

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA



UNAP

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Escuela de Formación Profesional
de Ciencias Biológicas.

**“ABUNDANCIA Y ESTRUCTURA POBLACIONAL DE CAIMANES EN LA
CUENCA DEL RIO ITAYA, QUEBRADAS: NAUTA, YANAYACU Y AGUA
BLANCA; LORETO – PERÚ”**

TESIS

Requisito para optar el título profesional de

BIÓLOGO

AUTORES:

**Janis Julissa Del Águila Guerrero
Moisés Zumba Arimuya**

IQUITOS – PERÚ

2015

PÁGINA DE JURADO CALIFICADOR Y DICTAMINADOR

Blgo. Arturo Acosta Díaz, Dr.
Presidente

Blga. Emérita Rosabel Tirado Herrera
Jurado

Blga. Nora Yonny Bendayán Acosta, M. Sc.
Jurado

PÁGINA DEL ASESOR

Blgo. Roberto Pezo Díaz, Dr.
Asesor de Tesis



UNAP

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
Dirección de Escuela Profesional de
Ciencias Biológicas

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Iquitos, 26 de diciembre de 2014

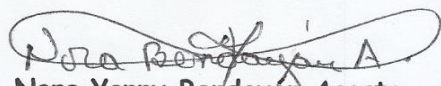
En la ciudad de Iquitos, a los veintiséis (26) días del mes de diciembre de 2014 y, siendo las 10:00 horas; se reunió en el Auditorio de la Facultad de Ciencias Forestales-UNAP, el Jurado Calificador y Dictaminador de Tesis que suscribe, designado con RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 028-2013-DEFP-B-UNAP, presidido e integrado por: Blgo. **ARTURO ACOSTA DÍAZ**, Dr., **Presidente**; Blga. **NORA YONNY BENDAYÁN ACOSTA**, M.Sc., **Miembro**; y Blga. **EMÉRITA ROSABEL TIRADO HERRERA**, **Miembro**; para escuchar, examinar y calificar la sustentación y defensa de la tesis titulada: **"ABUNDANCIA Y ESTRUCTURA POBLACIONAL DE CAIMANES EN LA CUENCA DEL RÍO ITAYA: QUEBRADAS NAUTA, YANAYACU Y AGUA BLANCA, LORETO-PERÚ"**, realizado por los bachilleres de la Facultad de Ciencias Biológicas-Escuela Profesional de Ciencias Biológicas: **Janis Julissa del Águila Guerrero** de la Promoción I-2011, graduada de Bachiller con R.R. N° 2488-2011-UNAP de fecha 18 de noviembre de 2011 y **Moises Zumba Arimuya** de la Promoción II-2011, graduado de Bachiller con R.R. N° 1725-2012-UNAP de fecha 20 de agosto de 2012; reconociendo como asesor: Blgo. **ROBERTO PEZO DÍAZ**, Dr.


Durante todo el desarrollo de la sustentación y defensa de la tesis, el Jurado Calificador y Dictaminador, considerando lo establecido en el nuevo Reglamento de Grados y Títulos, aprobado y puesto en vigencia mediante RESOLUCIÓN DECANAL N° 206-2012-FCB-UNAP; realizó la evaluación del desempeño de los bachilleres, considerando los criterios y el puntaje consignados en la tabla de valoración.

Culminado el acto, el Jurado Calificador y Dictaminador, con el puntaje alcanzado por los bachilleres y aplicando los términos establecidos en la tabla de calificación; dio como veredicto: APROBAR BUENA LA SUSTENTACIÓN DE LA TESIS, **CALIFICADA COMO BUENA**; quedando en consecuencia los candidatos aptos para ejercer la profesión de Biólogo, previo otorgamiento del Título Profesional por la autoridad universitaria competente y su correspondiente inscripción al Colegio de Biólogos del Perú.

Finalmente, el Presidente del Jurado Calificador y Dictaminador levantó la sesión siendo las 11:00 horas y en fe de lo cual, todos los integrantes suscriben la presente Acta de Sustentación por triplicado.


Arturo Acosta Díaz
PRESIDENTE


Nora Yonny Bendayán Acosta
MIEMBRO


Emérita Rosabel Tirado Herrera
MIEMBRO

DEDICATORIAS

Con todo cariño y mi amor para las personas que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba, a ustedes por siempre mi corazón y mi agradecimiento.

Papá, mamá e hijo

Janis

*A mi madre la inspiración de mis estudios,
mis hermanos y sobre todo a mi esposa e hijo quienes me apoyaron incondicionalmente a lograr el objetivo anhelado estaré agradecido por siempre, gracias, muchas gracias.*

Moisés

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestro profundo agradecimiento a la jefatura del proyecto Manejo y conservación de caimanes en el centro de rescate de caimanes amazónicos – CRECA; de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana por brindarnos el apoyo financiero para poder realizar la presente tesis.

A nuestros señores padres y esposa(o) por apoyarnos anímicamente y en el financiamiento del presente tesis.

A nuestro asesor Blgo. Roberto Pezo Díaz, Dr., por sus consejos y orientación en el desarrollo de la presente investigación

ÍNDICE DEL CONTENIDO

	Págs.
PORTADA INTERNA	i
PÁGINA DEL JURADO CALIFICADOR Y DICTAMINADOR	ii
PÁGINA DEL ASESOR	iii
COPIA DEL ACTA DE SUSTENTACIÓN	iv
DEDICATORIAS	v
AGRADECIMIENTOS	vi
ÍNDICE DEL CONTENIDO	vii
LISTA DE CUADROS	ix
LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE ANEXOS	x
RESUMEN	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN LITERARIA	3
2.1 Abundancia poblacional	3
2.2 Estructura poblacional	6
III. MATERIALES Y MÉTODOS	9
3.1 Área de estudio	9
3.1.1 Zonas de muestreo	10
3.2 Descripción de la especie <i>Paleosuchus trigonatus</i>	10
3.2.1 Nombres comunes	10
3.2.2 Estatus legal	11
3.2.3 Características biológicas	11
3.2.4 Distribución y hábitat	13
3.3 Población y muestra	13
3.4 Metodología	14
3.4.1 Estimación del índice de abundancia relativa	14

	Págs.
3.4.2 Estructura poblacional	15
3.5 Analisis de los datos	18
IV. RESULTADOS	19
4.1 Abundancia relativa de caimanes en la cuenca del río Itaya, quebradas Nauta, Yanayacu y agua Blanca	19
4.2 Estructura poblacional de caimanes en la cuenca del río Itaya, quebradas Nauta, Yanayacu y agua Blanca	20
4.2.1 Correlación y regresión lineal de las variables longitud del hocico y longitud total	20
4.2.2 Clase de tamaños	20
V. DISCUSIÓN	22
VI. CONCLUSIONES	32
VII. RECOMENDACIONES	33
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
IX. ANEXOS	39

LISTA DE CUADROS

	Págs.
Cuadro 1: Zonas de muestreo y coordenadas geograficas de la cuenca del río Itaya	10
Cuadro 2: Número de individuos registrados por día de muestreo en la cuenca del río Itaya, 2013	19

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa del área de estudiocuenca del río Itaya	9
Figura 2: “Dirin dirin <i>Paleosuchus trigonatus</i> (SCHNEIDER, 1801)	11
Figura 3: Frente sin cresta interorbital	12

