similis* como *C. quinquecarinata* suben a los árboles en dos grandes ocasiones: cuando su vida está amenazada y cuando el árbol les proveerá alimentación.

El cola chata prefiere buscar flores, frutos e insectos lo más cerca de su hueco o en el suelo. No se ha encontrado cerca de fuentes superficiales de agua.



Foto: Martínez José Gabriel

Figura 7. Huecos de árboles donde habita *Ctenosaura quinquecarinata*.

Es más fácil ver a los más jóvenes, sobre todo en horas soleadas, a orillas de los caminos que a los adultos, ya que ellos son más huidizos para dejarse ver y prácticamente no permiten que una persona se les acerque, sobre todo en aquellas comarcas donde la población los apedrea cada vez que los mira (Figura 8).



Foto Otero, C.

Figura 8. Puntos blancos alrededor del hueco son producto de pedradas para matar a Ctenosaura quinquecarinata.

Antes de las 10 de la mañana es más fácil capturarlos, especialmente juveniles por su poca energía para correr. Han sido capturados a distintas horas del día y no han demostrado ser agresivos; por el contrario, se comportan sumisos y muy tranquilos; mientras estén en las manos o en alguna parte del cuerpo no muestran tendencia a huir una vez que se consideran capturados.

II.3 Sobrevivencia

Ctenosaura quinquecarinata está en condición de peligro de desaparecer por pérdida de hábitat como consecuencia de las acciones de deforestación, recolección de postes, árboles y troncos secos para uso energético como leña (5.6 millones de m³ en el año 2000 y unas 28 toneladas métricas de carbón en el año 2010), según datos del Instituto Nacional Forestal (INAFOR. 2010), ya que constituyen las principales fuentes de energía calórica para la cocción de los alimentos para muchos hogares urbanos, periurbanos y rurales, con tendencia al mayor uso en la medida que se incrementa la población y los costos del gas para cocinar.

Además de las quemas sin control de pastizales y sabanas por ganaderos y pequeños y medianos agricultores, también existe la cultura del cultivo migratorio; acciones que ocasionan el incremento de la fragmentación, reducción, degradación y destrucción del hábitat (Figura 9), por lo que de esta manera, le eliminan al cola chata las fuentes de alimentación, refugio y protección contra predadores (aves, culebras, garrobo negro).



Foto Otero, C.

Figura 9. Parcelas de cultivo en laderas

Otro factor en su contra son las acciones producto de costumbres, tradiciones y creencias de los pobladores que lo matan de muchas formas, entre las cuales está la crueldad (observaciones *in situ*).

En este sentido ¿cómo puede sobrevivir esta especie si tiene muchos factores en su contra?. Se le destruye el hábitat, sus nichos, mueren en los huecos durante las quemas o bien cuando el campesino lleva a su casa el tronco o el poste seco para leña. Asimismo, los huevos quedan calcinados porque los incendios generalmente son en los meses de postura e incubación, lo que constituye una tragedia para la especie.

Esta situación dramática para el cola chata es lo que lo tiene en sobrevivencia, en peligro de desaparecer, aunque él busque

alternativas, las mismas deben pertenecer a la zona tropical o subtropical seca y es este ecosistema el que contiene la mayor densidad de seres humanos por km² y viviendo en pobreza, utilizan los pocos recursos que aún quedan en los pequeños parches de bosque seco.

Es importante la sobrevivencia de la especie para que la puedan conocer las futuras generaciones; además, por el papel ecológico y biológico que juega en la naturaleza ya que como se indicó anteriormente, la mayor abundancia existe en Nicaragua, su desaparición constituiría una pérdida para la humanidad y sobre todo, para la comunidad científica, por ser un eslabón de los reptiles primitivos.

II.4 ¿Cómo llegamos hasta el hábitat del cola chata?

Para llegar a los sitios donde habita el cola chata, hubo coordinación con autoridades municipales, quienes indicaron las comarcas, donde según ellos, había mayor cantidad de individuos, y quiénes podrían colaborar en la búsqueda en cada lugar sugerido (guías locales).

A los guías, adultos, jóvenes y niños, se les informó de los objetivos de la búsqueda.

Para ellos siempre existía abundancia de organismos en su comarca, pero cuando sólo encontrábamos uno, dos o tres o ninguno, decían que no sabían porqué habían desaparecido. También argumentaban que en la estación lluviosa desaparecen. Estas opiniones se consideraron como oportunidad para hacer labor educativa sobre los impactos provocados por los habitantes al ambiente y a los animales silvestres. Ellos contaban diversas historias sobre la especie.

A cada comarca se le dedicó en promedio dos horas de búsqueda en los lugares y horas posibles (8:30 a 11:30 AM y de 2:30 a 4:30 PM). Mientras se asoleaba (cuando el tiempo está nublado no salen del hueco, pero si hay un poco de radiación sí lo hacen), sacan la cola poco a poco y de esta manera detectan el inicio de la radiación solar. Se recorría una comarca por la mañana y otra por la tarde.

Se vivió una experiencia en la comarca El Valle- San Francisco Libre, observando por 24 horas el hueco (una vez que se verificó que sí vivía un cola chata) para comprobar si salía o no de noche. Esta especie una vez que no hay energía solar se mete a la cueva y sale al día siguiente, cuando detecta que hay radiación solar.

A cada organismo observado por comarca se le tomaron los datos pertinentes a fin de documentar la presencia.

II.5 Organismos registrados por municipio y por comarca

II.5.1.- Registros desde el año 2002 hasta abril del año 2007

En 17 comarcas de estos municipios no se encontró ni un solo espécimen. En siete de las comarcas listadas en la (Tabla 3), solamente se detectó uno y en cinco, solamente dos individuos. En las comarcas que se encontraron mayores cantidades fueron: Ocotillo (20), Barranco Bayo (16), Camino al Censo (14), El Valle y Gancho de Camino (13), y La Montañita y Maunica con (12) respectivamente.

Existen comarcas donde sólo se encontraron dos o tres, lo que no significa que no existan más; pero en otras en el

mismo tiempo (dos horas) se detectaron al menos ocho. En ambos casos no parece que sean suficientes individuos como para que no haya endogamia; con mayor frecuencia de lo que puede ocurrir normalmente, en una población constituida por mayor número de individuos, estas relaciones conducen a mutaciones y por tanto, a la erosión genética de la especie, lo que implica en las condiciones de pérdida de hábitat, matanza y quema sin control, la desaparición definitiva de la especie a mediano plazo.

Tabla 3. Registro del número de organismos de *Ctenosaura quinquecarinata* en diversos municipios y comarcas.

MUNICIPIOS	COMARCAS	NÚMERO
Jinotepe*	Barranco Bayo	16
San Francisco Libre*	Talolinga, El Valle, Gancho de camino y El Congo	22
San Juan de Limay*	Los Encuentros	4
San Nicolás	Limay, camino a Las Latas, camino a los Limones y Cuajiniquil	22
San Lorenzo	El Incendio, La Peña y Masapía	14
Teustepe	Cuisirine, Llano Largo, Zonzapote No. 1, Tomatoya y Las Cañitas	18
San José de los Remates*	Casas Nuevas, Llano de las Mesas y Las Majadas	12
Esquipulas*	El Júcaro y Piedras Grandes	9
Terrabona*	Cuajiniquil, La Danta y San Juan	5
Darío	La Joya, Las Pilas, La Quesera, Maunica y San Antonio	26
San Isidro	Las Mangas	1
Santa Rosa del Peñón	Mina La India, Santa Clara, Nance Dulce, Ocotillo y Paso Ancho	26
El Jicaral	Ocotillo, camino Al Censo, camino al Barro y La Montañita	40
TOTAL		215

* Municipios en los cuales se compartió la búsqueda con el maestro Gustavo Adolfo Ruiz.

Ocho de los cola chata detectados en Ocotillo pertenecen al municipio del Jicaral y 12 a Santa Rosa del Peñón, ambos del Departamento de León. Por ser esta comarca la de mayor detección de individuos se puede observar por los puntos rojos en las (Figuras 10, 11, 12 y 13), que representan la distribución de los individuos de acuerdo con las coordenadas UTM (Universal Transverse Mercator) utilizando el Dato Horizontal Norteamericano de 1927 (NAD27). El tercer municipio con mayor detección fue Darío (Matagalpa).

En gira realizada durante dos días al Parque Volcán Masaya no se encontró individuo alguno.

Un investigador que desee profundizar conocimientos sobre esta especie obtiene en las (Tablas 4 y 5) un detalle para detectarlo con mayor frecuencia en horas soleadas. En la Tabla 4 se aprecia con claridad que el primer lugar donde se puede detectar al cola chata es en los postes secos de los tendidos de alambre de púas que dividen propiedades privadas, pastizales y en segundo lugar en las rocas.

Tabla 4. Distribución del cola chata por lugar de observación.

Lugar de Observación	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Poste seco en cerco	54	25,1	25,1
Roca	36	16,7	41,9
Palo seco	19	8,8	50,7
Cerco de roca	17	7,9	58,6
Caesalninaceae	16	7,4	66,0
Bignonaceae	15	7,0	73,0
Mimosaceae	13	6,0	79,1
Fabaceae	10	4,7	83,7
Otras Familias	8	3,7	87,4
Boraginaceae	5	2,3	89,8
Sabiaceae	5	2,3	92,1
Sapotaceae	4	1,9	94,0
Apocynaceae	2	0,9	94,9
Sapindaceae	2	0,9	95,8
Polygonaceae	2	0,9	96,7
Sin Clasificar	2	0,9	97,7
Suelo	2	0,9	98,6
Myrtaceae	1	0,5	99,1
RubiaCeae	1	0,5	99,5
Malpighiaceae	1	0,5	100
TOTAL	215	100	

En esta misma tabla se puede verificar la relación del cola chata (41.3%) particularmente con algunas familias de plantas, lo que siempre llamó la atención por el hecho de que la mayoría de ellas producen hojas, flores, brotes o frutos comestibles para varias especies de iguánidos.

Otro aspecto importante es la distribución de acuerdo con la altura sobre el nivel del mar en la que se distribuyen los primeros 215 organismos detectados de acuerdo a la (Tabla 5).

Tabla 5. Distribución del cola chata de acuerdo con su rango altitudinal.

RANGO ALTITUDINAL (msnm)	NÚMERO DE INDIVIDUOS
< 200	70
201-400	56
401-600	52
601-800	31
> 801	6

II.6 Detección de organismos de acuerdo con la estación

En el período 2002 a 2007 el mayor porcentaje de cola chata se registró en estación lluviosa (61.9%) en comparación con el 38.1% de la estación seca (Tabla 6). Sin embargo, los guías de campo en varias comarcas donde no se encontró ningún organismo o la cantidad fue de uno, dos o tres, justificaban la ausencia del mismo por el período de búsqueda cuando correspondía a la estación lluviosa (según ellos en esta estación desaparecen).

