

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA



UNAP

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
Escuela de Formación Profesional de Biología

**“IMPACTO DE LA CAZA SOBRE LA POBLACIÓN DE ANIMALES SILVESTRES,
EN LA ZONA DE APROVECHAMIENTO DIRECTO Y AMORTIGUAMIENTO
DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN REGIONAL COMUNAL TAMSHIYACU-
TAHUAYO (ACRCTT) LORETO – PERÚ”**

TESIS

Requisito para optar el título profesional de

BIÓLOGO

Autor:

Jhonatan Caro Tuesta

IQUITOS – PERÚ

2012

JURADO CALIFICADOR Y DICTAMINADOR

.....
Blga. Meri Ushiñahua Álvarez, MSc. Zoo

Presidente

.....
Blga. Nora Bendayán Acosta, MSc.

Miembro

.....
Blga. Emérita Tirado Herrera

Miembro

.....
Blgo. Arturo Acosta Díaz, Dr.

ASESOR

DEDICATORIA

A mis tíos Emigdio y Danny Roció por el apoyo que me brindaron en mi formación profesional.

A mis padres Teddy y Lupe porque me dieron la fuerza y el amor para seguir adelante. A mi abuelita Jovita por el enorme cariño que me brinda.

AGRADECIMIENTO

A la ONG Wildlife Society Conservation/Programa Loreto en la persona del Blgo. Pablo Puertas MSc. y la Blga. Zina Valverde, por brindarme la oportunidad y su apoyo incondicional para desarrollar el presente trabajo de investigación.

Al Blgo. Arturo Acosta Díaz Dr. por su asesoramiento incondicional, por su disponibilidad para revisar y apoyarme durante el proceso de elaboración de la tesis.

A los señores Adolfo Torres, Carlos Caritimari, Edwin Perdomo, Exiles Guerra, Gabriel Caritimari, Aladino Hidalgo, Guillermo Ruiz, Isidoro Pacaya, Olivia López, Fausto Huayllahua, Janer Caro, Julia Curico, Marlo Pinedo, Miguel Huanaquiri, Mirza Tello, Nixon Huayaban, Olivia López, Rister Guevara, Santiago Cariajano, Teresa Huanaquiri, Manuel Huayllahua y Wilson Marichi, por su apoyo en la colecta de datos como registradores de caza.

ÍNDICE DEL CONTENIDO

	Pág.
JURADO CALIFICADOR Y DICTAMINARDOR.....	ii
ASESOR.....	iii
ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
ÍNDICE DEL CONTENIDO.....	vii
RESUMEN.....	xv
LISTA DE CUADROS.....	x
LISTA DE FIGURAS.....	xi
LISTA DE FOTOS.....	xiii
LISTA DE ANEXOS.....	xiv
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	12
3.1. Materiales.....	12
3.1.1. Área de estudio.....	12
3.1.2. Zona de muestreo.....	12
3.1.3. Características del área de estudio	14
A. Hidrología.....	14
B. Clima.....	16

C. Situación socio-ambiental de la cuenca del río	
Tahuayo.....	17
3.2. Métodos.....	18
3.2.1. Registro de caza.....	18
3.2.2. Revisión bibliográfica.....	19
3.3. Procesamiento y análisis de datos.....	19
3.3.1. Abundancia de animales de caza.....	19
3.3.2. Biomasa extraída de los animales cazados en la zona de aprovechamiento directo y de amortiguamiento del ACRCTT.....	20
3.3.3. Tendencia poblacional de animales de caza.....	21
IV. RESULTADOS.....	22
4.1. Especies cazadas en el ACRCTT.....	22
4.2. Abundancia de animales de caza en el ACRCTT.....	24
4.2.1. Abundancia de animales de caza en la zona de amortiguamiento.....	24
4.2.2. Abundancia de animales de caza en la zona de aprovechamiento directo.....	25
4.3. Biomasa de animales silvestres extraídos en el ACRCTT.....	28
4.3.1. Biomasa de animales silvestres extraídos en la zona de amortiguamiento.....	28
4.3.2. Biomasa de animales silvestres extraídos en la zona de aprovechamiento directo.....	29

4.4.	Tendencia poblacional de animales de caza en el ACRCTT.....	36
4.4.1.	Tendencia general de animales de caza en la zona de amortiguamiento y aprovechamiento directo.....	36
4.4.2.	Tendencia poblacional de <i>Agouti paca</i> “majáz”	38
4.4.3.	Tendencia poblacional de <i>Tayassu tajacu</i> “sajino”	39
4.4.4.	Tendencia poblacional de <i>Tayassu pecari</i> “huangana”	41
4.4.5.	Tendencia poblacional de <i>Mazama</i> spp “venado”	45
V.	DISCUSIÓN.....	47
VI.	CONCLUSIONES.....	60
VII.	RECOMENDACIONES.....	62
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	63
IX.	ANEXOS.....	78

LISTA DE CUADROS

1. Coordenadas UTM de la zona de muestreo, comunidades de Buena Vista, El Chino, San Pedro y Diamante/7 de Julio.....	13
2. Lista de especies cazadas en la zona de amortiguamiento (ZA) y zona de aprovechamiento directo (ZAD) del ACRCTT.....	23
3. Biomasa extraída de animales silvestres en la zona de amortiguamiento (ZA) y zona de aprovechamiento directo (ZAD) del ACRCTT.....	30

LISTA DE FIGURAS

1. Mapa de ubicación del área de estudio (Área de Conservación Regional Comunal Tamshiyacu Tahuayo).....	13
2. Mapa de ubicación de la zona de muestreo, comunidades de Buena Vista, El Chino, San Pedro y Diamante/7 de Julio.....	14
3. Especies de mayor abundancia cazadas en la zona de amortiguamiento del ACRCTT.....	25
4. Especies más abundantes cazadas en la zona de aprovechamiento directo del ACRCTT.....	26
5. Especies de mayor importancia económica en la zona de aprovechamiento directo (ZAD) y zona de amortiguamiento (ZA) del ACRCTT.....	27
6. Especies que aportaron la mayor biomasa en la zona de aprovechamiento directo (ZAD) y amortiguamiento (ZA) del ACRCTT.....	31
7. Proporción mensual de animales cazados en la zona de amortiguamiento.....	34
8. Proporción mensual de animales cazados en la zona de aprovechamiento directo.....	35
9. Tendencia poblacional de los animales de caza en la zona de aprovechamiento directo (ZAD) y zona de amortiguamiento (ZA) en el ACRCTT.....	37

10. Tendencia poblacional de <i>Agouti paca</i> “majáz” en la zona de aprovechamiento directo (ZAD) y zona de amortiguamiento(ZA) en el ACRCTT.....	39
11. Tendencia poblacional de <i>Tayassu tajacu</i> “sajino” en la zona de aprovechamiento directo (ZAD) y zona de amortiguamiento (ZA) en el ACRCTT.....	40
12. Tendencia poblacional de <i>Tayassu pecari</i> “huangana” en la zona de aprovechamiento directo (ZAD) y zona de amortiguamiento (ZA) en el ACRCTT.....	42
13. Tendencia poblacional de <i>Tayassu pecari</i> “huangana” en el ACRCTT.....	43
14. Correlación entre sex ratio de hembras cosechadas de <i>Tayassu pecari</i> “huangana” y el tiempo de cacería en el ACRCTT.....	44
15. Tendencia poblacional de <i>Mazama</i> spp. “venado” en la zona de aprovechamiento directo (ZAD) y zona de amortiguamiento (ZA) en el ACRCTT.....	46

LISTA DE FOTOS

1. Río Tahuayo en época de creciente.....	34
2. Río Tahuayo en época de vaciante.....	34
3. Quebrada Blanco en época de creciente.....	35
4. Quebrada Blanco en época de vaciante.....	35

LISTA DE ANEXOS

1. Formato de registro de caza.....	79
2. Captura por Unidad de Esfuerzo de animales de caza en la zona de amortiguamiento (ZA) y zona de aprovechamiento directo (ZAD) del ACRCTT.....	80
3. Número de individuos cazados en la zona de amortiguamiento (ZA) y zona de aprovechamiento directo (ZAD) del ACRCTT.....	81
4. Valores de CPUE de las especies de mayor importancia económica en la zona de amortiguamiento (ZA) y zona aprovechamiento directo (ZAD) de ACRCTT.....	82
5. Carne de <i>Agouti paca</i> “majáz” preparado para la venta.....	83
6. Pobladora de Diamante/7 de Julio ahumando carne de <i>Agouti paca</i> “majáz”.....	83
7. Individuo de <i>Paleosuchus trigonatus</i> “dirin dirin” capturado para el consumo interno.....	84
8. Individuo de <i>Chenonoidis denticulata</i> “motelo” capturado para el consumo interno.....	84

RESUMEN

El presente estudio, evaluó el impacto de la caza sobre las poblaciones de animales silvestres mediante el análisis de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) en el Área de Conservación Regional Comunal Tamshiyacu-Tahuayo. Los datos fueron colectados de febrero a setiembre del 2011 a través de registros de caza, también fue necesario la revisión bibliográfica. Los objetivos fueron conocer las especies caza, abundancia, biomasa extraída y la tendencia poblacional de los animales de caza, en la zona de amortiguamiento (ZA) y en la zona de aprovechamiento directo (ZAD) del ACR. Los resultados muestran 20 especies de fauna silvestre cazadas por las comunidades, siendo ligeramente más abundantes en la zona de aprovechamiento directo, sin embargo esta diferencia no es estadísticamente significativa. Asimismo a nivel de biomasa extraída, la cosecha fue mayor en la zona de aprovechamiento directo, siendo *Agouti paca* "Majáz", *Tayassu tajacu* "sajino" y *Mazama americana* "venado colorado" las especies que aportaron la mayor biomasa. La tendencia poblacional de animales de caza mostró un incremento significativo tanto en la zona de amortiguamiento como de aprovechamiento directo; a nivel de especies *Agouti paca* mostró una recuperación significativa de su población en ambas zonas de caza, *Tayassu tajacu* presentó un incremento significativo en la zona de amortiguamiento, mientras que en la zona de aprovechamiento directo presentó una población estable en el tiempo; *Tayassu pecari* y *Mazama americana*, presentaron poblaciones estables en ambas zona de caza, es decir no están siendo impactados por la cacería.