LISTA DE ANEXOS

	Págs.
Anexo 1: Ficha de registro de datos morfométricos de caimanes	41
Anexo 2: El método de lazo	42
Anexo 3: El muestreo y avistamiento de un individuo de <i>Paleosuchus trigonatus</i>	42
Anexo 4: Captura y morfometría de <i>Paleosuchus trigonatus</i>	43
Anexo 5: Mapa de las concesiones forestales actualizado hasta el año 2013 en la parte alta del río Itaya, indicando sus propietarios y lotes, las líneas negras son las zonas estudiadas	44
Anexo 6: Hojas de "irapay" <i>Lepidocaryum tessmannii</i> sin elaborar llamadas cargadas y elaboradas llamadas paños	45
Anexo 7: Algunas actividades que se realizan en el área de estudio	45
A. Madera en forma de cuartones de diversas medidas	
B. Bote llegando con sacos de carbón	
C. Trozo de madera listo para ser embarcada	
D. Embarcación utilizada para el transporte de madera, por una empresa concesionaria	

RESUMEN

De julio a diciembre del año 2013, se realizó la tesis en la cuenca alta del río Itaya, quebrada Nauta, Yanayacu y Agua Blanca, cuyo objetivo fue evaluar la población de caimanes mediante la estimación de la abundancia y la estructura poblacional en época de vaciante. La metodología utilizada fue la técnica de conteo visual nocturno por cano.

De los resultados obtenidos sobre la abundancia, los caimanes podrían encontrarse disminuidas la población en un nivel muy alto (0,02 Ind. /km). Se observó y capturo a un solo individuo de la especie *P. trigonatus*. En busca de más información se muestreó la parte media de la cuenca y se observó un solo individuo de la especie *C. crocodilus*. Por contar con escasa información no se realizó las pruebas estadísticas como análisis de varianza de la abundancia de las distintas zonas de muestreo mediante el método de ANOVA. Por tanto no se pudo establecer la estructura poblacional, en primer lugar mediante la correlación de Pearson, entre la longitud del hocico y la longitud total y no se realizó la Regresión lineal simple que determina los valores de la ecuación y con esta fórmula calcular las clases de tamaños de posibles individuos. Finalmente al individuo que se capturó pertenecía a la clase III de sexo hembra.

I. INTRODUCCIÓN

El territorio peruano alberga a cinco especies de caimanes, *Caiman crocodilus*, *Melanosuchus niger*, *Paleosuchus trigonatus*, *Paleosuchus palpebrosus* y *Crocodylus acutus*, los cuatro primeros habitan en la Amazonía mientras que el último se restringe a la zona norte del Perú, Tumbes (1). En este estudio nos centraremos en las especies que se encuentren en los sitios de muestreo en la cuenca del río Itaya. Dicha cuenca se caracteriza por ser un bosque concesionado de donde se extrae productos maderables desde el año 2004; de donde también se extraen grandes cantidades de hojas de *Lepidocaryum tessmannii* “irapay” con los cuales se elaboran las criznejas para techar las casas (2).

Los alligatoridae tienen una importancia ecológica, porque sus excrementos son fertilizantes del agua, hacen proliferar grandes cantidades de plancton animal y vegetal. Los alevinos disponen de abundante alimento y por lo tanto existe la necesidad de conservar a los alligatoridos por su importancia, tanto ecológica como económica (3).

La explotación ilegal y la destrucción del hábitat de estas especies es un factor importante en la disminución de las poblaciones existentes, disminuyendo el

número de individuos óptimos para mantener algunas de sus poblaciones viables a largo plazo(4).

La universidad Nacional de la Amazonias Peruana contempla proyectos dentro de su política de investigación, como el proyecto Manejo y conservación de caimanes en el centro de rescate de caimanes amazónicos – CRECA; de la Facultad de Ciencias Biológicas, que tiene entre sus objetivos repoblar zonas donde se encuentren disminuida la población de caimanes, quienes son los financiadores de esta tesis.

Por tal efecto se planteó como objetivos, estimar la abundancia relativa y determinar la estructura poblacional de caimanes en la cuenca del rio Itaya: quebradas Nauta, Yanayacu y Agua Blanca en época de vaciante. Con la finalidad contribuir con el conocimiento de las especies de caimanes, para así poder brindar información comparativa con investigaciones que se puedan realizar en el futuro, procedente de una fecha en la que aún no se había iniciado ningún tipo de estudio en áreas no protegidas de la Amazonía Peruana, sometida a un elevado grado de presión cinegética.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Abundancia poblacional

Conrado (5), en su trabajo de investigación sobre la distribución de tres especies de caimanes, en el cauce medio del río Mazán (Perú), censó el cauce fluvial medio y cochas (meandros aislados) en el mes de agosto de 1992, en época de vaciante. La abundancia poblacional de *Caiman crocodilus* fue de 0,59 Ind./km. y para *P. trigonatus* 0,05 Ind./km. Además el autor menciona que el número de Individuos de la población de lagartos existentes en los kilómetros de orilla muestreados, fue de 37 lagartos blancos y 3 dirin dirin para la cauce medio.

Swan (6), como parte de una investigación sobre la situación poblacional y ecología de tres especies de caimanes en la concesión para la Conservación del lago Preto (río Yavari - Perú), en un recorrido de 75,67 km. censados. Con el método de conteo visual y la captura de especímenes con el método del lazo y captura manual. Obtuvo una abundancia para *C. crocodilus* fue abundante en el río y lago (5,22 y 9,2 Ind./km. respectivamente). *P. trigonatus*, estaba ausente del hábitat del lago y una abundancia relativamente baja en el hábitat del río (0,28 Ind./km.).

Pask (7), como resultado de un estudio sobre la abundancia de tres especies de caimanes en el río Yavarí (Perú), censó aguas arriba y abajo del río por medio del conteo visual y la captura del método de lazo. En 94,53 km. de transecto obtuvo una abundancia de 1,94 Ind./km. para *C. crocodilus* y *P. trigonatus* 0,25 Ind./km. Los caimanes blancos mostraron números significativos a lo largo del censo al igual que los dirin dirin mostraron una población bastante saludable.

Dammer (8), en su trabajo de investigación sobre la distribución y uso de hábitat de *C. crocodilus* y *P. trigonatus* en el río Tiputini (Ecuador). Reporta una abundancia poblacional para *C. crocodilus*, río arriba 2,4 Ind./km. y río abajo 0,6 Ind./km. a lo largo de 10 km.; y para *P. trigonatus* 1,6 Ind./km. río abajo y 0,8 Ind./km. río arriba respectivamente. El número de Individuos de *C. crocodilus* existentes en los kilómetros de orilla muestreados, fue de 101 y 98 para *P. trigonatus*.

Bodmer et al (9), realizaron un monitoreo de especies indicadoras y claves para la conservación de fauna silvestre en la cuenca del Samiria, Reserva Nacional Pacaya Samiria (Perú), censó en 4 tramos (tramo 1 caza ligera, tramo 2-3 caza moderada y tramo 4 caza persistente), reporta en la zona de caza moderada se encontraron *P. trigonatus* y *C. crocodilus* y fueron

avistados una sola vez. No se encontró a ningún espécimen en las zonas de caza ligera y persistente.