Tabla 6. Estación del año en la que se detectó el mayor número de organismos.

ESTACIÓN DEL AÑO	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Lluviosa	133	61.9
Seca	82	38.1
TOTAL	215	100.0

En los municipios que fueron visitados en la estación lluviosa (mayo a octubre) como El Jicaral, Darío y Santa Rosa del Peñón, se registró mayor número de cola chata que en otros que se visitaron en estación seca (noviembre a abril), tales como: San Francisco Libre, San Nicolás, San Juan de Limay. Otros municipios en estación lluviosa obtuvieron bajo número de especímenes, tales como, Terrabona (2) y San Isidro (1).

El esfuerzo de búsqueda en ambas estaciones fue el mismo, 2 horas por comarca.

En la estación lluviosa, producto del follaje *C. quinquecarinata* se mimetiza (toma una coloración muy parecida al verdor del entorno) y por esta razón no se mira con la misma facilidad que ocurre durante la estación seca.

II.6.1 Registros desde noviembre de 2007 a marzo de 2008

En los municipios de la Tabla 7, las comarcas donde se detectó el mayor número de individuos fueron: En **El Sauce**, Las Mercedes con 5; en **Villa Nueva**, Calderón con 10; en **San Francisco de Cuajiniquilapa**, Camino al Jicaral 10,

El Guayabillo y Río Negro con 6, respectivamente. En otras comarcas sólo se encontró uno: Santa Fe (Cinco Pinos), La Parcela (El Sauce), Los Hornos (Achuapa) y solamente dos en la Uva (Santo Tomás del Nance) y en Las Tablas (Achuapa). (Ver anexo Tabla No. 2)

Tabla 7. Frecuencia de individuos por municipios en la región de Occidente.

MUNICIPIOS	COMARCAS	NÚMERO
El Sauce	Valle San Antonio, La Parcela, Sabana Grande, Las Mercedes y camino al Sauce	15
Achuapa	Los Hornos, Las Tablas, carretera a Achuapa	4
Villanueva	Calderón y El Obraje	13
Santo Tomás del Nance	La Uva	2
Cinco Pinos	Santa Fé y Las Lajitas	6
San Francisco de Cuajiniquilapa	El Guayabillo, El Terrero, Río Negro, Lagartillo y camino al Jicaral	18
TOTAL		58

No se encontraron en las siguientes comarcas: Salale (El Sauce), La Calera (Achuapa), La Pimienta (Villa Nueva), Los Jobitos (Santo Tomás), así como en La Rastra y Las Pozas (Cinco Pinos).

En la (Tabla 8), se observa que el poste seco de cercos ocupa el 25.9% de 58 individuos, siendo la familia Mimosaceae y el cerco de rocas quienes ocupan el 15.5% de organismos detectados, respectivamente. En esta tabla las familias de

plantas representan el 49.7% del total de sitios donde se detectaron individuos de la especie en horas soleadas.

Tabla 8. Individuos detectados de acuerdo con el lugar.

LUGAR DE DETECCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Poste seco en cerco	15	25.9
Mimosaceae	9	15.5
Cerco de roca	9	15.5
Caesalpiniaceae	5	8.6
Sabiaceae	4	6.9
Apocynaceae	2	3.4
Boraginaceae	2	3.4
Bignoniaceae	2	3.4
Rhamnaceae	2	3.4
Palo seco	2	3.4
Roca	2	3.4
Rubiaceae	1	1.7
Nyctaginaceae	1	1.7
Tiliaceae	1	1.7
No identificado	1	1.7
TOTAL	58	100.0

Comparando los resultados indicados en las (Tablas 4 con la 8) se observa que existen puntos de coincidencias en lo relativo a la relación con familias de plantas y además con los sitios donde se le puede detectar con mayor seguridad.

En términos de la distribución de *C. quinquecarinata* con la altitud (Tabla 9), se encontró que en el rango de 201 a 400 msnm se distribuye el 67.2%, mientras que el otro grupo importante de los 58 organismos se distribuyó en altitudes menores a los 200 msnm, correspondiéndole el 22.4%.

Tabla 9. Frecuencia de distribución altitudinal de *C. quinquecarinata*.

RANGO ALTITUDINALO	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
< 200	13	22.4
Entre 201 y 400	39	67.2
Entre 401 y 600	4	9.6
Entre 601 y 800	2	3.4
TOTAL	58	100.0

Igual que en Tabla 5, el mayor número de individuos vive en altitudes entre los 201 y 600 msnm.

II.6.2 Registros desde el 4 de febrero al 15 de marzo de 2009

Paulo José Ruiz (líder comunitario) de la mina La India, colaborador en el estudio sobre “Características de las fuentes de alimentación del cola chata”, georreferenció en la comarca El Ocotillo, 105 individuos entre adultos y juveniles (individuos que no se repiten con los de la Tabla 4, ni la 7, porque lo hizo en un área donde antes no se había georreferenciado). En un tiempo promedio de ocho horas por semana (dos días por semana). (Ver anexo Tabla No. 3).

El Ocotillo es la comarca donde se han registrado 125 individuos, siendo la de mayor número de cola chata en Nicaragua (Figura 10). En este sentido, 56 organismos se distribuyen en el municipio El Jicaral (Figura 11) y 116 en Santa Rosa del Peñón (León) (Figura 12); el otro municipio con mayor número de georreferenciados es el de Darío (Matagalpa) con 29 (Figura 13).

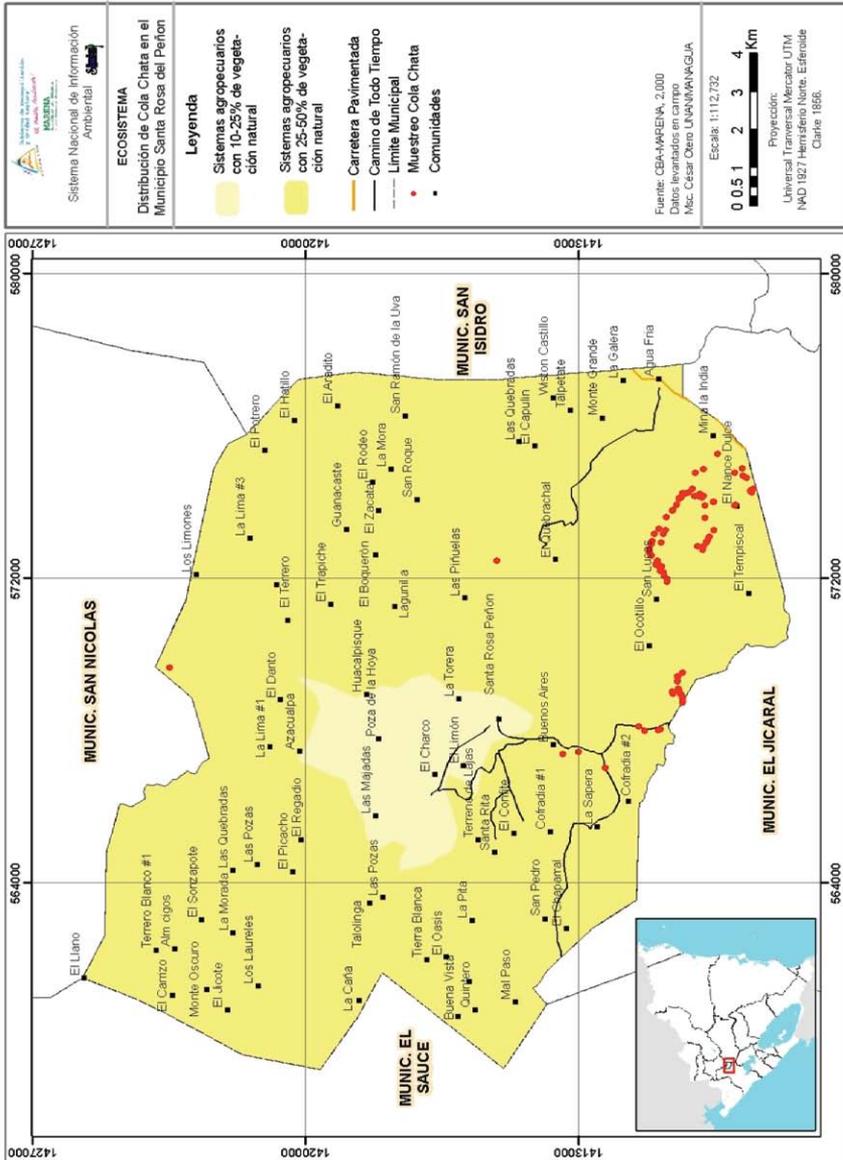


Figura 12. Distribución geográfica de *C. quinquecarinata* en el municipio de Santa Rosa del Peñón, Nicaragua.