I. INTRODUCCIÓN

La fauna silvestre juega un papel importante en la vida del poblador amazónico ya sea como fuente de proteína, ornamentos y en su percepción cultural (Puertas 1999). Es cazada por la carne y pieles, es capturado para mascotas, uso en zoológicos y fines biomédicos (Redford y Robinson 1991). Sin embargo, la fauna silvestre en los bosques tropicales puede ser fácilmente sobre explotada y las especies rápidamente pueden agotarse hasta la extinción (Robinson y Redford 1994, Robinson y Bodmer 1999). En consecuencia la caza produce impactos o cambios poblacionales y su efecto repercute en las comunidades amazónicas.

Una de las formas de evaluar cambios poblacionales de animales de caza, es mediante el análisis de la Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), el mismo que es usado con frecuencia en bosques templados (McCullough 1987, Schlueter *et al.* 1997). Se emplea este método para ver las diferencias entre años en el esfuerzo invertido para conseguir los animales, con la perspectiva de que dichas variaciones podrían indicarnos las diferencias en la abundancia de las poblaciones de los animales (Puertas, 1999; Robinson y Bodmer, 1999; Seber 1986, Sirén *et al.* 2004).

Algunas de las comunidades situadas en el Área de Conservación Regional Comunal Tamshiyacu Tahuayo (ACRCTT), desde hace dos décadas han empezado a tomar responsabilidades para conservar la fauna silvestre

mediante iniciativas de co-manejo comunal (Bodmer y Puertas 2000). Sin embargo, la implementación de planes de manejo comunal de fauna silvestre requiere que las actividades concuerden con el interés de la gente local; en el caso del ACRCTT, la caza es una de las actividades principales de la gente que vive cerca de los bosques de altura o de tierra firme, por consiguiente ellos dedican días en la búsqueda de animales de caza, para fines de subsistencia y venta en el mercado a fin de obtener ingresos económicos; esta actividad se realiza en la zona de amortiguamiento y en la zona de aprovechamiento directo del ACRCTT.

En ese sentido, el presente estudio tiene como objetivo general, generar información sobre impacto de la caza sobre las poblaciones de animales silvestres en el ACRCTT, con el propósito de diagnosticar los efectos de las iniciativas de manejo emprendidos por las comunidades locales sobre las poblaciones de fauna silvestre.

Los resultados obtenidos se basaron en los siguientes objetivos específicos:

- Identificar las especies de caza en las zonas de aprovechamiento directo y amortiguamiento del ACRCTT.
- Determinar la abundancia de los animales de caza en las zonas de aprovechamiento directo y de amortiguamiento del ACRCTT.

- Determinar la biomasa extraída de los animales cazados en la zona de aprovechamiento directo y de amortiguamiento del ACRCTT.
- Conocer la tendencia poblacional de los animales de caza de mayor preferencia en la zona de amortiguamiento y de aprovechamiento directo del ACRCTT.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

Aquino et al. (2009), determinaron que la cacería de *Agouti paca* “majáz” en la cuenca del río Itaya (Perú), estuvo conformada en un 74% por adultos, 3% por subadultos, 19% por juveniles y 4% por infantes, asimismo determinaron una extracción promedio de 149 individuos anuales, existiendo mayor cosecha en la época de vaciante (junio-octubre). Además indicaron que la caza de majáz en el área de estudio se encuentra dentro de lo sostenible, porque sólo el 8,16% de la producción anual fueron extraídas, de acuerdo al análisis del modelo de cosecha realizadas por los autores.

Aquino et al. (2007a), en el río Algodón (Perú) determinaron que 18 especies son utilizadas para el consumo de subsistencia; de ellas, *Tayassu tajacu* “sajino” *Tayassu pecari* “huangana”, *Mazama americana* “venado colorado” y *Tapirus terrestris* “sachavaca” en ocasiones fueron destinados para venta. En aves, *Crax salvinii* “paujil” y *Nothocrax urumutum* “montete”, así como los polluelos de psitácidos, en particular del *Ara macao* “guacamayo rojo” fueron también puestos a la venta para obtener ingresos económicos. En total, la biomasa fue calculada en 854,2 kg/km². Del total, 323,4 kg/km² (37,86%) correspondió a *Tayassu pecari* “huangana”, 202,4 kg/km² (23,7%) a *Lagothrix lagotricha* “choro” y 107,2 kg/km² (12,55%) a *Tapirus terrestris* “sachavaca”, convirtiéndose así en las especies de mayor importancia económica para el área de estudio.

Aquino et al. (2007b), estimaron la extracción de un promedio anual de 1 176 mamíferos correspondientes a 26 especies en la cuenca del río Alto Itaya en un área de 600 km². De ellas, 475 correspondieron a roedores, 278 a primates, 276 a ungulados, 79 a carnívoros y 68 a endentados. La biomasa estimada fue mayor para los primates con 235,84 kg/km², seguido por los ungulados con 109,5 kg/km². Tratándose de especies, la mayor biomasa estuvo representada por las poblaciones de *Lagothrix poeppigii* “choro”, *Tayassu tajacu* “sajino” y *Mazama gouazoubira* “venado gris” con 109,5 kg/km², 67,5 kg/km² y 25,5 kg/km², respectivamente.

Navarro y Terrones (2006), evaluaron el impacto de la caza en mamíferos de la cuenca Alta del río Itaya, Loreto – Perú. Entre los resultados obtenidos mencionan que las densidades poblacionales más altas correspondieron a los primates, entre ellos *Lagothrix poeppigii* “choro” (15,5 ind./km²), *Saguinus fuscicollis* “pichico pardo” (12 ind./km²) *Saimiri sciureus* “fraile” (10,5 ind./km²), y *Callicebus cupreus* “tocón colorado” (6,4 ind./km²). Entre los ungulados, *Tayassu tajacu* “sajino” alcanzó la mayor densidad con 2,7 ind./km², en roedores la densidad de *Dasyprocta fuliginosa* “añuje” fue calculada en 5,4 ind./km². Además, los autores indican que la biomasa de los primates fue de 235,84 kg/km², seguido de los ungulados con 109,5 kg/km², y la presión de caza calculada en 600 km², fue un promedio anual de 1 176 individuos correspondientes a 26 especies.

Bendayán et al. (2004), como resultado de sus estudios del catastro de zonas de extracción de fauna silvestre en Loreto-Perú, identificaron 76 zonas de caza de fauna silvestre distribuidas en 12 cuencas, cada una de ellas caracterizada por volúmenes de extracción, zonas de vida y unidades fisiográficas. Además, registraron especies extraídas, destacando por su volumen de extracción *Tayassu tajacu* "sajino", *Tayassu pecari* "huangana", *Agouti paca* "majáz", *Tapirus terrestris* "sachavaca", *Mazama* sp. "venado", entre otras especies importantes.

Cuellar (2004), comparó dos métodos de monitoreo de la cacería, el auto-monitoreo y monitoreo sistemático, en comunidades Iloseñas de Santa Cruz (Bolivia). Indicó que los animales registrados por el auto-monitoreo fue mayor con relación al monitoreo sistemático para las especies de mamíferos grandes como *Tapirus terrestris* "sachavaca", *Mazama gouazoubira* "venado gris" y *Tayassu tajacu* "sajino", y relativamente igual para los armadillos. En el auto-monitoreo registró 7% más del total de animales registrados por el monitoreo sistemático (3 695 y 3 428 respectivamente). La cantidad de animales registrados varió de acuerdo a la especie y al método. La prueba X^2 mostró una diferencia significativa de animales cazados registrados por ambos métodos para la mayoría de las especies, excepto *Tayassu pecari* "huangana", *Euphractus sexinctus* y *Chaetophractus vellerosus* "armadillo peludo" ($X^2=1,9; 0,4$ y $5,0$ respectivamente; $gl = 1$ $P < 0,05$), lo cual sugiere que las

cantidades de animales cazados por ambos métodos de monitoreo fueron semejantes en estas especies.

Cueva et al. (2004), registraron un total de 530 animales cazados en el área de amortiguamiento del Parque Nacional Yasuní (Ecuador), de los cuales 373 (70,3%), fueron mamíferos (33 especies), 121 (22,8%), fueron aves (34 especies) y 36 (6,9%) fueron reptiles (3 especies). Entre los mamíferos, las especies más capturadas fueron *Agouti paca* “majáz” con 70 individuos, *Dasyprocta fuliginosa* “añuje” con 65 individuos, *Myoprocta acouchy* “punchana” con 58 individuos y *Lagothrix lagotricha* “mono choro” con 30 individuos. Durante este estudio, la biomasa total obtenida por los cazadores en las dos comunidades fue de 2 610,27 kg. Los mamíferos aportaron la mayor biomasa (2 414,37 kg), seguido por los reptiles con 111 kg, y finalmente las aves con 84,9 kg.