Bodmer et al. (10), realizando monitoreo de especies indicadoras para evaluar el impacto del cambio climático en la cuenca del Samiria, Reserva Nacional Pacaya Samiria (Perú), censo en la cuenca alta, media y baja entre los meses de marzo a diciembre del año 2009 y 2010 y algunos análisis preliminares del 2011, coincidente con las temporadas de creciente y vaciante del río Samiria. La abundancia poblacional de *C. crocodilus* en la cuenca alta fue de 1,46 Ind./km. en la cuenca media fue de 0,71 Ind./km., y en la cuenca baja fue de 0,13 Ind./km., los cuales muestran diferencia significativa. *P. trigonatus* tuvo una abundancia poblacional de 0,01 Ind./km. en la cuenca alta, mientras que en la cuenca media tuvo 0,01 Ind./km., y en la cuenca baja 0,002 Ind./km.

2.2 Estructura poblacional

Conrado (5), reporta para el cauce medio del río Mazán (Perú), una estructura poblacional para *C. crocodilus* en cocha (4 ejemplares) fue proporcionalmente bajo en relación a los avistamientos en cauce fluvial correspondiendo a los individuos de pequeño tamaño (Clase I y II). Para *P. trigonatus* en el área ribereña (3 ejemplares) del cauce fluvial siendo entre adultos y neonatos, no registrando ninguno en las cuatro cochas muestreados.

Swan (6), reporto para el lago Preto (río Yavarí - Perú), que la distribución de las clases de tamaño de *C. crocodilus* es semejante entre los hábitats estudiados (río y lago), teniendo una mayor cantidad de individuos de la clase II (60 a 119 cm) con 64,92% en río y con 50,89% en lago; a diferencia de un número significativamente menor que el anterior, perteneciente a la clase I (menos de 60cm), con 22,82% en río y con 34,10% en lago; lo que demuestra que la estructura poblacional es bastante saludable. *P. trigonatus* presenta una proporción elevada de individuos de la Clase II con 68,75% y en individuos más pequeños utilizó un fórceps para abrir la cloaca y observar el órgano copulador, teniendo como resultado los sex-ratios de *C. crocodilus*, de ♂50:♀50 en río y de ♂80: ♀20 en lago, mientras que *P. trigonatus* presentan números más altos de hembras que machos.

Dammer (8), reporta una estructura etaria para *C. crocodilus* más heterogénea que la de *P. trigonatus* en el río Tiputini (Ecuador). Observando en sus muestreos 12 neonatos *C. crocodilus*, 62 juveniles y 26 adultos. Mientras que en el caso de *P. trigonatus*, no se observó ningún individuo neonatos, 36 juveniles y 62 adultos.

Bodmer et al (9), reportaron una estructura poblacional heterogénea para *C. crocodilus* en la zona de caza moderada del río Samiria (Perú) con predominancia de juveniles sobre la población de crías, mientras que para *P. trigonatus* el único registrado fue juvenil.

Bodmer et al (10), reportaron una estructura poblacional para la cuenca del Samiria, Reserva Nacional Pacaya Samiria (Perú), en el año 2009, en la cuenca alta, *C. crocodilus* tuvo gran porcentaje de juveniles en caño, lago y río, mientras que los adultos estuvieron en gran porcentaje en lago y río aunque las crías solo estaban presentes en el lago y río. En cuenca baja, en el río, *C. crocodilus* tuvo más porcentaje de juveniles seguido de crías y adultos, *P. trigonatus* tuvo más juveniles que crías y adultos. En el año 2010 en la cuenca alta *C. crocodilus* tuvo gran porcentaje de crías en caño y río, mientras que los adultos presentaron gran porcentaje en lago y río aunque los juveniles solo estuvieron presentes en el caño y lago. En la cuenca media *C. crocodilus* mostró un elevado porcentaje de adultos en el caño

seguido de río. En la cuenca baja, en el río, *C. crocodilus* tuvo más porcentaje de crías seguido de juveniles; *P. trigonatus* tuvo más crías, pero no se observaron juveniles y adultos.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Área de estudio

El trabajo se realizó en la cuenca del río Itaya, ubicada en el distrito de San Juan Bautista, geopolíticamente se encuentra al Noreste del país, pertenece a la región de Loreto (Figura 1).

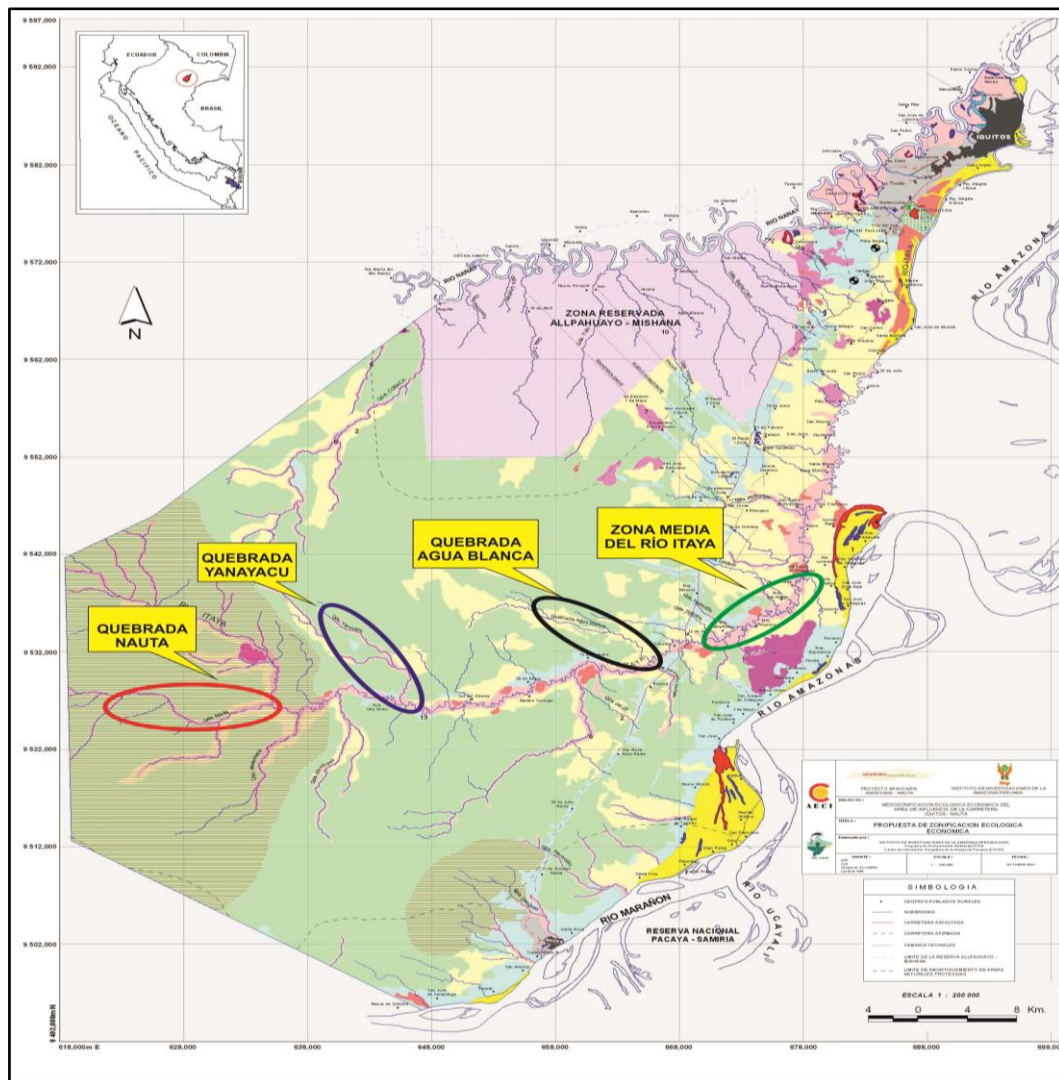


Figura 1: Mapa del área de estudio

3.1.1 Zonas de muestreo

Se registro datos de tres quebradas: Nauta, Yanayacu y Agua Blanca, correspondientes a la cuenca alta, con un área de influencia de 5km.; aguas abajo, los sitios de muestreo se encuentran entre las coordenadas UTM (cuadro 1).