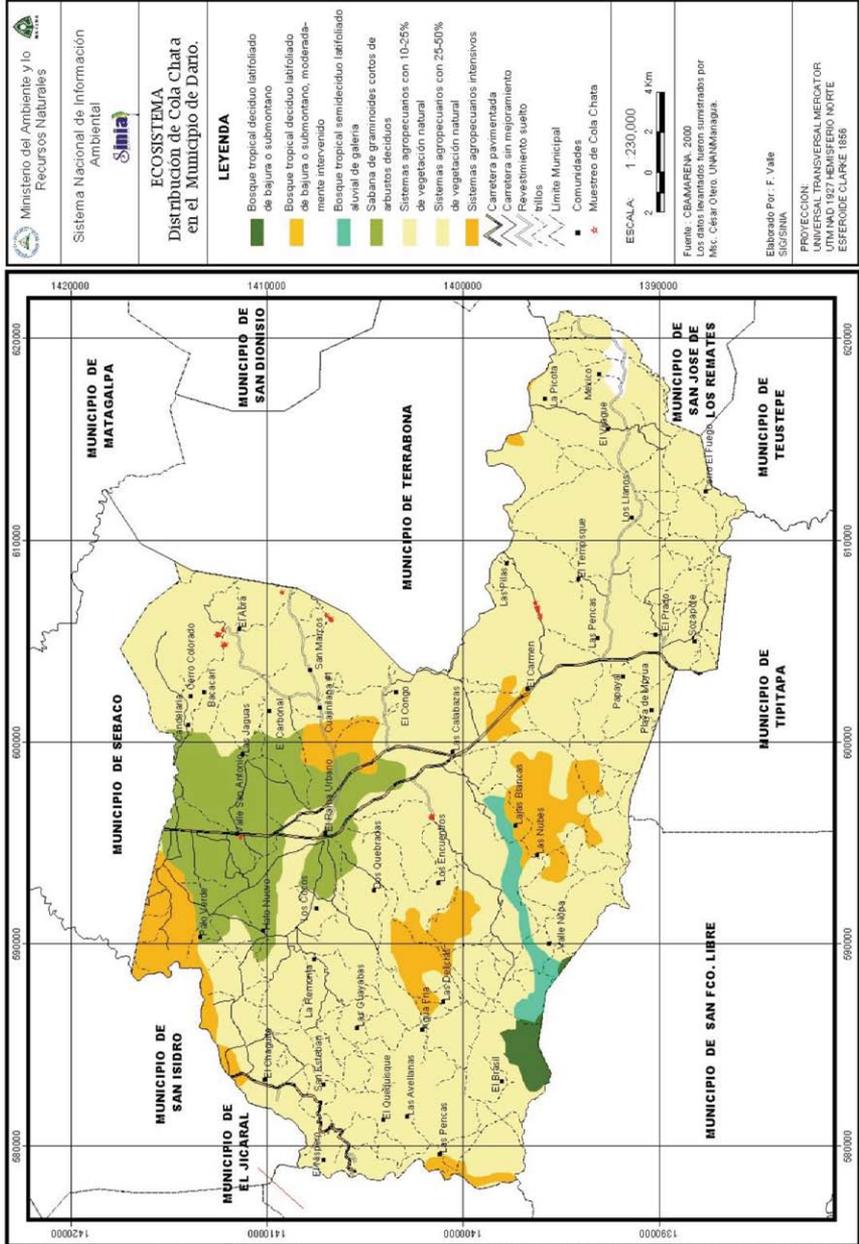


Figura 13. Distribución geográfica de *C. quinquecarinata* en el municipio de Darío, Nicaragua.

II.7 Características del hábitat donde vive el cola chata

Las características del hábitat en las comarcas donde se detectó la presencia del cola chata se han agrupado de la siguiente manera:

1. Bosque principalmente deciduo muy intervenido; algunos de crecimiento secundario y generalmente con ganado vacuno y equino.
2. Potreros poco arbolados de uso extensivo.
3. Paisajes con rocas (litosoles) de distintos tamaños en la superficie, generalmente pastados como los de San Lorenzo, Teustepe y San José de los Remates. En San Nicolás-Estelí existen las mismas características.
4. Sabanas pastadas y de herbazal espinoso, con predominio de jícara sabanero (*Crescentia alata*) (Figura 14), caso de la Peña, el Incendio en San Lorenzo y las comarcas de San Francisco Libre.
5. Terrenos de fuertes pendientes y rocosos como el de las comarcas de San Nicolás y en El Ocotillo.
6. Árboles o postes secos existentes en los patios de las viviendas o en los corrales del ganado como en el Valle de San Francisco Libre, El Jícara en Esquipulas y La Quesera en el municipio de Darío.



Foto: Otero, C.

Figura 14. Sabanas pastadas y de herbazal espinoso, con predominio de jícaro sabanero (*Crescentia alata*).

Los hábitat indicados forman parte de ecosistemas de mayores extensiones territoriales con características geomorfológicas, ecológicas y climáticas propias, que conforman los territorios en los cuales vive *C. quinquecarinata*.

Estos ecosistemas están siendo modificados de manera permanente por el cambio de uso del suelo, por la deforestación, la erosión, las quemas sin control y por razones naturales

El mayor porcentaje de cola chata habita en sistemas agropecuarios con 25 a 50% o del 10 al 25% de vegetación

natural; en tercer lugar, en arbustal latifoliado, principalmente deciduo y en sistema de gramínoideas de arbustos deciduos (Figura 15).

Foto: Martínez, José Gabriel.



Figura 15. Arbustal latifoliado deciduo donde habita *C. quinquecarinata*.

Esta información fue obtenida relacionando los mapas de los ecosistemas de cada municipio con la georreferenciación correspondiente a cada cola chata.

La relación del lugar donde se observó al cola chata con el ecosistema agropecuario 25/50% de vegetación natural da como resultado que el mayor número de organismos fue detectado en poste seco de cerco, seguido por cercos de rocas, en rocas, también se relaciona con palos secos caídos o en pie. Una gran mayoría de los individuos se encontraron en estrecha relación con algunas familias de plantas que producen brotes, hojas, flores y frutos que consumen la mayoría de iguánidos, tales como especies de las familias Caesalpiniaceae, Bignoniaceae, Mimosaceae y Fabaceae.

Capítulo III: Alimentación de *Ctenosaura quinquecarinata*

No se le encuentra en áreas cercanas a fuentes superficiales de agua: ríos, arroyos, lagunas, lagos o estanques. Es muy raro observar al cola chata en áreas muy alteradas, sobre todo en aquellos lugares donde la deforestación ha sido total y lo que existe es maleza combinada con pasto sin árboles ni arbustos, que además, no producen alimento para consumo de esta especie.

Algunas plantas están asociadas con insectos de los que ya se ha comprobado que se alimentan, por ejemplo, en las hojas de “vainillo” (*Sesbania grandiflora*) asociada con una especie de mosquita, la cual caza el cola chata. Existe una excepción en cuanto al hábitat que corresponde a Tomatoya-Teustepe-Boaco, en un área donde sólo existen rocas de todo tamaño, es curioso que las más grandes tienen huecos donde vive *C. quinquecarinata*, no hay árboles ni arbustos dentro ni fuera del predio de un poco más de 100 metros cuadrados, pero hay plantas herbáceas y abundantes salta monte; se observó a los cola chata robustos.

Para alimentarse *C. quinquecarinata* no se aleja mucho del hueco de donde vive al punto de alimentación, lo más seguro, es que ha aprendido a protegerse del principal predador, el ser humano que los mata por creencias infundadas. Sin embargo, hay comarcas en las cuales algunas familias se los comen, principalmente asado; mientras que en otras, lo capturan y se lo dan a los cerdos que están sin apetito.

En las comarcas los guías y líderes: niños, jóvenes y adultos con quienes se ha buscado el cola chata, opinan que las fuentes de alimentación de la especie son hojas, flores, frutos e insectos (omnívoro), por ejemplo del “jocote” *Spondias mombin* (Figura 16). En la Reserva Refugio de Vida Silvestre Chacocente, se observó a un cola chata consumiendo brotes de “brasil” (*Haematoxylum brasiletto*) y en el camino a la Comarca de El Ocotillo a un juvenil comiéndose un alacrán pequeño y a otro, hormigas de coloración roja (*Campanotus* sp.)¹.

En las Mangas-San Isidro-Matagalpa, el Sr. Mario Meza, expresó que ha visto al cola chata comer saltamontes y comején. El que se encontró en esta comarca estaba en un árbol de melero (*Thouinidium decandrum*) en el patio de su casa

En las comarcas El Incendio, los señores Aldo y David (adultos) hijos de Don Antonio Cucalón, relataron que tuvieron que matar un cola chata grande porque se comía los pollitos y en La Montañita-El Jicaral, la Sra. Gloria Alba Laguna Pichardo, también narró la misma situación.

¹ Ubicación taxonómica: Dr. Jean- Michel Maes

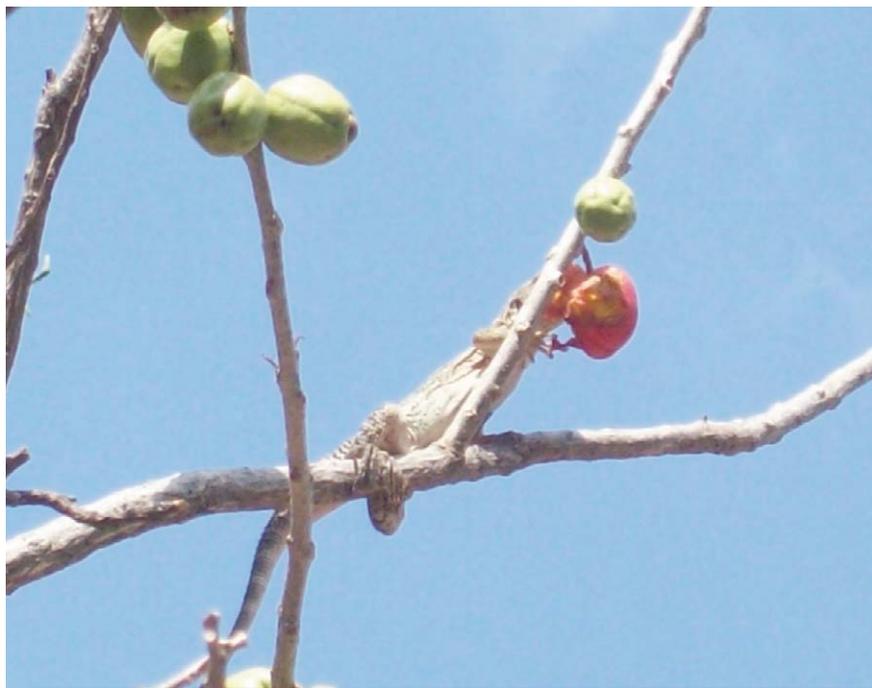


Foto: Ruiz, Pablo.

Figura 16. *Ctenosaura quinquecarinata* comiendo frutos de “jocote”, *Spondias mombin*.

También se ha encontrado habitando alrededor o en postes de los corrales del ganado en donde hay la presencia de jejenes en las excretas, que puede estar asociado con la alimentación del mismo. La Tabla 10 contiene el listado de plantas² que forman parte de su alimentación, la cual es producto del estudio realizado por Pablo Ruiz en El Ocotillo-Santa Rosa del Peñón-León.

2 Para la posición taxonómica por familia y especies de plantas (tabla 4, 8 y 10) se consultó a: (Salas. J. B. 1993) y también a (Stevens, W. J. et al. 2000).

Tabla 10. Especies de plantas y partes de ellas consumidas por *Ctenosaura quinquecarinata*.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	PARTE QUE CONSUME
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.	jocote garrobo	fruto maduro
Apocynaceae	<i>Thevetia peruviana</i> (Pers.) K. Schum.	chilca	fruto maduro
Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> subsp. <i>spectabilis</i>	guachipilín	fruto
	<i>Tabebuia heterophylla</i>	blanco	flor
	<i>Tabebuia heterophylla</i>	roble blanco	flor
	<i>Tabebuia ochracea</i>	poro poro	flor
Caesalpiniaceae	<i>Caesalpinia eriostachys</i>	coñoncuabo	flor
Caryophyllaceae	<i>Dianthus deltoides</i>	clavellina	flor
Combretaceae	<i>Combretum farinosum</i> Kunth	papa miel	hojas
Ebenaceae	<i>Diospyros nicaragüensis</i>	coyote	hojas
Fabaceae	<i>Platymiscium pleiostachyum</i>	coyote	fruto maduro
Flacourtiaceae	<i>Casearia corymbosa</i> Kunth	manzanita de monte	fruta
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp.	guacuco	hojas tiernas
Nyctaginaceae	<i>Pisonia maeranthacarpa</i>	espinos negro	
Onagraceae	<i>Hauya elegans</i> DC. subsp. <i>lucida</i>	brasilillo	
Polygonaceae	<i>Coccoloba caracasana</i> Meisn.	papaturro iril	flor y semilla
Rubiaceae	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	madroño	flor
Tiliaceae	<i>Luehea candida</i>	palo prieto	flor
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	capulín negro	semilla madura

Capítulo IV: Reproducción de *Ctenosaura quinquecarinata*

La fecundación de los huevos de la hembra del cola chata es interna porque los machos tienen órganos copuladores que les permite introducir la esperma directamente en el aparato reproductor de la hembra, de esta manera los espermatozoides no se exponen al medio externo.