Escobedo et al. (2004), evaluaron la caza de animales silvestres por los Kichwas del río Pastaza, Nor-Oriente Peruano. Los autores identificaron 69 especies de fauna silvestre, distribuidas en los órdenes de aves, mamíferos, reptiles y anfibios; asimismo los mamíferos y las aves fueron los más representados con 53% y 32%, respectivamente. Además, mencionan que los meses con mayor dedicación a la caza fueron mayo y junio; lo cual fue coincidente con la temporada de creciente. De 338 individuos cazados, la

biomasa extraída resultó un total de 3 780,42 kg. De ellos, la clase mamíferos fue la que aportó la mayor biomasa.

Saldaña y Rojas (2004), mencionan que las especies de fauna silvestre más consumidas y preferidas como carne de monte en los hogares encuestados en Genaro Herrera Loreto-Perú, fue *Agouti paca* “majáz”, el cual, fue consumido en la mayoría de los hogares, representando el 19,72 %; seguido de dos especies que no tuvieron una marcada diferencia en cuanto al consumo como fueron *Tayassu tajacu* “sajino” con 11,27 % y *Tayassu pecari* “huangana” con 10,33 %, y el menos consumido fue *Psophia leucoptera* “trompetero” con el 0,94 %. Existiendo también hogares que no consumieron carne de monte (0,94 %).

Pacheco y Amanzo (2003), analizaron datos de cacería en las comunidades nativas de Pikiniki y Nuevo Belén, río Alto Purús (Perú). Los autores determinaron que la comunidad nativa Nuevo Belén ejerció la mayor presión de caza con una biomasa extraída de 13 643 kg de fauna silvestre en contraste con Pikiniki que extrajo 4 330 kg. Las especies más consumidas en ambas comunidades fueron sajino, huangana, monos diurnos, sachavaca, venado y aves grandes. Las especies que aportaron mayor cantidad de biomasa fueron huangana, sajino y monos diurnos, que juntas suman más del 68% de la biomasa total en Nuevo Belén y más del 61% en Pikiniki. Además mencionaron que la cacería en ambas comunidades no es estacional

presentando un porcentaje similar en el número de individuos cazados en los nueve meses que duró sus estudios.

Escobedo y Ríos (2003), identificaron 69 especies de fauna silvestre entre aves, mamíferos, reptiles y anfibios, de valor alimenticio, económico y cultural, utilizados por las comunidades de Bolognesi, Achuar Anatico y Alianza Cristiana pertenecientes a las etnias Quechua y Achuar del río Huasaga (Perú). Determinaron que las especies que contribuyeron con mayor biomasa en las comunidades de Bolognesi y Alianza Cristiana fueron: *Tayassu pecari* “huangana” (1353 kg), *Tapirus terrestris* “sachavaca” (800 kg), *Agouti paca* “majáz” (513 kg), *Tayassu tajacu* “sajino” (425 kg), *Chelonoidis denticulata* “motelo” (117 kg), *Dasyprocta fuliginosa* “añuje” (95 kg) y *Alouatta seniculus* “mono coto” (93,6 kg). Siendo un total de 3780.42 kg de biomasa extraída entre las tres comunidades, los ungulados contribuyeron con el 70% del total de la biomasa. En el análisis de la captura por unidad de esfuerzo a nivel de individuos en las comunidades de Bolognesi y Alianza Cristiana se desprende que hubieron diferencias significativas únicamente con dos especies que fueron *Amazona* spp. “loros” y *Pithecia monachus* “huapo negro”. Los resultados indicaron que las especies más abundantes y más fáciles de cazar fueron: *Amazona* spp. “loros” y *Pithecia monachus* “huapo negro”.

Bodmer et al. (2001), mencionaron que las diferencias en el hábitat influenciaron en el uso de determinadas especies de caza, siendo la mayor preferencia de caza en los hábitats de tierra firme o de altura. Los autores evaluaron el impacto de la caza de mamíferos en dos áreas inundadas de la Reserva Nacional Pacaya Samiria (RNPS) y de dos áreas de tierra firme del Área de Conservación Regional Comunal Tamshiyacu-Tahuayo (ACRCTT). De los mamíferos cazados en términos de biomasa extraída, los ungulados fueron los más importantes tanto en la RNPS como en el ACRCTT.

Loja (2001), realizó un monitoreo sobre la caza de animales silvestres en la comunidad nativa El Infierno (Perú). El autor, refiere que la intensidad de la cacería está condicionada tanto por la preferencia en el consumo de carne de monte como por la disponibilidad de la presa. Entre las especies que ofrecen mayor biomasa extraída se encuentran: *Agouti paca* “majáz”, *Dasyprocta fuliginosa* “añuje” y *Tayassu tajacu* “sajino”.

Bodmer et al. (1999), mencionan que la biomasa cosechada en la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional Pacaya Samiria, tuvo la mayor cantidad de biomasa cosechada de mamíferos, con un estimado anual de 1 611, 500 kg cosechados, la zona de uso tuvo un estimado de 1 017,300 kg cazados por año y la zona protegida tuvo un estimado de 318,000. Además menciona que la cacería practicada por la gente local en la cuenca del río

Samiria fue muy estacional y la estacionalidad reflejó las adaptaciones de la gente a la inundación estacional.

Coltrane y Bodmer (1999), antes de establecerse un programa de manejo comunal en el Área de Conservación Regional Comunal Tamshiyacu Tahuayo, la presión de caza de *Lagothrix poeppigii* “choro” fue estimada en 0,116 ind./km² y de *Pithecia monachus* “huapo negro” en 0,016 ind./km². En contraste, después de establecer este programa, la presión de caza se redujo significativamente para ambas especies en 0,016 ind./km² y 0,03 ind./km² respectivamente.

Puertas (1999), evaluó la cacería en el Área de Conservación Regional Comunal Tamshiyacu Tahuayo (ACRCTT), donde registró un total de 33 especies de mamíferos cazados y 2 270 animales cosechados entre 1994 a 1996, 994 fuera del ACR y 1 276 dentro de ella. Las diez especies más cazadas en orden de importancia fueron *Tayassu pecari* “huangana”, *Tayassu tajacu* “sajino”, *Agouti paca* “majáz”, *Mazama americana* “venado colorado”, *Dasyprocta fuliginosa* “añuje”, *Pithecia monachus* “huapo negro”, *Callicebus cupreus* “tocón”, *Nasua nasua* “achuni”, *Tapirus terrestris* “sachavaca”, y *Dasypus novemcintus* “carachupa”. Además, el autor indicó que la abundancia de especies fue similar durante las temporadas de vaciante y creciente fuera y dentro del ACRCTT.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Materiales

3.1.1. Área de estudio

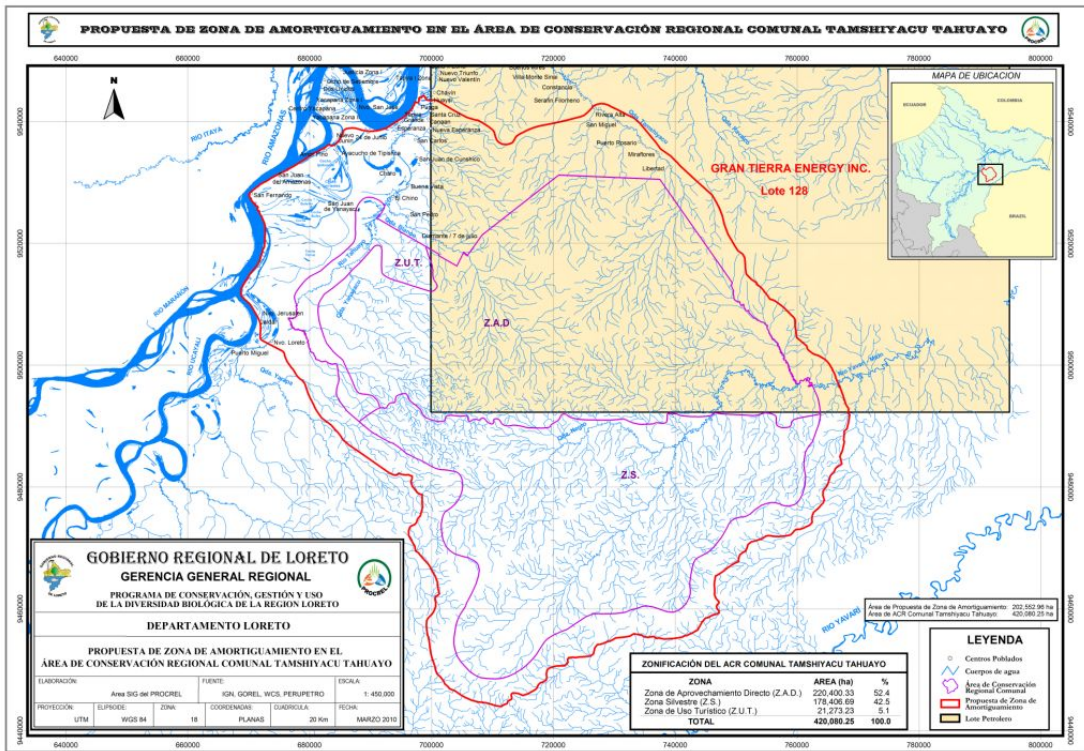
Abarcó la zona de amortiguamiento y zona de aprovechamiento directo del Área de Conservación Regional Comunal Tamshiyacu Tahuayo ACRCTT, ubicado aproximadamente a unos 60 Km, al Nor-este de la ciudad de Iquitos, en el distrito de Fernando Lores, provincia de Maynas, departamento de Loreto-Perú (Figura 1). El ACR está conformada, predominantemente, por bosques de altura con presencia de terrazas y colinas (>75%) y, en menor proporción, por bosques inundables (Bodmer *et al.*, 1997). Lugar que se caracteriza por presentar pequeños y grandes rodales de aguajales de altura *Mauritia flexuosa*, así como irapayales *Lepidocaryum tenue*.