El estudio se llevó a cabo abarcando las épocas sin lluvia, teniendo una temperatura media mensual de la zona que oscilo al rededor de 25 °C, una velocidad promedio del agua de 5 m/s en general.

Cuadro 1: Coordenadas geográficas de las zonas de muestreo en la cuenca del río Itaya.

Zonas de muestreo	Coordenadas
Quebrada Nauta	63°45'62"S 95°25'8.40"W
Quebrada Yanayacu	64°53'00"S 95°26'2.54"W
Quebrada Agua Blanca	66°53'31"S 95°30'5.51"W

Fuente: Datos de la presente investigación, 2014

3.2 Descripción de la especie *Paleosuchus trigonatus*

3.2.1 Nombres comunes:

Dirin dirin, lagarto enano, Caimán de frente lisa, lagarto de aguajal, bola bola (Per), babo mochilero (Mex), Smooth-fronted caiman (EE UU), jacaré coroa (Bra), cachirre (Col) (Figura 2).



Figura 2: “Dirin dirin” (SCHNEIDER, 1801)

3.2.2 Estatus legal

Según el CITES se encuentran todas las subespecies en el Apéndice II, excepto *Caiman crocodilus apaporiensis* (Apendice I). Lista Roja de la IUCN: Bajo riesgo, preocupación menor.

3.2.3 Características biológicas:

Características morfológicas: usualmente los machos llegan a medir entre 1,7 a 2,3 m (el registro máximo es de 2,6 m). Esta especie tiene la cabeza de color marrón oscuro (frente lisa), el hocico es alargado sin ninguna cresta interorbital (Figura 3). Una franja negra ancha se extiende desde la frente hasta la punta del hocico; la zona occipital presenta dos hileras de escamas, la primera hilera presenta escamas triangulares grandes mientras que la segunda hilera consta de escamas muy diminutas. Las mandíbulas presentan manchas irregulares oscuras en un fondo claro, sin embargo algunos

individuos parecen tener un fondo oscuro con líneas blancas. El cuerpo es marrón oscuro con algunas manchas claras en el dorso, la cola presenta barras oscuras transversales separadas por espacios de color crema. El vientre es de color claro con algunos tintes oscuros. El cuerpo está cubierto de escamas triangulares quilladas ásperas.



Figura 3: Frente sin cresta interorbital

Características reproductivas: Su tasa de crecimiento es muy lento se cree que llega a la madurez sexual entre 10 a 20 años, está menos de 1,3 m en longitud las hembras cuando empiezan a reproducirse, los machos menos de 1,4 m. Durante la temporada reproductiva las hembras se desplazan hasta la parte alta de los arroyos y construyen sus nidos acumulando hojas y ramas caídas con la cola en la espesura de la selva, junto a termiteros y no muy alejados del agua. El período de desove ocurre entre noviembre y enero (Colombia) y el promedio de huevos por nidada es 16–18 (63x42 mm y peso promedio 69 g)

que son puestos en un montículo hecho con tierra y hojarasca, los incuban en aproximadamente 115 días. Las crías permanecen bajo la protección de la madre tan solo unos pocos días et al (11).

3.2.4 Distribución y hábitat:

La especie vive en las cuencas de la Orinoquía y la Amazonía en Colombia, Ecuador, Perú, nor-orientes de Bolivia, Venezuela, Brasil, las Guayanas y Surinam. La distribución de esta especie se solapa en casi toda su extensión con la de su congénere *P. palpebrosus*, aun cuando rara vez se encuentran en el mismo sitio.

3.3 Población y muestra

La población de caimanes es la que se encuentra en todo el río Itaya, y la muestra corresponde a los individuos que fueron observados y capturados en las zonas de muestreo.

3.4 Metodología

3.4.1 Estimación del Índice de Abundancia relativa

Para estimar la abundancia, se registraron los individuos utilizando la técnica de detección visual nocturna o técnica de censo por canoa, haciéndose recorridos en los tramos ya establecidos.

A. Censo y frecuencia de muestreo

El censo se realizó en temporada de vaciante, entre los meses de julio a diciembre del año 2013 y exclusivamente por las noches a partir de las 18:30 horas, mediante el conteo visual, a bordo de una canoa, situada en el centro de la quebrada, avanzando lentamente en dirección de la corriente. Con la ayuda de una linterna tipo faro se avistaron a los especímenes, por cada avistamiento se anotaron en fichas de registro (Anexo 1).

Se realizaron dos recorridos consecutivos en cada sitio de muestreo, haciendo un total de seis muestreos por cada zona en noches sin luna y lluvia (12).

B. Índice de abundancia

Para determinar la abundancia de los caimanes en los diferentes sitios de muestreo, se aplicó la siguiente fórmula:

$$ABUNDANCIA = \frac{N^{\circ} \text{ Ind.}}{km}$$

Donde:

Nº Ind.= Número de individuos registrados

Km.= Kilómetros de margen de orilla recorridos.

3.4.2 Estructura poblacional

A. Cálculo de la longitud total de los caimanes

Para calcular la longitud total de los caimanes observados, se realiza la correlación de Pearson entre la longitud del hocico (desde la punta del hocico hasta el borde posterior de los ojos) y la longitud total, y posteriormente se emplea el método de Regresión Lineal Simple, para obtener la ecuación de la regresión, con la finalidad de calcular la longitud total de los caimanes observados a partir de la estimación de la longitud del hocico a simple vista.

B. Clases de tamaño

Las clases de tamaño nos dan una idea clara de la proporción en relación al número de crías, juveniles, subadultos y adultos de la especie en las zonas de muestreo. Para determinar la estructura poblacional de los caimanes se realiza en base a la longitud total del cuerpo del caimán capturado y avistado, siguiendo los criterios utilizados por Brazaitis (13), quien se basó en las siguientes clases de tamaño:

- **CLASE I:** crías a individuos menores 50 cm de longitud total

- **CLASE II:** juveniles a individuos mayores de 50 cm hasta menos de 100 cm de longitud total
- **CLASE III:** Adultos a individuos de más de 100.0 cm de longitud total a más.

C. Sex ratio

Durante la tercera noche de muestreo, se capturó a los individuos disponibles en el sitio de muestreo, la cual nos sirvieron para determinar el sex ratio de la especie, la captura se realizó a través del siguiente método y/o técnica:

- ✓ **Método del Lazo:** Consiste de una vara de madera de una longitud aproximadamente 7 cm de diámetro, en el cual se hace correr un cable de acero para formar una argolla, a través del cual se hizo ingresar la cabeza del caimán para luego jalar y ejercer presión evitando que el caimán pudiera escapar (Anexo 2), dependiendo del tamaño del individuo que se capture se lleva a la orilla o como también se trabajo dentro del bote.