No se ha realizado un estudio que indique la cantidad de huevos que pone una vez que ha alcanzado la madurez sexual y cómo se incrementa el número de estos con el aumento de las posturas, la cual es anual. Se han visto a las hembras preñadas, pero no se ha comprobado el tiempo ni en qué meses ocurren las etapas de cortejo, apareamiento, preñez, postura, lugar de la misma ni donde lo hacen, solamente se ha visto a los recién nacidos asoleándose (se hizo un seguimiento a hembras preñadas, pero no se obtuvo resultados).

El embrión forma membranas extraembrionarias: saco vitelino, corion, amnios, alantoides, de modo que el desarrollo es directo para formar un individuo (vivíparo) en miniatura antes de la eclosión (salida del colita chata del huevo). Las empresas que hacen la zootecnia para la exportación de esta especie no tienen datos precisos sobre la reproducción.

IV.1 Detección del cola chata de acuerdo con el tamaño observado

IV.1.1 Detectados de mayo 2002 a abril de 2007

La cantidad de pre-juveniles observados (Tabla 11) fue escasa (4.2%), pero una buena proporción de juveniles reproductores (32%) por tener su primera fecundación y los adultos tuvieron el mayor porcentaje (45.1%).

Tabla 11. Frecuencia y porcentaje del tamaño observado en individuos de *C. quinquecarinata* de mayo 2002 a abril de 2007.

TAMAÑO OBSERVADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Menor de un año	9	4.2
Juvenil	69	32.1
Adulto	97	45.1
Visto parcialmente	40	18.6
TOTAL	215	100.0

IV.1.2 Detectados de noviembre de 2007 a marzo de 2008

En las comarcas de los municipios de occidente se detectó mayor número de juveniles (67.2%) en comparación con los adultos (32.8%). No se detectaron prejuveniles (Tabla 12).

Tabla 12. Frecuencia y porcentaje según tamaño de individuos de *C. quinquecarinata* de noviembre de 2007 a marzo de 2008.

TAMAÑO OBSERVADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Juvenil	39	67.2
Adulto	19	32.8
TOTAL	58	100.0

IV.1.3 Detectados por Pablo Ruiz en El Ocotillo

Sólo en El Ocotillo, comarca compartida por el municipio del Jicaral y Santa Rosa del Peñón se detectó el 75.2% de adultos y el 21.9% de juveniles (Tabla 13).

Tabla 13. Frecuencia y porcentaje según tamaño de individuos de *C. quinquecarinata* en El Ocotillo.

TAMAÑO OBSERVADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Recién nacidos	3	2.9
Juvenil	23	21.9
Adulto	79	75.2
TOTAL	105	100.0

No se hizo la diferencia de sexo por la dificultad para capturarlos ya que son huidizos, aún más si han sido frecuentemente atacados con tiradora; también porque para ello, es necesario destruir una de las condiciones de bienestar de esta especie, los huecos (casas).

Sin embargo, por la observación y la práctica se puede afirmar que los machos son de mayor tamaño que las hembras; otra característica que permitió determinar grupos etarios, es la coloración de la piel, ya que los menores de un año son verdes; además, siempre se procuró estar lo más cerca del animal, a uno o dos metros. El acercamiento se hacía si el individuo lo permitía, de lo contrario, se verificaba con binoculares.

Las Tablas 11 a 13 demuestran que *C. quinquecarinata* se está reproduciendo, lo que no se sabe es cuánta homogeneidad existe y la degradación genética que pueda estar ocurriendo en comarcas donde se encontraron menos de 10 individuos que dicho sea de paso son la mayoría (Ver anexo Tabla No. 1).

IV.1.4 Detectados por Jorge Robleto Chamorro en los años 2008 y 2009

Haciendo el trabajo de campo para su tesis de maestría en Gestión Ambiental, Robleto, J. encontró en el refugio de vida silvestre río Escalante-Chacocente- compartida por los municipios de Tola-Rivas y Jinotepe-Carazo, la cantidad de 27 cola chata en un área de 46.45 km² (Ver anexo Tabla No. 4).

IV.2 Distancias mínimas entre subpoblaciones: conectividad

El área donde se detectó cola chata en el período 2007-2008 correspondiente a 14 municipios, tiene una extensión territorial de 5,168 km² que no son precisamente todos los municipios donde existen subpoblaciones de dicha especie. Esto demuestra que estas fragmentadas poblaciones de cola chata, están distribuidas en un área de ocupación mayor a los 500 km² y que existen más de las 15 subpoblaciones aisladas que nos indica la UICN.

Tomando en consideración la fragmentación de las subpoblaciones se hace la siguiente relación entre comarcas próximas con más de tres cola chata georreferenciados para proporcionar una idea de distancia, y su relación con la conectividad.

¿Cuáles serán las distancias mínimas para que las subpoblaciones de cola chata puedan interactuar y permitir una progenie sana genéticamente? Una investigación específica puede dar la respuesta.

Los datos son el resultado de la unión entre individuos georreferenciados a partir de medir la distancia en mapas elaborados con ArcView por municipio.

De los primeros 215 organismos detectados se buscaron las comarcas de mayor proximidad, así como colas chata de mayor cercanía entre subpoblaciones, lo que se resume en la Tabla 14.

Las subpoblaciones que de acuerdo con la observación *in situ* de distancia tienen mayor probabilidad de relacionarse una con otra son: el Valle-Gancho de Camino, Nance Dulce-Mina La India, Ocotillo-Paso Ancho y El Incendio-La Peña.

Tabla 14. Vecindad entre comarcas y subpoblaciones de *C. quinquecarinata* en kilómetros.

MUNICIPIO	PROXIMIDAD COMARCAL	DISTANCIA (KM)
San Francisco Libre	Talolinga-El Valle	14.4
	El Valle-Gancho de Camino	3.7
San Nicolás	Limay-Los Limones	24.7
	Los Limones-Camino a Las Latas	12.6
San Lorenzo	El Incendio-La Peña	4.2
Teustepe	Tomatoya-Las Cañitas	4.7
San José de los	Las Majadas-Casas Nuevas	9.1
Remates	Las Majadas-Llanos de las Mesas	5.3
	Llano de las Mesas-Casas Nuevas	10.8
Esquipulas	El Jícaro-Piedras Grandes	10.0
	Cuajiniquil-La Danta	11.8
Darío	La Joya-San Juan	7.8
	La Joya-Maunica	9.0
	Mina La India-Santa Clara	5.5
Santa Rosa del	Nance Dulce-Mina La India	3.4
Peñón	Ocotillo-Paso Ancho	4.2
El Jicaral	Camino al Barro-Nance Dulce	6.4
	La Montañita-Camino al Barro	16.8
	Ocotillo-Camino al Censo	4.9
	Camino al Censo-Nance Dulce	11.5

Con relación a las distancias entre subpoblaciones de un municipio con otro, solamente se consideran las siguientes por tener mayor proximidad: Las Majadas (San José de los Remates)-El Jícaro (Esquipulas), 18.5 km; Ocotillo conforma una sola subpoblación; Paso Ancho (Santa Rosa del Peñón)-Camino al Censo (El Jicaral), 12.4 km. ¿Será la población de Ocotillo la más sana genéticamente?.

Capítulo V: Acciones antrópicas sobre *Ctenosaura quinquecarinata*

Los peores enemigos del cola chata son los pobladores de las áreas rurales por sus actitudes, costumbres y creencias que tienen sobre el animal, entre las cuales están las siguientes:

Prende fuego a grandes extensiones de pastizales quemándose con los postes secos que sostienen las alambradas; de los 273 primeros cola chata el 51% fueron encontrados en postes secos de cercos.

Fumiga con Gramoxone, cipermetrina o MTD los cultivos de frijoles (Figura 17) y de hortalizas (envenena hojas e insectos que come el cola chata). En San Antonio-Darío, se encontró sólo un cola chata; un ganadero informó que ellos pagaban para que los mataran por ser venenosos para el ganado.

En la comarca de Limay-San Nicolás, una pareja de niños de 8 y 11 años respectivamente, relataron que agarraron un cola chata y le metieron un alambre caliente por el ano.



Figura 17. Fumigación en cultivos de frijol.

En los Encuentros-Limay un campesino relató que los mataba porque eran feos y además venenosos para el ganado.

En el Jícaro-Esquipulas, Don Mercedes González cuenta que un hombre macheteó un cola chata; en el acto fue pringado con leche y que murió echando sangre por todas las partes del cuerpo. En esta misma comarca, Don Sebastián Jarquín explica que un cola chata picó a un hombre en la pierna y se le secó.

En la Montañita-El Jicaral, Gloria Alba Laguna, explica que una abuelita del Jicaral ocupaba los huesitos del cola chata para hacer brujerías.

Los jóvenes, adultos y niños tapan los huecos con piedras y palos para que el animal no lo vuelva a ocupar o se muera dentro del mismo utilizando estacas (Figura 18).



Foto, Otero, C.

Figura 18. Uso de estacas para dar muerte a *C. quinquecarinata*.

En las Pilas-Darío, un grupo de jóvenes explicó que a una ternera se le secó una pierna porque fue salpicada con leche del cola chata al momento de ser macheteado.

En la gran mayoría de las comarcas, los niños principalmente, matan al cola chata con tiradora. Niños, jóvenes y adultos pican los árboles (verdes o secos) para extraer el animal; en el caso de Barranco Bayo para comérselo y en otras comarcas

para matarlo, ejerciendo además una acción deforestadora.

Los jóvenes y adultos cuando acarrean leña a su casa se dan cuenta que había un cola chata en el tronco hasta que lo partieron de un hachazo junto con el palo seco.

De 55 guías de campo consultados, el 97.7% (37 adultos, 15 niños y 3 jóvenes) y vecinos mayores de las comarcas donde se encontró cola chata, consideran que es venenoso para las personas y los animales domésticos. En Barranco Bayo lo capturaban para la exportación al mercado de mascotas como especie exótica, también para comerlo asado con tortilla; además, se capturaba para la exportación, principalmente en las Cañitas y Zonzapote en Teustepe-Boaco.