3.1.2. Zona de muestreo

Los muestreos o de recopilación de datos se desarrolló en las comunidades de Buena Vista y El Chino, asentadas en la cuenca media del río Tahuayo, y las comunidades de San Pedro y Diamante/7 de Julio asentadas en la cuenca de la quebrada Blanco, ubicados en la zona de amortiguamiento (Figura 2) (Cuadro 1).

Cuadro 1. Coordenadas UTM de la zona de muestreo, comunidades de Buena Vista, El Chino, San Pedro y Diamante/7 de Julio.

Comunidades	Coordenadas UTM	
	Este	Norte
Buena Vista	699914	9525565
El Chino	697483	9523824
San Pedro	699935	9520619
Diamante/7 de Julio	703948	9516637



FUENTE: Plan maestro de área de Conservación Regional Comunal Tamshiyacu Tahuayo 2010.

Figura 1. Mapa de ubicación del área de estudio (Área Conservación Regional Comunal Tamshiyacu Tahuayo).

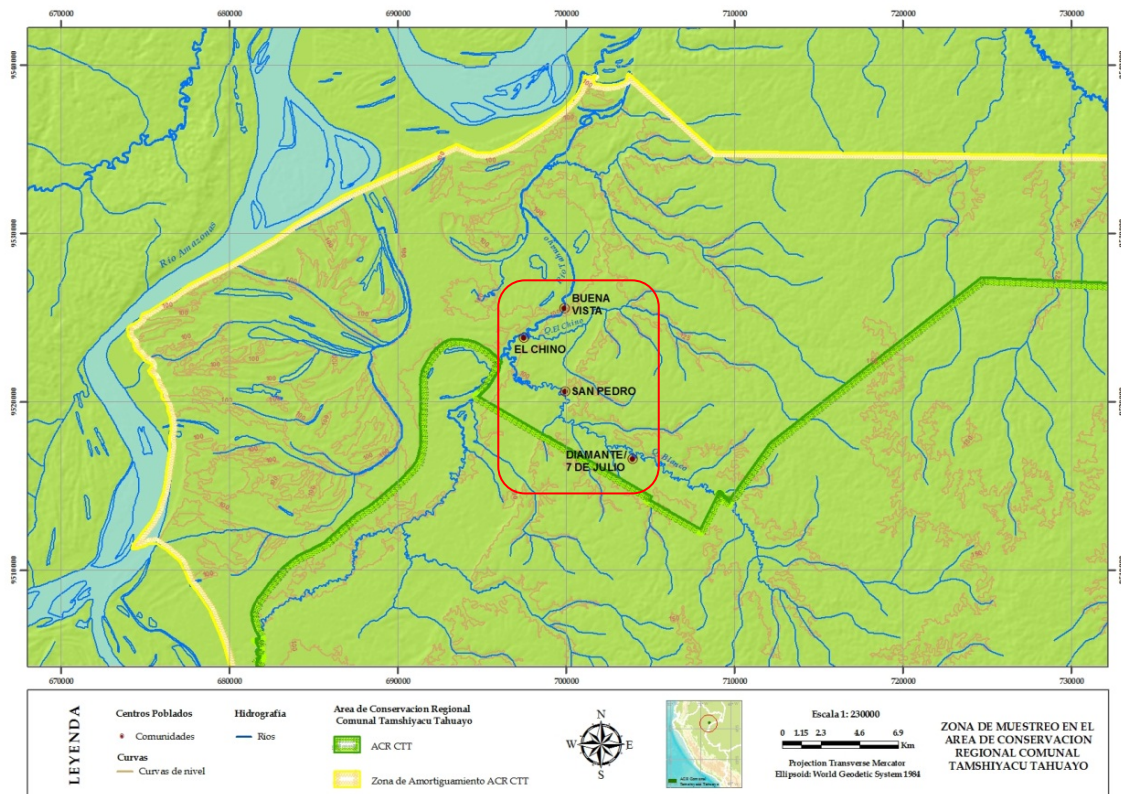


Figura 2. Mapa de ubicación de la zona de muestreo, comunidades de Buena Vista, El Chino, San Pedro y Diamante/7 de Julio.

3.1.3. Características del área de estudio

A. Hidrología

Río Tahuayo

La cuenca del río Tahuayo está limitada por el Oeste con la cuenca del río Amazonas. El Tahuayo recorre sus 80 kilómetros de longitud paralelo al Amazonas, donde desemboca ochenta kilómetros al Sur de Iquitos. Hacia el Este, está limitada por bosques de altura. Los bancos del río Tahuayo se caracterizan por poseer terrazas bajas o

“restingas”, que son intensamente cultivadas durante la vaciante o período de aguas bajas, y por terrazas altas, donde se localizan los poblados. Detrás de las restingas se encuentran las “tahuampas” (o bosques inundables), que se inundan estacionalmente (Pinedo *et al.* 2000).

El río Tahuayo drena en un área aproximada de 1 400 km², captando las aguas blancas o barrosas que numerosos tributarios traen desde los bosques de altura, las cuales se mezclan con sus aguas negras. Las aguas negras del río Tahuayo difieren considerablemente de las aguas barrosas de los ríos que se originan en los Andes, como el Amazonas, por su origen subterráneo, su mayor acidez y pobreza de nutrientes y sedimentos. Aunque los ríos de aguas negras son considerados pobres con respecto a su potencial productivo, los residentes de la cuenca han sido capaces de producir excedentes que han sido comercializados (Coomes 1992).

Quebrada Blanco

Es un afluente del río Tahuayo, el cual está situado al sureste de Iquitos. Los ríos de aguas blancas del ACR CTT, se originan en los suelos no andinos y en las formaciones colinosas que

dividen los valles del Yavarí y el Amazonas (Bodmer *et al.* 1997). Esta área presenta bosques de altura y de bajal; la altura de los árboles fluctúan entre los 20 y 35 m, con algunos emergentes que superan los 40 m, además existen numerosas trochas y senderos para la extracción de miel de abejas, colecta de frutos silvestres y principalmente la caza, el cual es muy frecuente (Aquino 1997).

B. Clima

Clima húmedo, cálido y marcadamente estacional. La temperatura promedio es de 26°C, con temperaturas máximas de hasta 40°C y temperaturas mínimas de hasta 14°C en ciertas épocas del año, la humedad existente promedio es de 85% (Arévalo 2001).

La precipitación anual varía entre los 2 800 a 3 200mm. Presenta dos temporadas bien definidas que están relacionadas con la vaciante y creciente y a su vez con la abundancia y escasez de lluvias. La temporada de creciente comprende los meses de noviembre a mayo y la de vaciante de junio a octubre (WCS/DICE 2003).

C. Situación socio-ambiental de la cuenca del río Tahuayo

Como en la mayoría de áreas de la Amazonía peruana, los pobladores de la cuenca del río Tahuayo actualmente dependen de una variedad de recursos naturales y de una diversa producción agrícola para mantener sus necesidades de subsistencia y de dinero.

La mayoría de poblados se encuentra en la zona riparia del río Tahuayo donde los residentes realizan una serie de prácticas de origen indígena y ajustadas a las demandas del mercado como son los sistemas agroforestales, la agricultura anual en las zonas de bajial, y la extracción de recursos naturales como *Mauritia flexuosa* “aguaje”, *Myrciaria dubia* “camu-camu”, entre otros.

La producción que comercializan usualmente es llevada a mercados primarios, en este caso a Iquitos y son llevados por el colectivo, un bote que viene y va a Iquitos diariamente. Las ganancias de las ventas usualmente son utilizadas para comprar aquellos productos que no pueden conseguir localmente como kerosene, sal, aceite o ropas (Pinedo *et al.* 2000).

3.2. Métodos

3.2.1. Registro de caza

Permitió identificar las especies cazadas, obtener datos de esfuerzo de caza y el número de individuos cazados, como parte del programa de co-manejo comunal iniciado en el año 1991 en el ACRCTT por las comunidades locales (Puertas 1999). Este método participativo, fue descrito por Bodmer y Puertas (2000) y Puertas *et al.* (2000), el cual se basó en generar interés en las comunidades locales por el manejo de los recursos naturales e integrar el trabajo mancomunado entre los investigadores y extensionistas con las comunidades locales en un sistema de co-manejo. Por ello, se capacitó a cazadores en la colecta de datos, colectando datos de sus cacerías y de sus vecinos. Los registros de caza contenían la siguiente información: 1) especie, 2) cantidad, 3) sexo, 4) fecha de salida, 5) fecha llegada del cazador, 6) procedencia del cazador, 8) sitio de caza, 9) nombre del cazador y 10) intensidad del cazador al momento de la captura (Anexo 1). En esta última variable se anotará si la captura se realizó cuando pescaba, recolectaba recursos o durante la cacería. La colecta de los datos se realizó mensualmente durante un periodo de 8 meses; desde febrero a setiembre del 2011, los cuales fueron obtenidos con apoyo de 22 registradores de caza.