Luego de capturar al individuo se procedió a sujetar el hocico con una cinta aislante para facilitar la manipulación del

caimán. Seguidamente se procedió a tomar los datos biométricos: la longitud total, longitud del hocico, longitud a la cloaca y longitud de la cabeza con la ayuda de una wincha de 5 m (Anexo 4).

D. Determinación del sexo del espécimen

Se realizó a través del Método de Palpación Directa, que consiste en introducir el dedo índice (si el individuo era grande) o el meñique (si el individuo era pequeño) en la cloaca. Si el ejemplar es hembra se siente una cavidad profunda y el caimán se muestra relajado, pero si es macho se siente la erección del pene y el caimán se muestra muy agresivo, VERDI et al. (14) (1980).

3.5 Análisis de los datos

Los datos obtenidos de un individuo no se pudieron organizar sistemáticamente debido a la escases de datos y por lo tanto no se pudo utilizar esta información en la estadística descriptiva y no se pudo obtener el grado de relación y la fórmula de correlación del tamaño del hocico y la longitud total para luego aplicar el Método de Correlación de Pearson, para posteriormente realizar la Regresión Lineal Simple por lo ya mencionado.

Además no se hizo el análisis de ANOVA para comparar la abundancia de poblaciones de los caimanes en cada Quebrada y la prueba de Kruskal-Wallis para ver el grado de variación de las clases de tamaño en las distintas zonas de muestreo, y por lo tanto no se aplicó el programa estadístico BioEstat 2.0.

IV. RESULTADOS

4.1. Abundancia relativa de caimanes en a cuenca del río Itaya, quebradas Nauta, Yanayacu y Agua Blanca

Se avistó un (1) *Paleosuchus trigonatus* a lo largo de 60 Km de recorrido lo cual resultó en una abundancia poblacional promedio de 0,02 Ind./km. respectivamente como se puede observar en la cuadro 2.

El individuo registrado correspondió a la especie de *P. trigonatus*, la cual se registró en la quebrada Nauta cuya abundancia fue de 0,05 Ind./km. y en las quebradas Yanayacu y Agua Blanca no se avistó ningún espécimen de caimán.

Cuadro 2: Número de individuos registrados por día de muestreo en la cuenca del río Itaya, 2013

ZONA DE MUESTREO	Nº DE MUESTREO	Nº DIAS MUESTREADO	Nº Km MUESTREADO	Nº DE INDIVIDUOS <i>P. trigonatus</i>
QUEBRADA NAUTA	1	3	5	1
	2	3	5	0
	3	3	5	0
	4	3	5	0
QUEBRADA YANAYACU	1	3	5	0
	2	3	5	0
	3	3	5	0
	4	3	5	0
QUEBRADA AGUA BLANCA	1	3	5	0
	2	3	5	0
	3	3	5	0
	4	3	5	0
CUENCA RIO ITAYA	12	36	60	1

Fuente: ficha de registro, río Itaya, 2013

Al encontrar poca población de caimanes en la parte alta del río Itaya se decidió muestrear 30 km., de la parte media en busca de respuestas a nuestras interrogantes y de obtener de esta manera resultados más concretos, encontrando un *C. crocodilus*, no se le pudo capturar por ser muy huidizo pero si identificarlo.

4.2. Estructura poblacional de caimanes en la cuenca del río Itaya, quebradas Nauta, Yanayacu y Agua Blanca

4.2.1 Correlación y regresión lineal de las variables longitud del hocico y longitud total

Se avistó y capturó un (1) solo individuo de *P. trigonatus* (Anexo 3), en la quebrada nauta (cuenca alta) y se avistó un *C. crocodrilus* en la cuenca media, no fue capturado por ser huidizo. Por lo tanto no se pudo realizar la correlación y regresión lineal de las variables longitud hocico y longitud total por la poca información obtenida en los muestreos.

4.2.2 Clase de tamaños

Referente a las clases de tamaño encontrados, se obtuvo una sola captura al promediar las 20:00 horas en la quebrada Nauta entre la palizada que emerge en época de vaciante; perteneció a la clase II, cuya longitud total fue de 67 cm y longitud de la cabeza de 6 cm.

El único espécimen capturado fue una hembra y no se pudo hablar de proporción de sexo ya que para realizar la estimación del sex ratio se necesita cierta cantidad de individuos capturados y sexados de ambos sexos.

V. DISCUSIÓN

5.1. Abundancia de caimanes (*Paleosuchus trigonatus*)

La abundancia obtenida para la cuenca de río Itaya, quebradas Nauta, Yanayacu y Agua blanca fue menor 0,02 Ind./km. a lo reportado por Conrado (5) 0;7 ej/km., a lo largo de un transecto de 62,8 km. en el cauce fluvial y cochas y el mayor número de observaciones corresponde a *C. crocodilus* con el 88,1% del total, con una densidad relativa de 0,6 ej/km. La presencia de *P. trigonatus* en el área fue testimonial con una densidad de 0,05 ej/km. Cabe mencionar que el autor solo hizo sus muestreos en el cauce medio del río Mazán y por la cercanía a la ciudad de Iquitos, hay una alta actividad antropogénica coincidiendo con nuestros resultados.

Adicionalmente parece que nuestros resultados podrían haber estado influenciados por la presión de caza que sufre este espacio, por parte de las comunidades Villa Belén, Carbajal, 28 de Julio, 9 de octubre, Cahuide y muchos otros más y principalmente por el numeroso personal que ingresa a diario, para extraer productos maderables, ya que esta zona esta concesionado por un periodo de cuarenta años para extracción de la misma, desde el año 2004; y encontrándose nuestra zonas de muestreo dentro de las concesiones forestales. Cahuide es el principal puerto de acopio y comercialización de la madera llegando todos los días al puerto,

de 30 a más cuartones por embarcación (actividad realizada por los pobladores de la zona), y las empresas concesionarias extraen por trozas en gran número la madera (Industrias Maderera Zapote S.A y otros más).(Anexo 7).

Otro factor que agudiza la situación es la extracción de la hoja de “irapay” *L. tessmannii*; actividad que se realiza desde hace 15 años atrás, a su vez la hoja es utilizada para techado de las casas de los pobladores de la zona y para expendio de la misma en los alrededores de la ciudad de Iquitos (comunicación personal con los pobladores). Esta hoja llega al puerto en forma de rollizos o cargas; una carga contiene entre 800 y 1000 hojas, llegando a diario un promedio de 4 botes con 40 cargas por embarcaciones de entre 10 y 15 m de largo. En algunos casos los botes llegan con ambos productos madera y hoja; esta es vendida a S/10,00 la carga (sin ser trabajadas) y trabajadas es vendida a S/1,50 a más el paño, esto va depender de la cantidad de hojas que lleve el paño (nombre común que se da al conjuntos de hojas unidas a una varilla de 2,5 m; a su vez esta varilla es elaborado de tronco de huasai). Y por lo tanto la parte alta de la cuenca del río Itaya, es diezmada por la constante caza no solo del recurso lagarto sino también de los recursos en general de fauna y flora; para satisfacer los pobladores cercanos al estudio sus necesidades alimenticias (Anexo 6).