En mina La India en la comarca El Talpetate y El Tanque se lo comen asado e inclusive de esta misma manera se lo dan a los cerdos cuando pierden el apetito. Hasta hoy no ha habido una persona que por consumirlo le haya causado trastornos digestivos ni al cerdo o algún perro que se haya muerto por consumo de cola chata.

En San Francisco Libre, comarca El Valle creen que es venenoso, pero no los matan a pesar de vivir en los árboles que existen en los corrales de vacuno y de los alrededores de las viviendas. En Maunica-Darío, consideran que es venenoso, pero cuando se lo encuentran en los sitios que se asolean en el bosque en regeneración, no los matan.

Las actitudes y creencias de los habitantes de las comarcas

del bosque seco constituyen el principal factor de exterminio de *C. quinquecarinata*, pero un aspecto positivo es que en algunas comarcas ya se está haciendo uso de la quema bajo control, pero se continúa usando tóxicos como el MTD (dimetil - fosforamidotoato) es un insecticida que tiene como ingrediente Metamidofós, pertenece al grupo de organofosforados sumamente dañino hasta para el desprotegido fumigador, otro tóxico usado que inclusive no tienen antídoto es el 2.4-D 60 (altamente tóxico); en otras comarcas se está haciendo regeneración de bosque y se están plantando árboles en potreros.

Para la población campesina es un animal agresivo y venenoso, razón por lo cual lo matan, para muchos de ellos se capturó y puso en sus manos un cola chata para que se dieran cuenta de la timidez y lo inofensivo de la especie. Estos líderes comenzaban con miedo a tocarlo por las extremidades o por la cola hasta que lo tomaban en sus manos (Figura 19). Quizás esta fue la mejor acción en favor de la sobrevivencia de la especie, ya que con seguridad ese líder contaría a otras personas del carácter inofensivo y sumiso del cola chata y con su ejemplo, seguro, en su comarca han disminuido las acciones violentas en contra de la vida de este animal.



Figura 19. El cola chata un animal inofensivo

V.1.- Acciones educativas de protección

Como una forma de influir en las creencias y actitudes de la población sobre la especie en coordinación con la delegación de MARENA de Boaco, se impartió un taller en Teustepe para líderes y maestros de las comarcas de los municipios del departamento donde se encontró cola chata; el maestro Gustavo Adolfo Ruiz llevó dos cola chata, los que pasaron por las manos de los asistentes. Otro tanto se hizo en Santo Tomás del Nance-Chinandega cuyo alcalde y el responsable del medio ambiente y los recursos naturales, proporcionaron

todo el apoyo. Fue hermoso escuchar que los participantes hicieran y compartieran canciones y poemas al cola chata.

Como material de apoyo se elaboró el folleto ilustrado³: **Por qué es importante el “cola chata”**, un cartel (distribuido en alcaldías y escuelas de las comarcas y un DVD que ha sido utilizado en actividades educativas; también se elaboró un póster para ser utilizado en reuniones con pequeños grupos.

El Consejo Municipal de Santo Tomás en sesión del 27 de mayo del año 2009, hizo una Ordenanza para declarar Parque Ecológico al cerro San Jaime “Chocolate” donde el Responsable de Recursos Naturales y Medio Ambiente de la alcaldía encontró cola chata, un funcionario de Áreas Protegidas-SINAP-MARENA (Sistema Nacional de Áreas Protegidas), cuando se les presentó el DVD sobre el cola chata se comprometió a hacer las coordinaciones para que se declare el área de Ocotillo como parque ecológico.

La Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres -CITES-MARENA actualmente sólo permite la exportación de la reproducción en cautiverio.

3 Ruiz G y Otero C. Por qué es importante el “cola chata”. 2005.

- Beaman, K. R., D. D. Beck, and B. M. McGurty. 2006. **THE BEADED LIZARD (*HELODERMA HORRIDUM*) AND GILA MONSTER (*HELODERMA SUSPECTUM*): A BIBLIOGRAPHY OF THE FAMILY HELODERMATIDAE.** Smithsonian Herpetological Information Service. 136: 1-66. Recuperado, 15-10-2010. Managua. Nicaragua, de <http://www.fororeptiles.org/foros/showthread.php?8705-Bibliograf%EDa-de-Helodermatidae>.
- Bailey, A.M. 1928. **A revision of the lizards of the genus *Ctenosaura*.** Proceedings of the U.S. National Museum 73:1–55.
- Bocourt, M. F. 1984. **”*Ctenosaura quinquecarinata*”.** **Sistema Integrado de Información Taxonómica.** Recuperado 18-11-2010, Managua. Nicaragua, de http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=586174.
- Cockrum. E y McCauley, W. 1967. **Zoología.** Traducción al Español por Jaime Roic; Editorial Interamericana, S.A.; Impreso en México, D.F. 713 p.
- Gray, J. E. 1842. **Description of some new species of Reptiles, chiefly from the British Museum collections.** Zool. Misc. 1842: 57-59.

- Hasbún, C. R. y G. Köhler. 2001. **On the identity of the holotype of *Ctenosaura quinquecarinata* (Gray 1842).** *Senckenbergiana biological* 81(1/2): 247-255.
- Hasbún, CR., Gómez, A., Köhler, G. y Lunt, DH. 2005. **Mitochondrial DNA phylogeography of the Mesoamerican Spiny-tailed lizards (*Ctenosaura quinquecarinata* complex): historical biogeography, species status and conservation.** Departamento de Ciencias Biológicas, Universidad de Caracas, Reino Unido, Fundación Biológica de El Salvador-FUNZEL, San Salvador, El Salvador. 13 p.
- Köhler, G. 2001. **Anfibios y reptiles de Nicaragua.** Herpeton, Verlag Elke Köhler, Rohrsr. 22, 63075 Offenbach, Alemania. 208 p.
- Köhler, G. y Hasbún, C R. 2001. **A new species of spiny-tailed iguana from Mexico formerly referred to *Ctenosaura quinquecarinata* (Gray 1842).** *Senckenbergiana biological* 81(1/2): 257-267.
- Leenders, T. 2001. **Amphibians and reptiles of Costa Rica.** Dist. Zona Tropical, SA. Miami, FLA. USA. 305 p.
- Juan, M. et al. 2001. **Biodiversidad zoológica en Nicaragua.** Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales-MARENA/ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo- PNUD. 174 p.

- Orr, R. 1970. **Biología de los Vertebrados**. Traducción al Español, Fernando Colcehero Arrubarrena; segunda edición; Editorial Interamericana, S.A. México, D. F. 461 p.
- Otero Ortuño, C. (2003). **Sostenibilidad del manejo poblacional de reptiles explotados comercialmente en el biotopo de Barranco Bayo y El Horizonte, Jinotepe, Carazo**. Tesis de Máster. Facultad de Ciencias, UNAN-Managua. Nicaragua.
- Weisz, P.1974. **La Ciencia de la Zoología**; segunda edición; Ediciones Omega, S.A., Barcelona-España. 933 p.
- Robleto Chamorro, J. (2008- 2009). **Estado poblacional de *Ctenosaura quinquecarinata* en el refugio de vida silvestre río Escalante-Chacocente, Carazo- Rivas**. Tesis de Máster no publicada, Facultad de Ciencias.UNAN-Managua. Nicaragua.
- Ruiz, G. y Buitrago, F. 2003. **Guía Ilustrada de la Herpetofauna de Nicaragua**; ed. Managua: ARAUCARIA-MARENA-AECI. Impresiones Helios. 337 P
- Salas, J. B. 1993. **Árboles de Nicaragua**. Editorial Hispamer; Instituto Nicaragüense de Recursos Naturales y del Ambiente- IRENA. Managua, Nicaragua. 390 p.

- Stevens, W. J., C. Ulloa U., A. Poo y O. M. Montiel (eds.). 2001. **Flora de Nicaragua**. Missouri Botanical Garden Press. San Louis, Missouri, USA. Tomos I-II-III.
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). 2001. **Categorías y criterios de la Lista Roja de la UICN**: Versión 3.1. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido, 33p.
- Villa. R. J., and N. J., Scott, 1967. **The iguanid Lizard *Enyaliosaurus* in Nicaragua**. Copeia 1967 (2): 474-476.
- Ville, C., Walker, W Jr. y Barnes, R. 1987. **Zoología**. Traducido y adaptado al Español de la sexta edición en Inglés; Nueva Editorial Interamericana, S.A. México, D. F. 971 p.

ANEXOS

Tabla No. 1.
Cola chata por comarca, municipio, coordenada UTM y metros sobre el nivel del mar (msnm)- I ETAPA

Departamento	comarca	espécimen	coordenada	msnm	Lugar donde se encontró
Carazo-Municipio	Barranco Bayo	1	577611 E 1291199 N	81	brasil
		2	577638 E 1291253 N	78	palo seco-guásimo de ternero
		1	577649 E 1291262 N	78	guásimo de ternero
		1	576825 E 1290849 N	88	palo de arco
Jinotepe		2	576922 E 1290187 N	103	san sebastián-san sebastián
		2	576827 E 1290826 N	88	san sebastián-palo seco
		1	576867 E 1290780 N	102	naranjito
		3	576655 E 1290219 N	104	pochotito-pochotito-pochotito
		3	576655 E 1290211 N	104	pochotito-pochotito-pochotito

Departamento	comarca	especimen	coordenada	msnm	Lugar donde se encontró
	Talolinga	1	581793 E 1379578 N	91	jícaro sabanero
		1	581573 E 1379321 N	97	jícaro sabanero
		1	578867 E 1381979 N	99	cornizuelo
		1	578845 E 1382063 N	100	jícaro sabanero
		1	578896 E 1382165 N	104	jícaro sabanero
		1	576624 E 1384246 N	117	pintadillo
		1	577273 E 1384520 N	125	espino de playa
	El Valle	1	577286 E 1384447 N	126	papaturo
		1	577391 E 1384458 N	125	nacascolo
		1	577412 E 1384486 N	125	peinecillo
		1	577423 E 1384382 N	124	pintadillo
		1	577445 E 1384370 N	125	pintadillo
		1	577381 E 1384402 N	124	pintadillo
		1	577368 E 1384380 N	122	Pintadillo
	gancho de camino	1	576286 E 1385467 N	76	espino pega pollo
		1	576347 E 1385439 N	75	jícaro sabanero
		1	576419 E 1385371 N	76	Nacascolo
		1	576562 E 1385221 N	76	Escobillo
		1	576354 E 1385075 N	78	jícaro sabanero
		1	576502 E 1384520 N	82	Sabanero