3.2.2. Revisión bibliográfica

Se empleó la información de captura por unidad de esfuerzo CPUE reportados desde el año 1994 por Puertas 1999, Puertas *et al.* 2006, Rios 2007, Fang *et al.* 2008 y la base de datos de Wildlife Conservation Society/Programa Loreto del 2006 al 2010 con la finalidad de determinar la tendencia poblacional de los principales animales de caza, como *Agouti paca* “majáz”, *Tayassu tajacu* “sajino”, *Tayassu pecari* “huangana” y *Mazama* spp. “venado”.

3.3. Procesamiento y análisis de datos

3.3.1. Abundancia de animales de caza

Para determinar la abundancia de animales de caza se aplicó el método de la Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE). El cual relaciona la cantidad de animales capturados y los días empleados en su captura, relación que muestra el número de animales-capturados/día (Vickers 1991, Puertas 1999, Robinson y Bodmer 1999, Seber 1986). La tasa de cosecha es una función de la tasa de encuentros, el mismo que a su vez es una función de la abundancia poblacional (Vickers 1991) y también una función del comportamiento animal y de otros factores ecológicos (Puertas y Bodmer 2004).

Para determinar diferencia estadística entre los valores de CPUE entre ambas zonas de caza, se llevó a cabo la prueba estadística de ANOVA (una vía). La Captura por Unidad de Esfuerzo se calculó empleando la siguiente fórmula:

$$CPUE = \frac{NIC}{T}$$

Dónde:

CPUE: Captura por unidad de esfuerzo, **NIC:** Número de individuos capturados y **T:** Unidad de tiempo (días de caza)

3.3.2. Biomasa extraída de los animales cazados en la zona de aprovechamiento directo y de amortiguamiento del ACRCTT.

La biomasa extraída fue calculada multiplicando el número de animales extraídos por el peso promedio de la especie, los pesos corporales fueron obtenidos de Terborgh *et al.* (1990) para aves, Emmons (1999) y Aquino *et al.* (2001) para mamíferos y de Gil (2004) en el caso de Reptiles.

Para determinar diferencias significativas entre zonas de caza, se llevó a cabo la prueba de ANOVA (una vía); lo que también permitió determinar diferencias en la proporción de individuos capturados entre época de vaciante y creciente.

3.3.3. Tendencia poblacional de animales de caza

La prueba estadística empleada para determinar tendencias se basó en una de las recomendaciones de Elzinga *et al.* (2001), quienes recomiendan la prueba de regresión lineal simple con el parámetro coeficiente de regresión o “slope”. Si el coeficiente de regresión fue diferente de cero con valor positivo o negativo significativamente indican incremento o declinación poblacional respectivamente. Es decir, una declinación de los valores de CPUE en el tiempo, indica una declinación de la población (sobreuso), una CPUE constante sugiere una población estable, y un incremento de la CPUE sugiere un aumento en la población (Vickers 1991, Puertas y Bodmer 2004). También se desarrolló la prueba de ANOVA (una vía) y Kruskal-Wallis, para investigar diferencia significativa entre los años de la Captura por Unidad de Esfuerzo y entre la zona de amortiguamiento y zona de aprovechamiento directo.

Las pruebas Post Hoc fueron realizadas cuando hubo diferencia significativa, el test de Tukey para ANOVA y el método de Student-Newman-Keuls para Kruskal-Wallis. Todas estas pruebas fueron desarrolladas con el paquete estadístico BIOESTAT 5.

IV. RESULTADOS

4.1. Especies cazadas en el ACRCTT

Se registraron 20 especies de fauna silvestre, distribuidas en 15 especies de mamíferos, 3 de aves y 2 especies de reptiles. En la zona de amortiguamiento se registró 17 especies, de las cuales 14 fueron mamíferos, 2 fueron aves y 1 especie de reptil. Mientras que, en la zona de aprovechamiento directo solamente se registró 11 especies, pertenecientes a 8 especies de mamíferos, 2 especies de aves y 1 de reptil (Cuadro 2).

Del total de especies cazadas, 10 se encontraron categorizadas tanto a nivel nacional como internacional. A nivel nacional, según el D.S. N° 034-04-AG se identificaron 5 especies; en la categoría de casi amenazados (NT) se encuentran *Paleosuchus trigonatus* “dirin dirin”, *Mitu tuberosa* “paujil” y *Puma concolor* “puma”, mientras que especies vulnerables (VU) se encuentra a *Lagothrix lagotricha* “mono choro” y *Tapirus terrestris* “sachavaca”.

Dentro del contexto internacional, 9 especies están consideradas en el Apéndice II del CITES, siendo *Paleosuchus trigonatus* “dirin dirin”, *Chelonoidis denticulata* “motelo”, *Lagothrix lagotricha* “mono choro”, *Saimiri sciureus* “fraile”, *Pithecia monachus* “huapo negro”, *Puma*

concolor “puma”, *Tapirus terrestris* “sachavaca”, *Tayassu pecari* “huangana” y *Tayassu tajacu* “sajino” (Cuadro 2).

Cuadro 2. Lista de especies cazadas en la zona de amortiguamiento (ZA) y zona de aprovechamiento directo (ZAD) del ACRCCTT.

Clase/Orden	Especie	ZA	ZAD	Categoría	
				DS.N°034-04-AG	CITES
MAMIFEROS					
Didelphimorphia	<i>Didelphis marsupialis</i>	*			
Xenarthra	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	*	*		
Primates	<i>Lagothrix lagotricha</i>	*		VU	II
	<i>Pithecia monachus</i>	*			II
	<i>Saimiri sciureus</i>	*			II
Carnivora	<i>Puma concolor</i>	*	*	NT	II
	<i>Nasua nasua</i>	*			
Perissodactyla	<i>Tapirus terrestris</i>		*	VU	II
Artiodactyla	<i>Mazama americana</i>	*	*		
	<i>Mazama gouazoubira</i>	*	*		
	<i>Tayassu pecari</i>	*			II
	<i>Tayassu tajacu</i>	*	*		II
Rodentia	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	*	*		
	<i>Agouti paca</i>	*	*		
	<i>Coendou bicolor</i>	*			
AVES					
Tinamiformes	<i>Tinamus spp.</i>	*			
Galliformes	<i>Penelope jacquacu</i>	*			
	<i>Mitu tuberosa</i>		*	NT	
REPTILES					
Crocodylia	<i>Paleosuchus trigonatus</i>	*	*	NT	II
Testudines	<i>Chelonoidis denticulata</i>		*		II

Legenda: *= zona en que fue capturada, VU = Vulnerable; NT= Casi Amenazado, II= Apéndice II.

4.2. Abundancia de animales de caza en el ACRCTT

La mayor abundancia fue obtenida en la zona de aprovechamiento directo con 0.76 ± 0.09 ind.capt/día (media \pm ES), mientras que la zona de amortiguamiento obtuvo un CPUE de 0.63 ± 0.08 ind.capt/día, lo cual indica que la población es más abundante en la zona de aprovechamiento directo; sin embargo, esta diferencia no es estadísticamente significativa (ANOVA, $F=1.1417$, $p=0.2884$), es decir la abundancia poblacional de los principales animales de caza es similar entre ambas zonas.

4.2.1. Abundancia de animales de caza en la zona de amortiguamiento

Las especies más abundantes fueron *Agouti paca* “majáz” con 0.51 ± 0.07 ind.capt/día, seguida de *Dasypus novemcinctus* “carachupa” con 0.13 ± 0.06 ind.capt/día y *Nasua nasua* “achuni” con 0.11 ± 0.06 y, mientras que *Lagothrix lagotricha* “mono choro” y *Didelphis marsupialis* “zorro” obtuvieron la abundancia más baja en la clase mamíferos. En caso de aves, *Tinamus* spp. “perdís” fue la género más abundante, seguida de *Penelope jacquacu* “pucacunga”; en reptiles *Paleosuchus trigonatus* “dirin dirin” fue la única especie cazada en la zona de amortiguamiento (Figura 3).

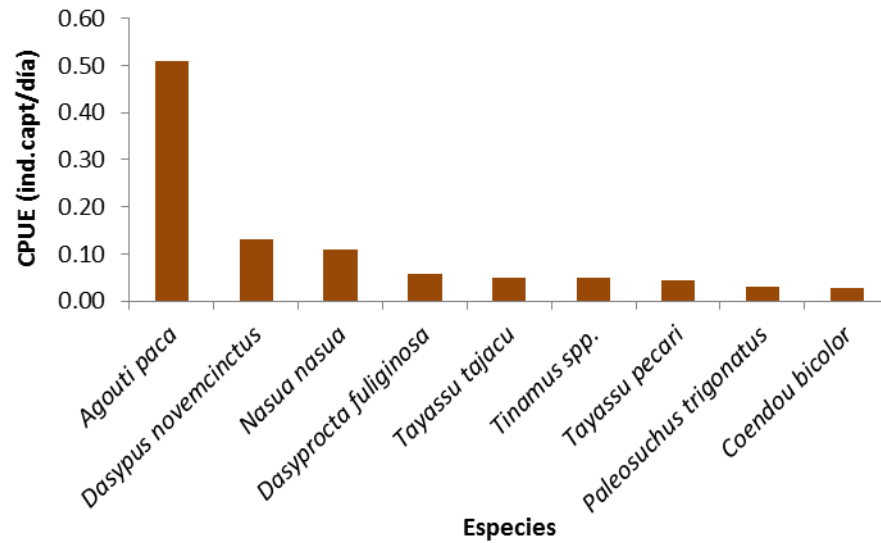


Figura 3. Especies de mayor abundancia cazadas en la zona amortiguamiento del ACRCTT.