La poca abundancia encontrada es similar con lo reportado por Swan (6) (0,28 Ind./km.) y Pask (7) (0,25 Ind./km.) en el 2005 para la zona del río Yaraví, posiblemente se debe a la actividad antropogénica que existe en el área a pesar de ser concesionado por la ONG Wildlife Conservation Society-WCS.

En concordancia con Bodmer *et al* (9); avistó solo en la cuenca del Samiria, Reserva Nacional Pacaya Samiria, un individuo en la zona de caza moderada y probablemente se debe este resultado a la alta actividad antropogénica a pesar de ser un área protegida. Asimismo, BODMER *et al.* (10); reportó para la misma cuenca, parte alta, una abundancia de 0,01 Ind./km., mientras que en la cuenca media tuvo 0,01 Ind./km. y en la cuenca baja 0,002 Ind./km. Los resultados muestran una población muy disminuida que se mantiene en el tiempo con tendencia a seguir disminuyendo.

En comparación con lo reportado por Dammer (8), reporta para el río Tiputini (Ecuador), una abundancia para *C. crocodilus*, río arriba 2,4 Ind./km. y río abajo 0,6 Ind./km. a lo largo de 10 km. y para *P. trigonatus* 1,6 Ind./km. río abajo y 0,8 Ind./km. río arriba, este río se encuentra en un sector de la estación de Biodiversidad Tiputini en donde hay poca

influencia humana hasta la actualidad, en comparación con los resultados obtenidos en donde hay una alta actividad humana en la actualidad.

Se estima que las poblaciones de caimanes sujetas a extracción permanente y sometidas a un nivel medio – alto de presión cinegética presenta una marcada tendencia a replegarse a los lugares más alejados y escondidos para el hombre, siendo difícil su localización (5). El estado peruano en setiembre del 2004 promulgo el decreto supremo N° 034-2004-AG que lleva por título Categorización de especies amenazadas de fauna silvestre y prohíben la caza, captura o exportación con fines comerciales. En la cual *P. trigonatus* se encuentra casi amenazado (NT) y *C. crocodilus* no se encuentra a los alrededores de Iquitos (15)

5.2 Estructura poblacional

La estructura poblacional en la cuenca del río Itaya, quebradas: Nauta, Yanayacu y Agua Blanca; demuestra una población desequilibrada, en la que se registró un individuo de la clase III (0,02 Ind./km.), lo que actualmente refleja un aprovechamiento inadecuado de los caimanes y esto significa un desequilibrio de las proporciones en las clases I y II, dificultando los procesos reproductivos y de reemplazo de la población reproductivamente activa por la escasez, lo que condiciona el crecimiento poblacional de adultos y encontrando una sola hembra. La sobre

explotación de individuos subadultos y adultos es un factor negativo determinante que imposibilita el mantenimiento de la población a medio plazo. Este hecho fue registrado en seguimientos realizados por el Ministerio del Ambiente de Colombia en años 1994 a 1997, donde se encontraron “inesperadamente” bajas densidades y fragmentación en el conjunto del territorio nacional (Grupo de trabajo ministerio del ambiente Colombia, 1997), citado por Conrado (5). Esta realidad se agrava aún más en la cuenca alta del río Itaya, teniendo en cuenta un pasado de caza activa ilegal por encontrarse en un área concesionada para la extracción de productos maderables y bordeada por comunidades; quienes los capturan sin importar la clase de tamaño para la alimentación básicamente.

Por otra parte Conrado (5); reporta individuos que pertenecen a la clase I (1), seguido de la clase III (2), menciona que esta estructura de esta especie parece estar relacionado por la escasez de adultos lo que condiciona el crecimiento de la población.

Swan (6), reporta individuos (0,28 Ind./km.) que pertenecen a la clase II (60 a 119 cm) en el hábitat de río, esto demuestra que no hay individuos de la clase I y III indicativo que las poblaciones están siendo diezmas tanto crías como adultos y no quedando poblaciones a futuro.

Dammer (8); reporta 12 neonatos, 62 juveniles y 26 adultos para *C. crocodilus* y para *P. trigonatus* ningún neonato, 36 juveniles y 62 adultos en el hábitat de río, esto demuestra que la población en general se encuentra saludable en comparación con el río Itaya.

Cabe mencionar que los resultados obtenidos en las tres zonas de muestreo son similares, debido a que en las tres quebradas se realizan las mismas actividades de extracción de flora y fauna que a su vez esta actividad va extinguiendo las poblaciones de caimanes. Por estos motivos se muestreo la zona media del río Itaya, en busca de información que nos ayude a esclarecer la poca población registrada; encontrando un *C. crocodilus* muy huidizo en nuestra tercera noche de muestreo. Entonces podríamos decir que en las tres quebradas muestreadas de la cuenca alta del río Itaya se encuentra más que dos especies de caimanes.

En ese sentido el Estado Peruano, ha definido su política de gestión de recursos hídricos, en concordancia con el Decenio Internacional para la Acción, “El agua, fuente de vida”, establecida por las Naciones Unidas para el período 2005-2015 en el afán de contribuir con el logro de las Metas de Desarrollo del Milenio.

En ese contexto el gobierno regional de Loreto a través de la Ordenanza Regional N° 020-2009-GRL-CR (16), declara de “Interés Público Regional la Conservación y Protección de las Cabeceras de Cuencas ubicadas en los ríos de la Región Loreto”, con el objetivo de proteger los importantes procesos ecológicos entre ellos la conservación de la diversidad biológica, por medio de la preservación de los corredores ecológicos y establece que las partes altas o cabeceras, de las cuencas; el impacto de las actividades socioeconómicas deberá ser nulo o reversible, mientras que en las partes medias y bajas sólo podrán ser promovidas y permitidas la implementación de actividades de bajo impacto. Y con la ordenanza regional N° 005-2013-GRL-CR (17); Identifica y delimita las Cabeceras de Cuencas Hidrográficas Prioritarias del departamento de Loreto” y el río Itaya (parte alta) forma parte de ello (zona del estudio de la tesis) que indica textualmente que es un espacio de alta fragilidad e importancia social, económica y ambiental donde se desarrollan importantes procesos ecológicos, así como también es una zona de reproducción de peces y fauna silvestre. Esto indica que la cuenca del río Itaya debe ser conservada y protegida ya que actualmente es una zona que viene siendo sobre explotada por diversas actividades antropogénicas que han afectado a los especímenes estudiados. La zona a conservar y proteger en la cuenca del río Itaya se encuentra en el mapa de ubicación de cabeceras prioritarias del departamento de Loreto con el N°

47, y ubicada en la carta nacional de referencia: 9-O, con una superficie de 80,430.216 ha, actualmente zona concesionada.