Departamento	comarca	especimen	coordenada	msnm	Lugar donde se encontró
	El Congo	1	576403 E 1384488 N	86	jicaro sabanero
		1	576303 E 1386548 N	86	flor de melero
		1	549213 E 1458433 N	365	Pintadillo
Estelí-municipio San Juan de Limay	Los Encuentros	1	550207 E 1458195 N	429	Manzanita
		1	550244 E 1457753 N	403	Pintadillo
		1	549537 E 1459355 N	416	Pacaray
San Nicolás	Limay	1	575085 E 1425357 N	787	poste seco
		1	574489 E 1425888 N	813	poste seco
		1	574357 E 1425901 N	815	poste seco
		1	574364 E 1425802 N	806	cerco de roca
		1	574334 E 1425853 N	809	poste seco
		1	574783 E 1425560 N	787	comida de culebra
		1	574805 E 1425548 N	788	poste seco
		1	575117 E 1425316 N	776	poste seco
		1	575164 E 1425258 N	763	Roca
		1	570031 E 1426169 N	953	poste seco
	camino a Las Latas	1	569896 E 1425985 N	917	tronco seco
		1	569938 E 1425038 N	791	poste seco

Departamento	comarca	especimen	coordenada	msnm	Lugar donde se encontró
	Camino a Los Limones	1	570404 E 1424365 N	602	poste seco
		1	570912 E 1423917 N	594	poste seco
		1	570910 E 1423925 N	596	poste seco
		1	570997 E 1423545 N	538	Cagalera
		1	571120 E 1423399 N	533	poste seco
		1	570016 E 1424486 N	661	sobre tronco seco
		1	570007 E 1424472 N	666	sobre tronco seco
	Quajiniquili	1	569481 E 1425559 N	772	poste seco
		1	577895 E 1425637 N	736	poste seco
Boaco- Municipio de	El Incendio	1	640726 E 1352623 N	142	jicaró sabanero
		1	640731 E 1352656 N	144	jicaró sabanero
		1	640655 E 1352754 N	148	jicaró sabanero
		1	640562 E 1352823 N	153	jicaró sabanero
		1	639865 E 1352675 N	182	tronco seco
San Lorenzo	La Peña	1	645031 E 1351141 N	115	Chicharrón
		1	644978 E 1351276 N	117	Carbón
		1	644974 E 1351266 N	116	jicaró sabanero
		1	645011 E 1351437 N	122	jicaró sabanero
		1	645308 E 1351483 N	123	Huesito
		1	645333 E 1351436 N	123	Carbón
		1	644708 E 1350716 N	133	Roca

Departamento	comarca	especimen	coordenada	msnm	Lugar donde se encontró
Masapía		1	636175 E 1344117 N	107	madero negro
		1	635931 E 1346021 N	107	tronco seco
Cuisirine		1	632216 E 1368277 N	192	madero negro
		2	632063 E 1368198 N	197	madero negro-roca
		2	632600 E 1366829 N	297	roca-roca
		1	632627 E 1366801 N	297	diente de ratón
Llano Grande		1	633660 E 1360780 N	350	palo seco caído
Zonzapote No. 1		1	621965 E 1380243 N	410	guásimo de ternero
		1	622183 E 1380254 N	404	cerco de roca
Tomatoya		1	616993 E 1383597 N	636	Roca
		1	616778 E 1383562 N	636	roca
		1	616900 E 1383616 N	640	roca
		2	616845 E 1383651 N	643	roca-roca
		1	616796 E 1383669 N	636	roca
		1	616766 E 1383679 N	638	roca
Las Cañitas		1	615993 E 1382038 N	565	roca
		1	616276 E 1381940 N	533	cerco de roca

Teustepe

Departamento	comarca	especimen	coordenada	msnm	Lugar donde se encontró
	Casas Nuevas	1	626791 E 1393873 N	542	roca
		1	626869 E 1393922 N	620	roca
		1	627034 E 1394062 N	620	tronco seco
San José de los Remates	Llano de Las Mesas	1	628661 E 1393180 N	620	sobre palo seco caído
		1	628531 E 1393272 N	620	nancite
		1	622036 E 1393488 N	590	roca
		1	627594 E 1393625 N	554	cercos de roca
		1	627551 E 1393595 N	548	tempisque
Matagalpa-Municipio	Las Majadas	1	623997 E 1395019 N	398	cercos de roca
		1	624102 E 1394987 N	404	cercos de roca
		1	623202 E 1394754 N	405	guásimo de ternero
		1	623089 E 1394694 N	416	cercos de roca
Esquipulas	El Jicaró	1	622749 E 1399007 N	440	laurel
		1	622751 E 1398961 N	436	escobillo
		1	622758 E 1398975 N	434	poste corral de vacuno
		1	623672 E 1398662 N	430	poste seco
	Piedras Grandes	1	624693 E 1400066 N	546	madero negro
		1	624782 E 1400034 N	541	jocote chancho
		2	624751 E 1399970 N	525	roca- poste seco
		1	624706 E 1399904 N	512	poste seco
		1	627551 E 1393595 N	548	tempisque

Departamento	comarca	especimen	coordinada	msnm	Lugar donde se encontró
Matagalpa - Municipio	Las Majadas	1	623997 E 1395019 N	398	cerco de roca
		1	624102 E 1394987 N	404	cerco de roca
		1	623202 E 1394754 N	405	guásimo de ternero
		1	623089 E 1394694 N	416	cerco de roca
	El Jícaro	1	622749 E 1399007 N	440	laurel
		1	622751 E 1398961 N	436	escobillo
		1	622758 E 1398975 N	434	poste corral de vacuno
		1	623672 E 1398662 N	430	poste seco
Esquipulas	Piedras Grandes	1	62469 3 E 1400066 N	546	madero negro
		1	624782 E 1400034 N	541	jocote chancho
		2	624751 E 1399970 N	525	roca - poste seco
		1	624706 E 1399904 N	512	poste seco
		1	609835 E 1408897 N	537	sangregao
Terrabona Dario	La Joya	1	607011 E 1409365 N	511	poste seco
		1	605730 E 1396214 N	445	poste seco
	Las Pílas	1	606175 E 1396332 N	435	poste seco

Departamento	comarca	especimen	coordenada	msnm	Lugar donde se encontró
	Maunica	1	605138 E 1412347 N	603	poste seco
		1	604884 E 1412600 N	608	poste seco
		1	604861 E 1412647 N	612	poste seco
		1	604865 E 1412660 N	619	poste seco
		1	604878 E 1412706 N	625	guayabo blanco
		1	604870 E 1412706 N	628	comida de ardilla
		1	604862 E 1412652 N	620	palo indio
		1	604881 E 1412571 N	606	poste seco
		1	604345 E 1412364 N	594	escobillo
		1	604375 E 1412278 N	586	poste seco
		1	604374 E 1412255 N	586	laurel blanco
		1	604617 E 1412417 N	583	escobillo
	San Antonio	1	594847 E 1411463 N	504	cerco de roca
San Isidro	Las Mangas	1	584997 E 1418890 N	477	Melero
León- Municipio	Mina La India	1	574897 E 1409793 N	357	cerco de roca
		1	575283 E 1409421 N	357	pintadillo
		1	573946 E 1408972 N	392	palo prieto
Santa Rosa del Peñón	Santa Clara	1	569685 E 1423507 N	611	tronco seco

Departamento	comarca	especimen	coordenada	msnm	Lugar donde se encontró
	Ocotillo	1	568845 E 1410322	271	vainillo
		1	568980 E 1410372 N	271	sobre palo seco caído
		1	568990 E 1410376 N	272	chicharrón
		1	569065 E 1410412 N	267	cincho
		1	569078 E 1410415 N	164	poste seco
		1	569131 E 1410433 N	261	roca
		1	569320 E 1410457 N	271	suelo
		1	569442 E 1410456 N	272	cachito
		1	569443 E 1410445 N	276	cachito
		1	569446 E 1410437 N	274	cortés
		1	569546 E 1410316 N	273	poste seco
		1	568923 E 1410343 N	277	poste seco
	Nance Dulce	1	573939 E 1408984 N	390	Matajambre
		1	568758 E 1409914 N	238	cerco de roca
		1	568769 E 1409885 N	233	suelo
		1	568723 E 1410081 N	253	cerco de roca
		1	568714 E 1410066 N	250	cerco de roca
		1	568715 E 1410046 N	248	poste seco
		1	568448 E 1409806 N	174	roca
		1	568631 E 1409841 N	207	roca
		1	568773 E 1409880 N	231	roca
El Jicaral	Ocotillo				

Departamento	comarca	especimen	coordenada	msnm	Lugar donde se encontró	
El Jicaral	Nance Dulce	1	574874 E 1408213 N	416	tronco seco	
		1	575944 E 1408932 N	397	cerco de roca	
	(sobre carretera)	1	567398 E 1413395 N	210	roca	
		1	567469 E 1412988 N	250	poste seco	
		1	567035 E 1412310 N	284	quebracho	
		1	568131 E 1411439 N	252	poste seco	
		1	568006 E 1411302 N	231	poste seco	
		1	568027 E 1410961 N	205	poste seco	
		2	568057 E 1410903 N	200	poste seco-roca	
		Camino al Censo	1	567061 E 1408796 N	197	roca
			1	567059 E 1408805 N	196	poste seco
			1	566999 E 1408779 N	194	árbol de purga
			2	566997 E 1408770 N	195	poste seco-poste seco
			1	566980 E 1408760 N	196	jicaró sabanero
			1	566913 E 1408692 N	195	poste seco
			1	566862 E 1408712 N	199	roca
1	566849 E 1408720 N		201	jocomico		
1	566850 E 1408731 N	202	roca			
1	566830 E 1408731 N	200	roca			
1	566717 E 1408751 N	200	roca			
1	566720 E 1408745 N	201	poste seco			
1	566977 E 1408761 N	200	poste seco			

Departamento	comarca	especimen	coordenada	msnm	Lugar donde se encontró		
El Jicaral	Camino al Barro	1	576019 E 1406157 N	394	pintadillo		
		1	576861 E 1405758 N	395	guácimo de ternero		
		1	576881 E 1405775 N	396	roca		
		1	577379 E 1404817 N	310	palo prieto		
		1	577474 E 1404762 N	312	palo prieto		
		1	577335 E 1405249 N	348	roca		
		La Montañita		1	569868 E 1405681 N	258	poste seco
				1	569440 E 1404913 N	320	poste seco
				1	569441 E 1404893 N	342	roca
				1	569454 E 1404905 N	343	escobillo
				1	569486 E 1404955 N	336	roca
				1	569578 E 1405091 N	342	guayabo
				1	569590 E 1405101 N	346	tronco seco
				1	569602 E 1405259 N	345	poste seco
		1	569668 E 1405450 N	314	roca		
		1	569756 E 1405516 N	301	palo seco caído		
		1	570304 E 1405821 N	267	roca		
		1	570699 E 1406125 N	218	roca		
		TOTAL		215			