4.2.2. Abundancia de animales de caza en la zona de aprovechamiento directo

Las especies más abundantes fueron *Agouti paca* “majáz” con 0.62 ± 0.003 ind.capt/día, seguida de *Tayassu tajacu* “sajino” con 0.13 ± 0.07 ind.capt/día y *Mazama americana* “venado colorado” con 0.02 ± 0.01 ind.capt/día (Figura 4). Las especies menos abundantes o difíciles de cazar en caso de los mamíferos fueron *Tapirus terrestris* “sachavaca” y *Puma concolor* “puma”. En aves se tuvo sólo el registro de *Mitu tuberosa* “paujil” con 0.002 ind.capt/día; y en el caso de reptiles la especie más abundante resultó *Paleosuchus trigonatus* “dirin dirin”, seguida de *Chelonoidis denticulata* “motelo” (Anexo 2).

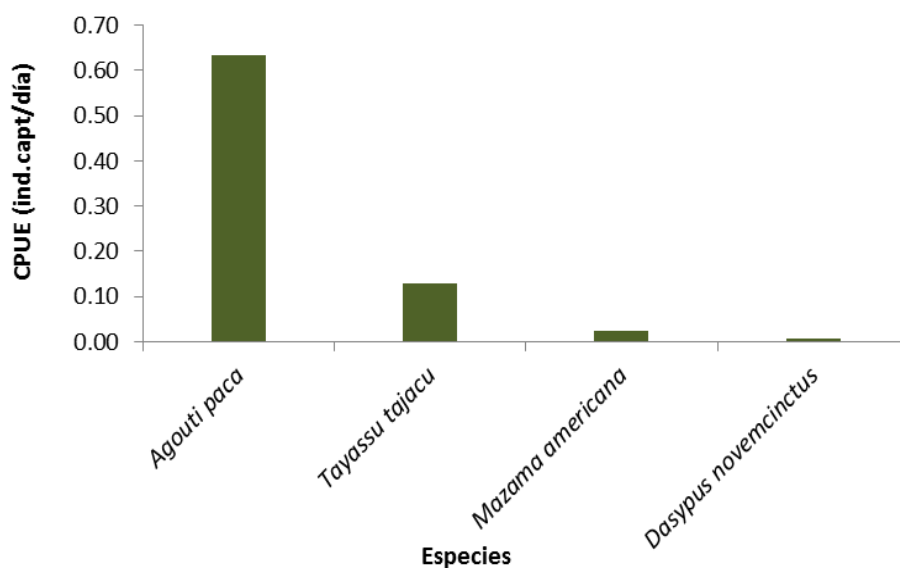


Figura 4. Especies más abundantes cazadas en la zona de aprovechamiento directo del ACRCTT.

Al comparar la abundancia entre ambas zonas, se determinó que *Agouti paca* “majáz” fue la especie más abundante, siendo mayor en la zona de aprovechamiento directo, sin embargo esta diferencia no es estadísticamente significativa (ANOVA, $F=2.1515$, $p=0.1426$), es decir, la abundancia poblacional es similar entre ambas zonas de caza. En el grupo de los ungulados *Tayassu tajacu* “sajino” fue el más abundante, mostrando diferencia significativa (ANOVA, $F=0.7706$, $p < 0.05$) entre las poblaciones de ambas zonas, siendo mayor en la zona de aprovechamiento directo. En el caso *Tayassu pecari* “huangana” sólo hubo registros de caza en la zona de amortiguamiento con un CPUE de 0.05 ± 0.04

ind.capt/día (Figura 5). Sin embargo, *Mazama americana* “venado colorado” (ANOVA, $F=1.4353$, $p=0.2325$) y *Mazama gouazoubira* “venado gris” (ANOVA, $F=1.1051$, $p=0.2966$), mostraron similar abundancia en ambas zonas.

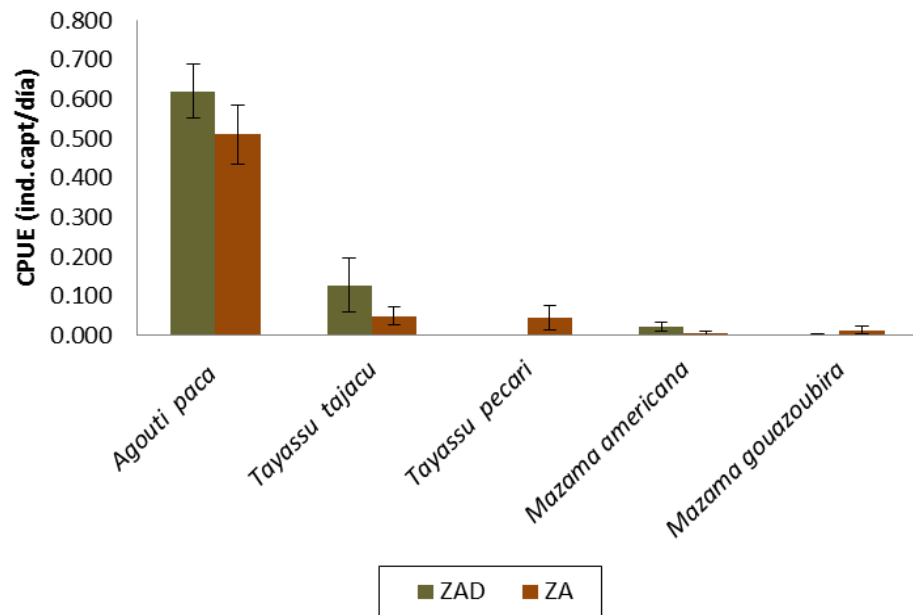


Figura 5. Especies de mayor importancia económica en la zona de aprovechamiento directo (ZAD) y zona de amortiguamiento (ZA) del ACRCTT.

4.3. Biomasa de animales silvestres extraídos en el ACRCTT.

Se cosechó un total de 756 individuos, el cual significó 8 329.7 kg de biomasa extraída de fauna silvestre; distribuidos en 8 289.5 kg de mamíferos, 27.5 kg de reptiles y 12.68 kg de aves.

4.3.1. Biomasa de animales silvestres extraídos en la zona de amortiguamiento

Se extrajo 1 881,2 kg, distribuidos en 1 861.5 kg de mamíferos, 9.68 kg de aves y 11 de reptiles. Siendo *Agouti paca* “majáz” la especie que aportó la mayor biomasa con 900 kg, seguida de *Tayassu tajacu* “sajino” y *Tayassu pecari* “huangana” con 300 y 264 kg de biomasa respectivamente, las especies que aportaron la menor biomasa en la clase mamíferos, fueron *Didelphis marsupialis* “zorro” y *Saimiri sciureus* “fraile” (Cuadro 3).

En aves *Tinamus* spp “perdís” fue la de mayor aporte con 7.1 kg; en la clase reptiles solo se obtuvo el registro de un individuo de *Paleosuchus trigonatus* “dirin dirin” con 11 kg de biomasa.

4.3.2. Biomasa de animales silvestres extraídos en la zona de aprovechamiento directo

Se registró un total de 6 448.5 kg de biomasa, distribuidas en 6 429 en mamíferos, 16.5 en reptiles y 3 de aves. La especie que aportó la mayor biomasa en mamíferos fue *Agouti paca* “majáz” con 4 491 kg de biomasa, seguida de *Tayassu tajacu* “sajino” con 950 y *Mazama americana* “venado colorado” con 528 kg, mientras que *Dasypus novemcinctus* “carachupa” y *Dasyprocta fuliginosa* “añuje” aportaron con la menor cantidad con 20 y 15 kg respectivamente.

En la clase reptiles *Paleosuchus trigonatus* “dirin dirin” aportó la mayor biomasa con 11 kg y *Chelonoidis denticulata* “motelo” con 5.5 kg; en aves *Mitu tuberosa* “paujil” fue la única especie registrada con 3 kg de biomasa (Cuadro 3).

Cuadro 3. Biomasa de animales silvestres extraída en la zona de amortiguamiento (ZA) y zona de aprovechamiento directo (ZAD) del ACRCTT.