5.3 Efecto del cambio climático

Bodmer *et al* (10), la cuenca amazónica está pasando por grandes cambios climáticos que indudablemente afectarán los extensos bosques tropicales. En el 2010 los niveles del agua del río Amazonas estuvieron en su punto más bajo resultando en un registro histórico de sequía extrema. En el 2009, el mismo río tuvo su pico de creciente más alto, resultando en un registro histórico que inundo enormes áreas de bosques amazónicos. Más recientemente en el 2011, el nivel de máxima creciente del río nuevamente alcanzó un nuevo registro histórico y luego las aguas descendieron hasta su mínimo resultando en otro niveles histórico. Cada año el río Amazonas experimenta cambios estacionales entre el período de inundación entre diciembre a junio y en el período de vaciante entre julio a noviembre. Sin embargo, estos cambios estacionales que se dan con normalidad se están volviendo cada vez más intensos y que en consecuencia están impactando a la fauna silvestre. La ecología de la fauna silvestre acuática gira alrededor de estos cambios estacionales en el nivel del agua [Bustamante de la Fuente, 2010; citado por Bodmer (10)]. Los ciclos normales en los bosques de la Amazonía están siendo ahora desorganizando por los eventos

extremos de inundación y sequía que están ocurriendo hacen que este hábitat sea sensible a las grandes variaciones estacionales.

El río Samiria, Reserva Nacional Pacaya Samiria (Perú), alberga a diversas especies de caimanes como es el caso del caimán blanco pareció ser impactado por los bajos niveles extremos del agua. El caimán blanco tuvo en conjunto una abundancia baja en todo el río Samiria durante la sequía, comparado con sus promedios de seis años con la parte de arriba teniendo 56% menos, la parte media 27% menos, y la parte baja con 40% menos. El caimán blanco continuó teniendo promedios inferiores en el 2011 como en años anteriores. Entre enero a marzo del 2011 el caimán blanco era 61% inferior que el mismo período en el 2010. Los promedios del caimán negro también eran inferiores entre enero a marzo del 2011 con un 34%, en el mismo período en años anteriores. *P. trigonatus* tuvo una abundancia poblacional de 0.01 ± 1.42 Ind./km. y el análisis de la abundancia por hábitats estuvo presente en el caño con 0.03 ± 0.57 Ind./km. y 0.0024 ± 0.45 Ind./km. en el río en la cuenca alta, mientras que en la cuenca media tuvo 0.01 ± 0.02 Ind./km.; y el análisis de hábitats solo estuvo presente en el río con 0.02 Ind./km. y ausente en el caño y lago. En la cuenca baja 0.002 ± 0.004 Ind./km. y se hizo solo comparaciones en el río fue de 0.0012 ± 0.002 Ind./km. estas abundancias no difieren significativamente ($H=3.4286$, $gl=2$, $P= 0.1801$). En donde se observó más abundancia en la

cuenca baja, seguido de la cuenca media y alta. La cuenca del río Itaya como afluente del río Amazonas no está excepto de estos cambios climáticos, por lo que parecería que estaría afectando a las poblaciones de caimanes, esto podría ser una de las razones de la poca población que se encontró en los muestreos de la investigación (10).

VI. CONCLUSIONES

- La cuenca del río Itaya parte alta presenta una población muy disminuida de caimanes en época de vaciante (0,022 Ind./km.).
- En las tres zonas muestreadas en la cuenca del río Itaya, quebradas Nauta, Yanayacu y Agua Blanca, la población podría estar muy disminuida en nivel muy alto.
- La estructura poblacional podría estar en un desequilibrio notable, pero al mismo tiempo las bajas abundancias de individuos de ambos sexos, es evidencia de la constante extracción.

VII. RECOMENDACIONES

- Declarar en emergencia la cuenca del río Itaya; por la casi extinción de las poblaciones de caimanes.
- Realizar urgentemente un plan de contención ante tales acontecimientos, para la reintroducción de las especies de caimanes; *P. trigonatus* y *C. crocodilus* (quienes habitaban en gran número en años anteriores según los habitantes de la zona).
- Identificar y brindar mayor protección para las zonas de reproducción de las especies y de las áreas de anidación, para asegurar un constante reemplazo de la población y por ende la próxima generación reproductora.
- Regular la extracción de la flora y fauna silvestre por parte de las entidades del estado en la cuenca del río Itaya.
- Las diversas entidades del estado como el Sernanp, gobierno regional de Loreto y otros, debe impulsar y ejecutar un plan de protección y conservación a largo plazo de estas especies, por ser unas de las especies que forma parte del equilibrio del ecosistema, y a su vez estaría garantizando el incremento de la población en la cuenca del río Itaya. Ya que

el uso sostenible de los caimanes es presentado como una solución para la conservación de estas especies y sus hábitats y también promoviendo los beneficios económicos de su conservación para el desarrollo de la capacidad local de su manejo integrándolo al sistema internacional de uso regulado que asegure los beneficios de la conservación; debiendo realizar monitoreo constante de las poblaciones de “dirin dirin” *P. trigonatus* y el lagarto blanco *C. crocodilus* para determinar el momento adecuado para iniciar un plan de manejo de estas especies.

- Las diversas entidades del estado deben realizar campañas continuas en la cuenca del río Itaya sobre la importancia de los lagartos en los ecosistemas acuáticos; empezando desde los colegios de educación elemental hasta la población adulta, para fomentar la conservación con miras a un futuro sostenible no solo en recurso lagartos “dirin dirin” y lagarto blanco, sino en el ecosistema en general.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Reunión General de América Latina y el Caribe de especialistas en Cocodrilos - (CSG/SSC/IUCN). Santa Fe, Argentina, 2005 (17 - 20/05/2005).
2. Instituto de Investigación de la amazonia Peruana. Mesozonificación ecologica economica del área de influencia de la carretera Iquitos - Nauta. Iquitos, 2001. [Documento on line] 2001 [consultado 10 octubre 2014]. Disponible en: <http://www.iiap.org.pe/publicaciones/zin/bibliografías.htm>.
3. Álvarez L. Determinación de los hábitos alimenticios del "lagarto blanco" (*Caiman crocodilus* Linnaeus 1758) en la cuenca del pacaya, Loreto - Perú [Tesis]. Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. Facultad de Ingeniería Forestal, 1992.
4. Thorbjarnarson J, Mazzotti F, Sandersonc E, Buitragod F, Lazcanoe M, Minkowskic K, *et al.* Regional habitat conservation priorities for the american cocodrile. Florida, USA: Biological Conservation 128, 2006. (25-36).
5. Conrado T. Abundancia de *Melanosuchus niger* sprix, 1825, *Paleosuchus trigonatus* Scheneider, 1801, y *Caiman crocodilus* L. 1758 en el cause medio del río Mazán (Amazonas, Perú), Iquitos, 1992.

6. Swan N. Population status and ecology of three caiman species *Caiman crocodilus*, *Paleosuchus trigonatus* and *Melanosuchus niger* in the lago Preto conservación concession, north-esatern Perú the recovery of *Melanosuchus niger*. Loreto, 2005.
7. Pask D. The abundance of three caiman species (*Caiman crocodilus*, *Paleosuchus trigonatus* and *Melanosuchus niger*) along the río Yavarí. Perú/Brazil, 2005.
8. Dammer BK. Distribución y uso de hábitat de *Caiman crocodilus* y *Paleosuchus trigonatus* en el río Tiputini. [Tesis]. Universidad San Francisco de Quito, 2005. [consultado 7 octubre 2014]. <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/2300/586/1/79627.pdf>.
9. Bodmer R, Puertas P, Fang T, Flores W, Ríos C, Dosantos A, *et al*. Monitoreo de especies indicadoras y claves para la conservación de fauna silvestre en la cuenca del Samiria, Reserva Nacional Pacaya Samiria. Iquitos, 2007.
10. Bodmer R, Puertas P, Antúnez M, Fang T, Pérez P. Monitoreo de especies indicadoras para evaluar el impacto del cambio climático en la cuenca del samiria, Reserva Nacional Pacaya Samiria. Iquitos, 2011.
11. Rueda-Almonacid JV, Carr JL, Mittermeier R, Rodriguez-Mahecha JV, Mast RB, Vogt RC, *et al*. Las tortugas y los cocodrilianos de los paises andinos del