Tabla No. 2

**Cola chata por comarca, municipio, coordenada UTM y msnm-
noviembre 2007 - marzo 2008 - II ETAPA**

Departamento	comarca	especimen	coordenada	msnm	Lugar en el que se encontró
León municipio El Sauce	San Antonio	1	557742 E-1410525 N	173	tronco seco
		1	557459 E-1410438 N	178	guácimo de ternero
		1	557145 E-1410827 N	202	poste seco en cerco
		1	541692 E-1447662 N	586	poste seco en cerco
	La Parcela	1	556087 E-1412266 N	216	poste seco en cerco
	Sabana Grande	1	556527 E-1416725 N	281	poste seco en cerco
2		556621 E-1416738 N	284	cerco de roca	
	Las Mercedes	1	556240 E-1420149 N	309	quebracho
		1	556267 E-1419943 N	298	guayabillo
		1	556271 E-1419938 N	296	cerco de roca
		2	556289 E-1419922 N	297	Cachito
	Carretera al Sauce	1	556936 E-1419534 N	166	guácimo de molinillo
		1	556261 E-1419868 N	295	guácimo de ternero

Departamento	comarca	espécimen	coordenada	msnm	Lugar en el que se encontró
Municipio	carretera Achuapa	1	545804 E-1438871 N	257	poste seco en cerco
Achuapa	Los Hornos	1	541692 E-1447662 N	586	poste seco en cerco
	Las Tablas	1	543772 E-1449638 N	766	vainillo
		1	543333 E-1449372 N	730	cerco de roca
Chinandega	Calderón	1	528087 E-1445127 N	196	pintadillo
Municipio		1	527604 E-1445666 N	199	laurel
Villanueva		1	527603 E-1445665 N	196	milgüiste
		1	527143 E-1445415 N	223	Gülligüiste
		1	527265 E-1445433 N	215	poste seco en cerco
		1	527452 E-1445422 N	211	poste seco en cerco
		1	527466 E-1445423 N	211	poste seco en cerco
		1	527594 E-1445628 N	209	poste seco en cerco
		1	527588 E-1445636 N	210	poste seco en cerco
		1	526612 E-1445670 N	214	Roca
	El Obraje	1	525827 E-1444277 N	157	roca
		1	526001 E-1444348 N	171	quebracho
		1	524687 E-1444520 N	160	espino negro
Municipio Santo	La Uva	1	513121 E-1457563 N	289	laurel
Tomás del Nance		1	512555 E-1458670 N	370	cortés blanco

Departamento	comarca	espécimen	coordenada	msnm	Lugar en el que se encontró
Municipio de Cinco Pinos	Las Lajitas	1	519046 E-1456733 N	171	quebracho
		1	519150 E-1456618 N	172	jicaro sabanero
		1	519038 E-1456762 N	183	pintadillo
	Santa Fe	1	519183 E-1456397 N	165	tronco seco
		1	517448 E-1457048 N	228	cerco de roca
Municipio de San Francisco de Cuajiniquilapa	La Pita	1	513280 E-1457166 N	309	cerco de roca
		1	525795 E-1461126 N	372	guácimo de ternero
	Río Negro	1	525902 E-1461174 N	373	Guapinol
		1	527548 E-1459801 N	364	cerco de roca
		1	527580 E-1459840 N	357	Güiligüiste
		1	527664 E-1459838 N	352	cerco de roca
		1	527711 E-1459683 N	354	poste seco en cerco
		1	527574 E-1459899 N	360	quebracho
		1	527537 E-1459878 N	318	poste seco en cerco

Departamento	comarca	especimen	coordenada	msnm	Lugar en el que se encontró
	camino al Jicaral	1	528918 E-1460320 N	326	quebracho
		1	529028 E-1460629 N	328	poste seco en cerco
		1	529028 E-1460625 N	322	quebracho
		1	529356 E-1460867 N	357	madroño
		1	529465 E-1460762 N	390	quebracho
		1	529135 E-1460579 N	343	guapinol
		1	528979 E-1460205 N	325	poste seco en cerco
		1	529381 E-1461275 N	414	cerco de rocas
		1	529763 E-1461308 N	422	guácimo de ternero
		1	529683 E-1461265 N	424	candelilla
TOTAL					58

Tabla No. 3
Detección según msnm y georreferencia del cola chata
(C. quinquecarinata) Comarca Ocotillo- Santa Rosa del Peñón

Número de Individuos	Característica	Coordenadas	Altitud msnm	Planta y/o lugar de detección		
				Nomb. Común	Familia	Nomb. Científico
1	adulto	0569037 N 1410591 E	225	madroño	Rubiaceae	Calycophyllum candidissimum
1	juvenil	0569029 N 1410597 E	250	coyote	Fabaceae	Platymiscium pleiostachyum
1	juvenil	0568995 N 1410567 E	242	cincho	Fabaceae	Lonchocarpus phlebifolius
1	juvenil	0568769 N 1410323 E	225	tronco seco		
1	adulto	0571984 N 1410719 E	252	obero	Myrsinaceae	Pharatesis Trichogyne Hemsl
1	adulto	0571981 N 1410723 E	251	cerco de roca		

Número de Individuos	Característica	Coordenadas	Altitud msnm	Planta y/o lugar de detección		
				Nomb. Común	Familia	Nomb. Científico
1	juvenil	0572371 N 1410985 E	250	vanillo	Caesalpinaceae	Sesbania grandiflora
1	adulto	0572716 N 1411185 E	335	cortés	Bignoniaceae	Tabebuia ochracea ssp. neochrysantha
1	juvenil	0573193 N 1411050 E	370	cofoncuabo	Caesalpinaceae	Caesalpinia eriotachys
1	adulto	0574272 N 1410171 E	381	guásimo de ternero	Sterculiaceae	Guazuma ulmifolia Lam.
1	adulto	0574185 N 1410015 E	372	mancajo o tostadillo	Bignoniaceae	Godmania aesculifolia
1	adulto	0574128 N 1410415 E	403	laurel negro	Boraginaceae	Cordia alliodora
1	adulto	0574150 N 1410377 E	401	guásimo de ternero	Sterculiaceae	Guazuma ulmifolia Lam.
1	adulto	0573622 N 1410738 E	426	guacuco	Myrtaceae	Eugenia salamensis
1	adulto	0572381 N 1411015 E	254	guásimo de molinillo	Tiliaceae	Luhea candida
1	adulto	0572491 N 1415096 E	279	palo prieto	Tiliaceae	Luehea candida
1	adulto	0572642 N 1411143 E	319	palo prieto	Tiliaceae	Luehea candida

Número de Individuos	Característica	Coordenadas	Altitud msnm	Planta y/o lugar de detección		
				Nomb. Común	Familia	Nomb. Científico
1	adulto	0572932 N 1411122 E	368	guásimo de molinillo	Tiliaceae	Luehea candida
1	adulta	0574190 N 1410342 E	389	chocoyo	Ebenaceae	Diospyros nicaragüensis
1	adulta	0574369 N 1410071 E	388	palo prieto	Tiliaceae	Luehea candida
1	adulto	0574268 N 1410231 E	396	guásimo de ternero	Sterculiaceae	Guazuma ulmifolia Lam.
1	juvenil	0572775 N 1409800 E	322	quebracho negro	Mimosaceae	Lysitoma sp.
1	adulta	0572966 N 1409709 E	350	guásimo de ternero	Sterculiaceae	Guazuma ulmifolia Lam.
1	recién nacida	0574182 N 1409868 E	353	poste seco en cerco		
1	adulta	0572998 N 1409689 E	307	figa	Erythroxylaceae	Erythroxylum rotundifolium Lunan
1	adulta	0573605 N 1409754 E	333	vainillo	Caesapiniaceae	Sesbania grandiflora (L.)
1	adulta	0574155 N 1409818 E	362	palo prieto	Tiliaceae	Luehea candida
1	adulta	0574190 N 1409794 E	354	cofoncuabo	Caesalpinaceae	Caesalpinia Eriostachys

Número de Individuos	Característica	Coordenadas	Altitud msnm	Planta y/o lugar de detección		
				Nomb. Común	Familia	Nomb. Científico
1	adulto	0573116 N 1409635 E	323	mancajo o tostadillo	Bignoniaceae	Godmania aesculifolia
1	adulto	0574792 N 1410000 E	362	palo prieto	Tiliaceae	Luehea candida
1	adulta	0572966 N 1409709 E	350	guásimo de ternero	Sterculiaceae	Guazuma ulmifolia Lam.
1	adulta	0572627 N 1411122 E	355	cortés amarillo	Bignoniaceae	Tabebuia chrysantha (Jacq.)
1	adulta	0572362 N 1410931 E	282	palo prieto	Tiliaceae	Luehea candida
1	juvenil	0572295 N 1410898 E	274	figa	Erythroxylaceae	Erythroxylum rotundifolium Lunan
1	adulta	0572208 N 1410902 E	287	chilca	Apocynaceae	Thevetia peruviana
1	adulto	0572077 N 1410800 E	262	guásimo de ternero	Sterculiaceae	Guazuma ulmifolia Lam.
1	juvenil	0571925 N 1410724 E	240	flor blanca	Apocynaceae	Plumeria rubra
1	adulto	0571964 N 1410718 E	225	cortés	Bignoniaceae	Tabebuia ochracea ssp. neochrysantha
1	adulta	0572012 N 1410731 E	232	jocote garrobo	Anacardiaceae	Spondias mombin L,

Número de Individuos	Característica	Coordenadas	Altitud msnm	Planta y/o lugar de detección		
				Nomb. Común	Familia	Nomb. Científico
1	juvenil	0572171 N 1410814 E	251	manzanita de monte	Flacourtiaceae	Casearia tremula
1	adulta	0572335 N 1410852 E	244	quebracho negro	Mimosaceae	Lysiloma sp.
1	juvenil	0572383 N 1410953 E	245	bejuco papamiel	Combretaceae	Combretum farinosum Kunth
1	adulto	0574151 N 1410365 E	379	guásimo de ternero	Sterculiaceae	Guazuma ulmifolia Lam.
1	adulto	0573795 N 1410584 E	445	palo obero	Myrsinaceae	Pharatesis trichogyne Hemsl
1	juvenil	0573813 N 1410569 E	413	cincho	Fabaceae	Lonchocarpus phlebifolius
1	adulto	0573956 N 1410477 E	420	brasilillo	Onagraceae	Hauya elegans DC ssp Lucida
1	adulta	0574109 N 1410417 E	398	guásimo de ternero	Sterculiaceae	Guazuma ulmifolia Lam.
1	juvenil	0574190 N 1410342 E	389	espino negro	Nyctaginaceae	Pisonia macranthacarpa, Donn, S.M.
1	adulta	0574251 N 1410315 E	401	jocote garrobo	Anacardiaceae	Spondias mombin L.
1*	adulta	0574547 N 1407871 E	409	cerco de roca		