Clase/Orden	Especie	Peso (kg)	N° ind. ZA	N° ind. ZAD	ZA (kg)	ZAD (kg)
MAMIFEROS					1 861.5	6 429
Didelphimorphia	<i>Didelphis marsupialis</i>	3	1		3	
Xenarthra	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	5	13	4	65	20
Primates	<i>Lagothrix lagotricha</i>	8	1		8	
	<i>Saimiri sciureus</i>	1	1		1	
	<i>Pithecia monachus</i>	2	2		4	
Carnivora	<i>Puma concolor</i>	45	1	1	45	45
	<i>Nasua nasua</i>	5.5	15		82.5	
Perissodactyla	<i>Tapirus terrestres</i>	160		2		320
Artiodactyla	<i>Mazama americana</i>	33	2	16	66	528
	<i>Mazama gouazoubira</i>	15	2	4	30	60
	<i>Tayassu pecari</i>	33	8		264	
	<i>Tayassu tajacu</i>	25	12	38	300	950
Rodentia	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	5	17	3	85	15
	<i>Agouti paca</i>	9	100	499	900	4 491
	<i>Coendou bicolor</i>	4	2		8	
AVES					9.68	3
Tinamiformes	<i>Tinamus spp.</i>	1.18	6		7.08	
Galliformes	<i>Penelope jacquacu</i>	1.3	2		2.6	
	<i>Mitu tuberosa</i>	3		1		3
REPTILES					11	16.5
Crocodylia	<i>Paleosuchus trigonatus</i>	11	1	1	11	11
Testudines	<i>Chelonoidis denticulata</i>	5.5		1		5.5
TOTAL			186	570	1 881.2	6 448.5

A diferencia de la abundancia, al comparar la biomasa extraída, entre ambas zonas se determinó que existe diferencia significativa en la biomasa cosechada de *Agouti paca* “majáz” (ANOVA, $F=35.51$, $p= 0.02$), *Tayassu tajacu* “sajino” (ANOVA,

F=84.50, p=0.009) y *Mazama americana* “venado colorado” (ANOVA, F=272.67, p<0.01), siendo la zona de aprovechamiento directo la que aportó c la mayor biomasa (Figura 6). *Tapirus terrestris* “sachavaca” solo fue registrado en la zona de aprovechamiento directo con una biomasa de 320 kg y *Tayassu pecari* “huangana” en la zona de amortiguamiento con 264 kg biomasa extraída.

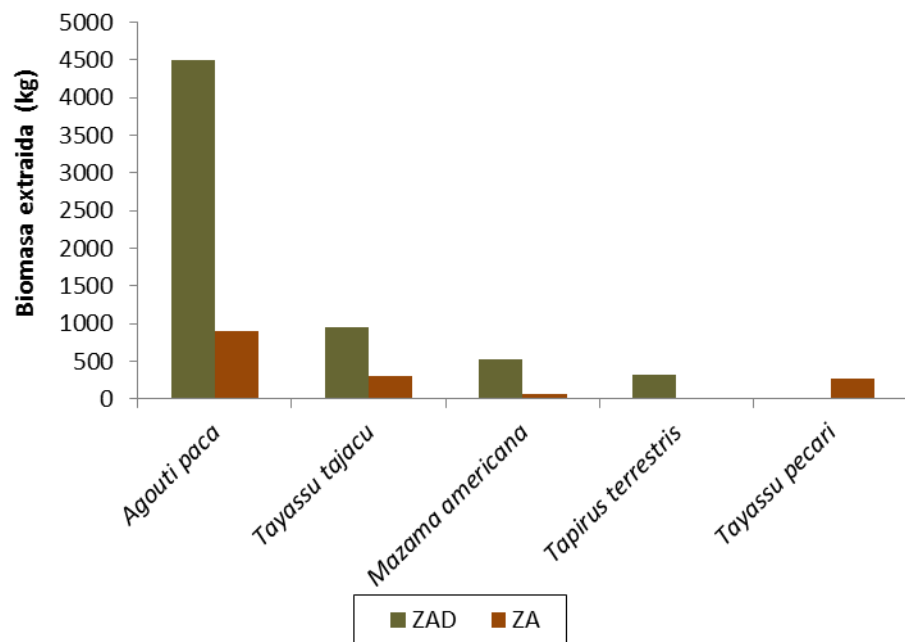


Figura 6. Especies que aportaron la mayor biomasa en la zona de aprovechamiento directo (ZAD) y amortiguamiento (ZA) del ACRCTT.

Para determinar el por qué, en cuanto a la diferencia significativa en el aporte de carne entre ambas zonas a pesar que los resultados de CPUE indican que la abundancia poblacional de animales de caza es similares en ambas zonas; se estimó la presión de caza en ambas zonas, teniendo como resultado, que la mayor presión de caza fue ejercida en la zona de aprovechamiento directo con un estimado de 71.8 individuos-cazados/mes, mientras que la zona de amortiguamiento obtuvo un estimado de 23.4 individuos cazados/mes. De este modo la zona de aprovechamiento directo tuvo el 75% de las cosechas y la zona de amortiguamiento solo el 25% (Anexo 3).

Para corroborar estos resultados, se estimó la frecuencia de uso de las zonas, esto indica que el 80% de la caza se desarrolla en la zona de aprovechamiento directo y el 20% en la zona de amortiguamiento, es decir los cazadores prefieren cazar en la zona de aprovechamiento directo que en la zona de amortiguamiento, debido al mayor éxito de caza en la zona. Así también, el área empleada para la caza es mayor en dicha zona. En contraste, las comparaciones sugieren que posiblemente la zona de amortiguamiento está más impactada por factores de perturbación que por la cacería.

Adicionalmente, se determinó la estacionalidad de caza como datos complementarios que ayudarán a comprender la dinámica de caza en ambas zonas. Los resultados muestran que el número de individuos cazados, presentan un porcentaje similar en la zona de amortiguamiento durante los ocho meses de monitoreo (ANOVA, $F=0.0244$, $p=0.8752$) (Figura 7). Es decir la cacería es constante tanto en época de creciente y vaciante (Foto 1 y 2). Sin embargo, la proporción de individuos cazados en la zona de aprovechamiento directo es variable en ambas épocas (ANOVA, $F=59.2792$, $p<0.01$), la mayor proporción de individuos cazados, se encuentran entre los meses de febrero a mayo coincidiendo con la época de creciente (Foto 3) y decrece entre los meses de junio a setiembre coincidiendo con la época de vaciante (Foto 4) (Figura 8).

En síntesis, en la zona de aprovechamiento directo existe una estacionalidad marcada de cacería, reflejando así la diferencia en acceso a los sitios de caza entre estaciones en ambas zonas.

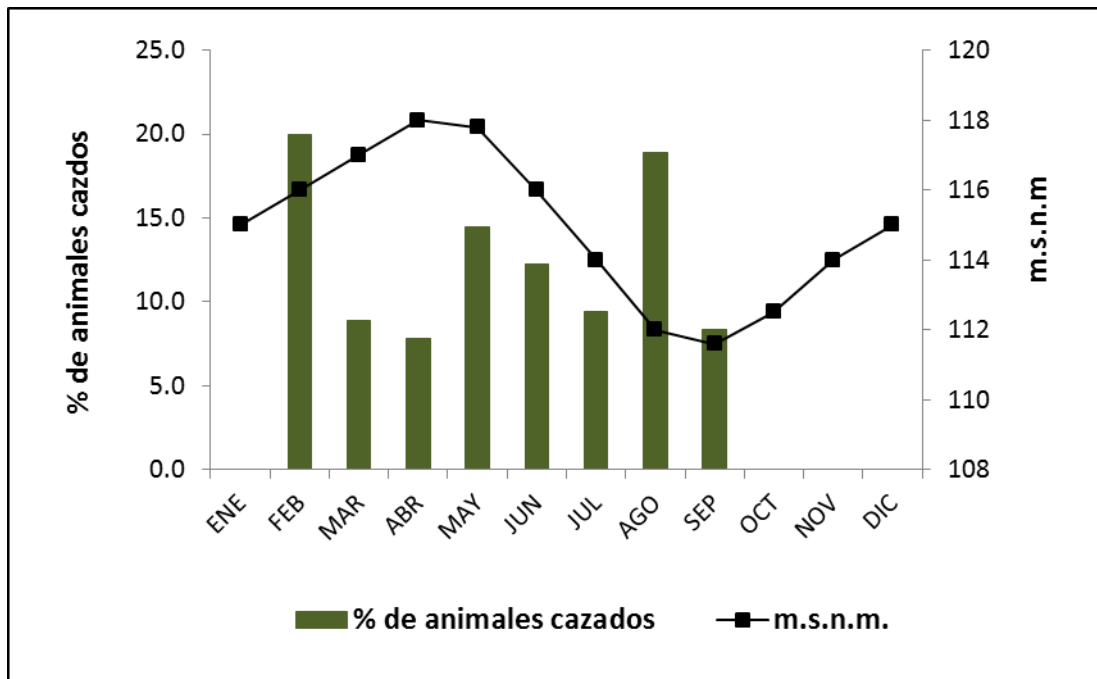


Figura 7. Proporción mensual de animales cazados en la zona de amortiguamiento



Foto 1. Río Tahuayo en época de crecida. **Foto 2.** Río Tahuayo en época de vaciante