- trópico. Serie de guías tropicales de campo N° 6. Bogotá: Editorial Panamericana, 2007.
12. Sigler L. Monitoreo y captura de cocodrilianos silvestres. Manuscrito. En "1er curso taller para el proyecto de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de los cocodrilianos de México. Pantanos de Centla. Tabasco, 1998.
 13. Brazaitis P. The identification on living crocodilian. New Yor Zoological Society, Fall.59-69, 1973.
 14. Verdi L, Moya L, Pezo R. Observaciones preliminares sobre la bioecología del lagarto blanco *Caiman crocodilus* (Linneus, 1758) (Alligatoridae) en la cuenca del río Samiria. Loreto-Perú, 1980.
 15. Aprueban categorización de especies amenazadas de fauna silvestre y prohíben su caza, captura, tenencia, transporte o exportación con fines comerciales. Decreto Supremo N° 034/2004-AG de 22 de setiembre. Diario Oficial, El Peruano, N° 8859, (12-10-2014).
 16. Declarar de Interes público la conservación y protección de las cabeceras de cuencas ubicada en los ríos de la Región Loreto. Ordenanza regional 020/2009-GRL-CR, del 15 de octubre. Documentos oficiales de ordenanzas (15-10-2014).

17. Identificación y delimitación de las cabeceras de cuencas hidrográficas Prioritarias del Departamento de Loreto. Ordenanza Regional 055/2013-GRL-CR del 08 de abril. Documentos oficiales de ordenanzas (14-10-2014).

ANEXOS

Anexo 1: Ficha de registro de datos morfométricos de caimanes.

FICHA DE REGISTRO

FECHA:..... **CLIMA:**..... **HORA DE INICIO:**.....
HORA FINAL: **MARGEN:**..... **TRANSECTO:**.....
TOTALRECORRIDO:..... **ESPECIE:**.....
LUGAR:.....

Nº	LT (cm)	LH-C (mm)	LCA (mm)	LH-O (mm)	PESO (g)	SEXO	HORA	MICROHABITAT

Leyenda: LT: Longitud total, LH-C: Longitud hocico – cloaca, LCA: Longitud de la cabeza, LH-O: Longitud hocico – ojo.

Anexo 2: El método de lazo



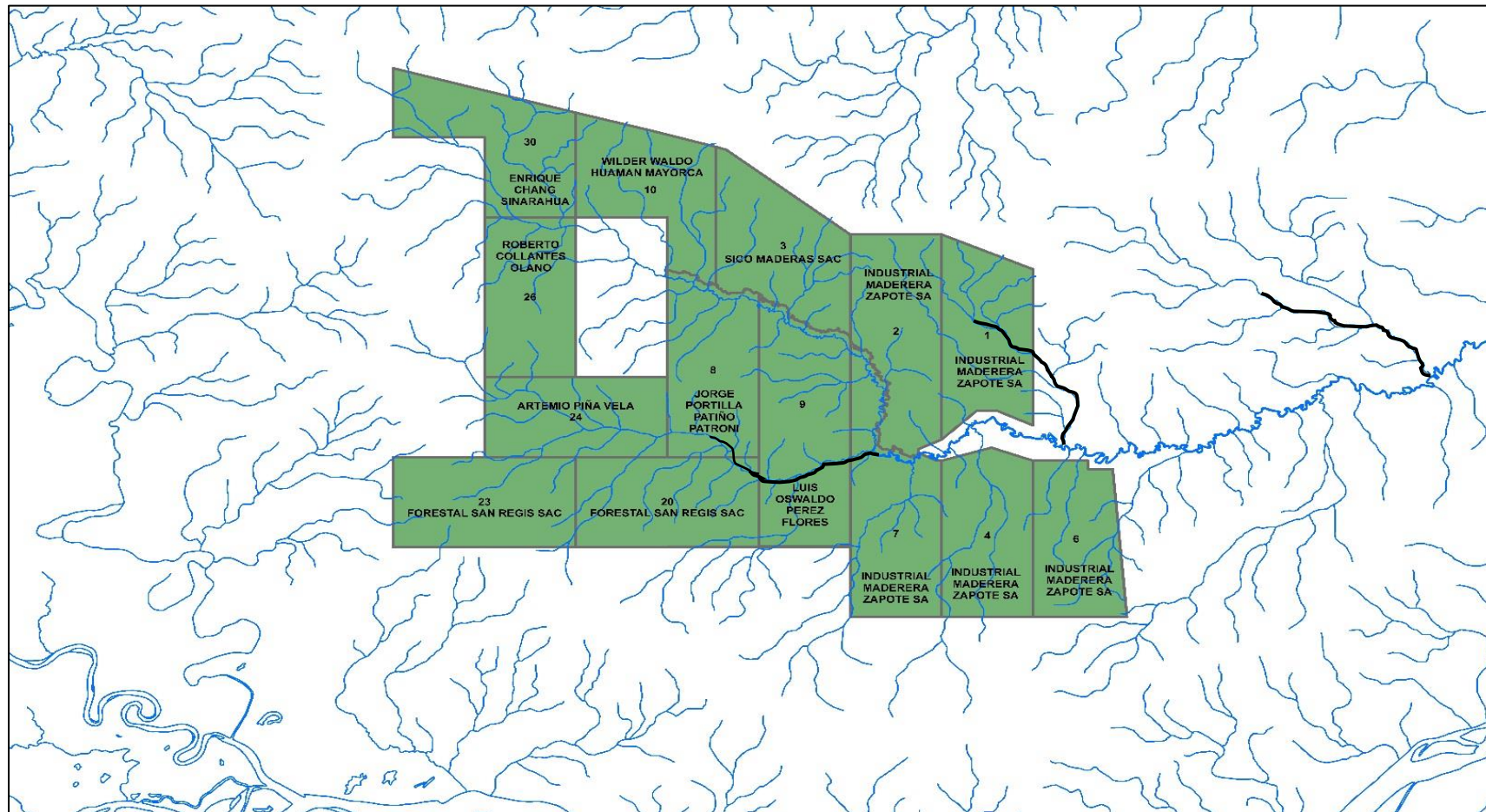
Anexo 3: Muestreo y avistamiento de un individuo de *Paleosuchus. trigonatus*



Anexo 4: Captura y morfometría de *Paleosuchus trigonatus*



Anexo 5: Mapa de las concesiones forestales actualizado hasta el año 2013 en la parte alta del río Itaya, indicando sus propietarios y lotes, las líneas negras son las zonas estudiadas.



Anexo 6: Hojas de "irapay" *Lepidocaryum tessmannii* sin elaborar llamadas cargas y elaboradas llamadas paños.



Anexo 7: Algunas actividades que se realizan en el área de estudio:

- A. Madera en forma de cuarterones de diversas medidas**
- B. Bote llegando con sacos de carbón**
- C. Trozo de madera listo para ser embarcada**
- D. Embarcación utilizada para el transporte de madera, por una empresa concesionaria**