Número de Individuos	Característica	Coordenadas	Altitud msnm	Planta y/o lugar de detección		
				Nomb. Común	Familia	Nomb. Científico
1	adulto	0574571 N 1407839 E	488	palo prieto	Tiliaceae	Luehea candida
1	adulto	0574603 N 1407785 E	420	brasil	Caesalpinaceae	Haematoxylum brasiletto Karst
1	adulta	0574664 N 1408684 E	411	brasil	Caesalpinaceae	Haematoxylum brasiletto Karst
1	adulta	0574548 N 1408348 E	415	palo prieto	Fabaceae	Ateleia herbert-smithii
1	adulta	0574291 N 1408545 E	409	mancajo o tostadillo	Bignoniaceae	Godmania aesculifolia
1	juvenil	0574271 N 1408555 E	410	mancajo o tostadillo	Bignoniaceae	Godmania aesculifolia
1	adulto	0574302 N 1408567 E	406	coñoncubo	Caesalpinaceae	Caesalpinia eriotachys
1	juvenil	0574350 N 1408551 E	405	brasil	Caesalpinaceae	Haematoxylum brasiletto Karst
1	juvenil	0574378 N 1408505 E	411	cerco de roca		
1	adulta	0574800 N 1408158 E	413	roca grande		
1	adulto	0574920 N 1403281 E	428	escobillo	Ulmaceae	Phyllostylon brasiliensis Capan

Número de Individuos	Característica	Coordenadas	Altitud msnm	Planta y/o lugar de detección		
				Nomb. Común	Familia	Nomb. Científico
1	adulto	0574961 N 1408222 E	439	poste de cerco		
1	adulto	0575004 N 1408406 E	424	palo prieto	Tiliaceae	Luehea candida
1	adulto	0575075 N 1408488 E	424	espino negro	Nyctaginaceae	Pisonia macranthacarpa Donn, S.M.
1	adulto	0575086 N 1408517 E	426	palo prieto	Tiliaceae	Luehea candida
1	juvenil	0574191 N 1409912 E	362	tronco seco		
1	adulto	0573939 N 1409750 E	344	genízaro	Mimosaceae	Pithecellobium saman
1	adulto	0573939 N 1409750 E	344	genízaro	Mimosaceae	Pithecellobium saman
1	adulto	0573279 N 1409526 E	328	quebracho amarillo	Mimosaceae	Lysiloma sp
1	adulto	0572871 N 1409786 E	349	tronco seco		
1	adulto	0572865 N 1409948 E	308	capulín negro	Ulmaceae	trema micrantha
1	adulto	0573084 N 1409649 E	316	escobillo	Ulmaceae	Phyllostylon brasiliensis Capan

Número de Individuos	Característica	Coordenadas	Altitud msnm	Planta y/o lugar de detección		
				Nomb. Común	Familia	Nomb. Científico
1	juvenil	0574023 N 1409546 E	424	corfés	Bignoniaceae	Tabebuia ochracea ssp. neochrysantha
1	adulto	0574026 N 1409529 E	420	vainillo	Caesapiniaceae	Sesbania grandiflora (L)
1	adulto	0574235 N 1409885 E	363	palo prieto	Tiliaceae	Luehea candida
1	adulto	0573279 N 1410763 E	468	vainillo	Caesapiniaceae	Sesbania grandiflora (L)
1	adulto	0573195 N 1410826 E	445	palo prieto	Tiliaceae	Luehea candida
1	adulto	0572966 N 1410869 E	385	coñoncucabo	Caesalpinaceae	Caesalpinia eriotachys
1	adulto	0572477 N 1410973 E	282	corfés	Bignoniaceae	Tabebuia ochracea ssp. neochrysantha
1	juvenil	0572479 N 1410968 E	259	escobillo	Ulmaceae	Phyllostylon brasiliensis Capan
1	adulto	0572343 N 1410927 E	223	palo prieto	Tiliaceae	Luehea candida
1	adulto	0572999 N 1411108 E	349	manzanita de monte	Flacourtiaceae	Casearia corymbosa H.B.K.
1	juvenil	0573328 N 1410933 E	401	chilca	Apocynaceae	Thevetia peruviana

Número de Individuos	Característica	Coordenadas	Altitud msnm	Planta y/o lugar de detección		
				Nomb. Común	Familia	Nomb. Científico
1	adulto	0574917 N 1408793 E	444	cofoncuabo	Caesalpinaceae	Caesalpinia Eriostachys
1	adulta	0574800 N 1408993 E	449	tronco seco		
1	adulta	0574721 N 1408773 E	429	cofoncuabo	Caesalpinaceae	Caesalpinia Eriostachys
1	adulto	0574323 N 1408584 E	415	cofoncuabo	Caesalpinaceae	Caesalpinia Eriostachys
1*	adulto	0574757 N 1408425 E	423	cofoncuabo	Caesalpinaceae	Caesalpinia eriostachys
1*	adulta	0575036 N 1408434 E	400	jícara sabanero	Bignoniaceae	Crescentia alata
1*	juvenil	0575204 N 1408576 E	426	wiligüiste o linga	Rhamnaceae	Kirwinskia calderonii Standl,
1	juvenil	0574185 N 1409828 E	357	palo prieto	Tiliaceae	Luehea candida
1	adulta	0574177 N 1409824 E	362	tronco papamiel	Combretaceae	Combretum parinosum Kunth
1	adulta	0574181 N 1409905 E	340	guásimo de ternero	Sterculiaceae	Guazuma ulmifolia Lam.
1	adulto	0574917 N 1408793 E	444	cofoncuabo	Caesalpinaceae	Caesalpinia eriostachys

Número de Individuos	Característica	Coordenadas	Altitud msnm	Planta y/o lugar de detección		
				Nomb. Común	Familia	Nomb. Científico
1	juvenil	0574184 N 1409826 E	353	colpachi	Euphorbiaceae	Croton killipianus
1*	juvenil	0575004 N 1408406 E	424	poste seco en cerco		
1	recién nacida	0574182 N 1409868 E	353	poste seco en cerco		
1	adulta	0572976 N 1409711 E	299	guásimo de ternero	Sterculiaceae	Guazuma ulmifolia Lam.
1*	adulto	575086 N 1408517 E	392	papaturro iril	Polygonaceae	Cocoloba caracasana Meisn
1*	adulta	0574911 N 1408241 E	429	tronco de palo prieto	Tiliaceae	Luehea candida
1	adulta	0572787 N 1411190 E	350	brasil	Caesalpiniaceae	Haematoxylum brasiletto Karst
1	adulta	0572012 N 1410731 E	232	jocote garrobo	Anacardiaceae	Spondias mombin L,
1	recién nacida	0574109 N 1410417 E	362	quebracho negro	Mimosaceae	Lysiloma sp,
1	adulto	0574183 N 1409862 E	398	cerco de piedra		

105

*Pertenece al municipio del Jicaral.

Tabla No. 4

Detectados por Jorge Robleto en el refugio de vida silvestre río Escalante-Chacocente

Ecosistema	Nombre de la Zona	Coordenadas	Cantidad	Lugar donde se observó	Altura/ msnm
Bosque Cerrado	Loma de Merlo, Casa sola.	0590487N 1274752E	1	Árbol de cortés. Tabebuia chrysantha	36
Bosque Abierto	Veracruz /Cerca de pobladores.	0585184N 1278275E	2	Árbol de brasil Haematoxylon brassileto.	22
		0585232N 1278344E		Árbol de melero Thouinidium dencandrun	

Ecosistema	Nombre de la Zona	Coordenadas	Cantidad	Lugar donde se observó	Altura/ msnm
Bosque abierto	El Molino	0579907N 1286560E	1	Árbol madero negro Gliricidia sepium	33
Bosque abierto	Camino a Papalón-Estación Chacocente	0588615N 1276648E	1	Sobre el camino, base de árbol de guasito ternera <i>Luehea speciosa Willd</i>	32
Bosque abierto/	Camino a la Chota	0591521N 1281827E	1	Sobre el camino en árbol de madero negro, Gliricidia sepium	106
Bosque abierto	Camino a la Poma	0590662N 1282144E	1	Sobre el camino en poste para cerca con hueco	141
Bosque abierto	Camino a Papalón	0588739N 1276919E	1	Sobre el camino en árbol de niño muerto <i>Caesalpinia exostemma</i> como cerca viva.	47
Bosque abierto	Camino a Veracruz	0588359N 1277239E	1	Árbol de madero negro, Gliricidia sepium	38

Ecosistema	Nombre de la Zona	Coordenadas	Cantidad	Lugar donde se observó	Altura/ msnm
Bosque abierto	Camino a la Estación Chacocente	0588832N 1275161E	1	En poste para cerca	9
Bosque abierto		587562N 1276872E	1	Árbol caído	33
Tacotal	El Tendedero	585320N 1279923E	1	Cerca viva - guásimo de ternero, Melero, Thouinidium dencandrun	23
Tacotal	Sector, El Quinal	588281N 1285290E	1	Poste para cerca	197
Zona de cultivo	La Chota	593072N 1282224E	1	Poste para cerca	47
Zona de cultivos	Aguas Calientes.	587643N 1285798E	1	Poste para cerca	156
Zonas de cultivos	Veracruz de Acayo	585602N 1277887E	1	Poste para cerca	15

Ecosistema	Nombre de la Zona	Coordenadas	Cantidad	Lugar donde se observó	Altura/ msnm
Zona arbustiva		582906N 1279876E	1	Poste para cerca	20
Zona arbustiva	Punta de Piedra	0582668N 1279899E	1	Poste para cerca	33
Zona arbustiva	Camino a Punta de piedra	0583455N 1279329E	1	Sobre el camino en poste para cerca	29
Zona arbustiva	Camino al Molino	0581351N 1281506E	1	Sobre el camino en poste para cerca.	31
Zona arbustiva		582906N 1279876E	1	Poste para cerca	20

Ecosistema	Nombre de la Zona	Coordenadas	Cantidad	Lugar donde se observó	Altura/ msnm
Zona Arbustiva	Llanos de Sabana Grande	0588432N 1276352E	1	Poste para cerca	26
		0587868N 1276045E	1	Árbol de brasil Haematoxylon brassileto.	22
		0587825N 1276032E	1	Árbol de niño muerto	25
		0587647N 1275856E	1	Árbol de brasil Haematoxylon brassileto.	19
		0587848N 1276033E	1	Árbol de niño muerto	28
		0587812N 1276016E	1	Árbol de nacascolo	26
Total			27		