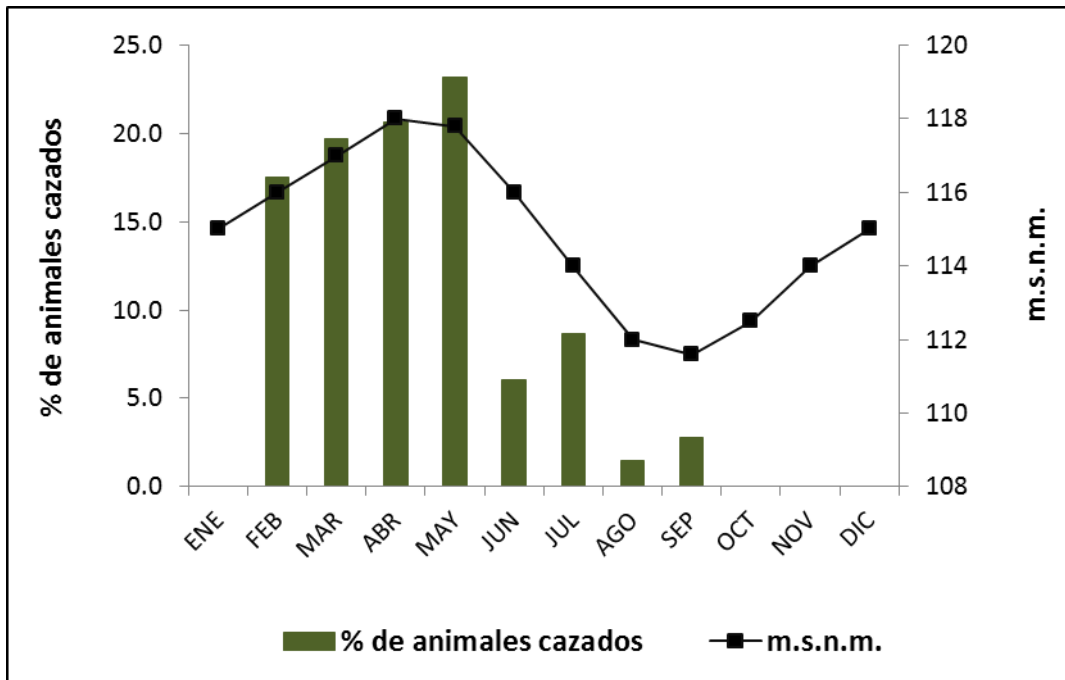


Figura 8. Proporción mensual de animales cazados en la zona de aprovechamiento directo.



Foto 3. Qda. Blanco en época de creciente



Foto 4. Qda. Blanco en época de vaciante

4.4. Tendencia poblacional de animales de caza en el ACRCTT

4.4.1. Tendencia de animales de caza en la zona de amortiguamiento y aprovechamiento directo.

La tendencia de los animales de caza, se desarrolló con el agrupamiento de los animales de mayor preferencia, los cuales fueron: *Agouti paca* “majáz”, *Tayassu tajacu* “sajino”, *Tayassu pecari* “huangana”, *Mazama americana* “venado colorado” y *Mazama gouazoubira* “venado gris”.

Los resultados muestran que la abundancia es mayor en la zona de aprovechamiento directo, sin embargo esta diferencia no es significativa (ANOVA, $F=1.611$, $p=0.219$). El análisis de CPUE muestra el pico más alto en el año 2009 y el más bajo entre 1994-1996, no obstante estas fluctuaciones anuales no difieren significativamente (Kruskal-Wallis, $H=11.18$, $gl=9$, $p=0.263$). El análisis de Regresión Lineal, muestra un incremento significativo de la población ($b=0.0278$, $t=5.0881$, $p=0.001$).

La abundancia poblacional en la zona de amortiguamiento tuvo similar patrón de distribución en el tiempo, es decir mostró similar fluctuación poblacional (Kruskal-Wallis, $H=13.799$, $gl=9$, $p=0.1297$) (Figura 9). También se determinó un incremento poblacional significativo ($b=0.031$, $t=5.533$, $p<0.005$).

En resumen, estos resultados muestran que la población de animales de caza se ha recuperado significativamente desde 1994 hasta el 2009, y desde el cual parece estabilizarse en el tiempo, asimismo, esto refleja el éxito del co-manejo comunal emprendido por el ACRCTT.

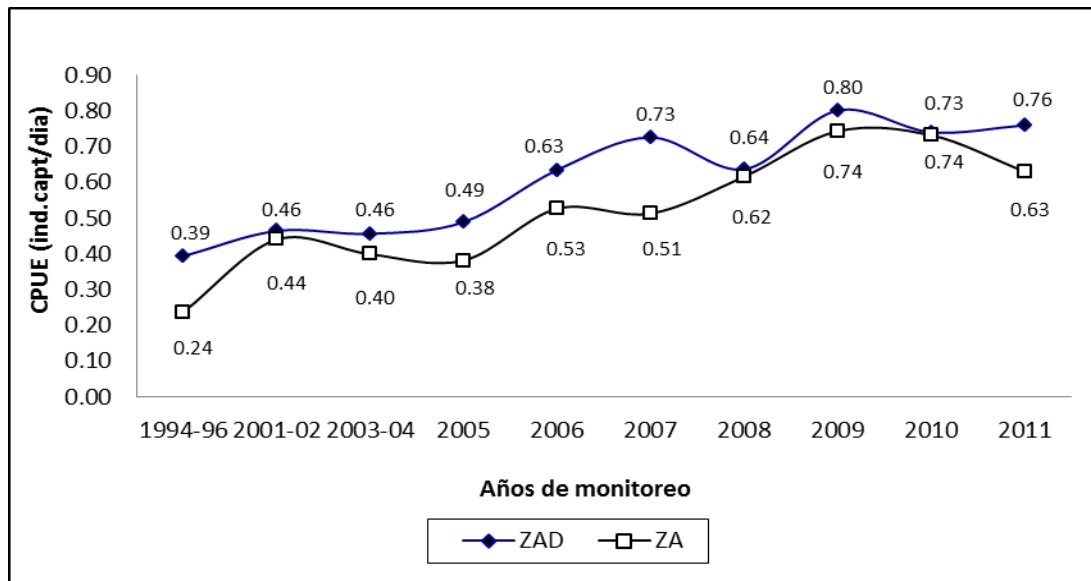


Figura 9. Tendencia poblacional de los animales de caza en la zona de aprovechamiento directo (ZAD) y zona de amortiguamiento (ZA) en el ACRCTT.

4.4.2. Tendencia poblacional de *Agouti paca* “majáz”

Los valores de CPUE o abundancia de esta especie es mayor en la zona de aprovechamiento directo, sin embargo no es estadísticamente significativo (ANOVA, $F=1.224$, $p=0.283$), es decir la abundancia es similar en ambas zonas. La especie muestra poblaciones fluctuantes en la zona de aprovechamiento directo (Kruskal-Wallis, $H=22.5995$, $gl=9$, $p=0.0072$), existiendo diferencia significativa entre los años 1994, 2006, 2009, 2010 y 2011 (Student-Newman-Keuls, $p<0.05$). El análisis de tendencia muestra un incremento poblacional significativo en el tiempo ($b=0.0357$, $t=6.0304$, $p<0.0001$), asimismo la abundancia está altamente correlacionados ($r= 0.9054$, $R^2=0.8197$, $GL=8$, $p=0.0003$), por consiguiente, ambos métodos mostraron el mismo patrón de incremento poblacional.

La abundancia poblacional en la zona de amortiguamiento tuvo similar patrón de distribución en el tiempo. Sin embargo, presenta una población estable sin fluctuaciones significativas (Kruskal-Wallis, $H=15.2673$, $gl=9$, $p=0.0838$). La tendencia en la zona muestra un incremento poblacional significativo en el tiempo ($b=0.0373$, $t=5.4263$, $p=0.0006$) (Figura 10).

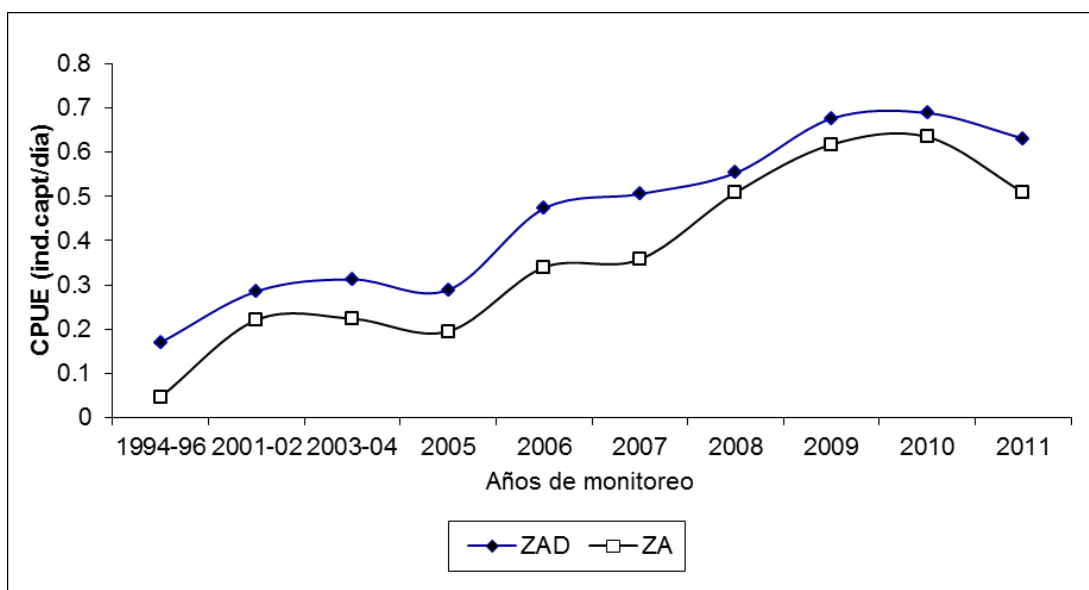


Figura 10. Tendencia poblacional de *Agouti paca* “majáz” en la zona de aprovechamiento directo (ZAD) y zona de amortiguamiento (ZA) en el ACRCTT.

4.4.3. Tendencia poblacional de *Tayassu tajacu* “sajino”

La especie muestra mayor abundancia en la zona de aprovechamiento directo (ANOVA, $F=4.6251$, $p=0.0431$), sin embargo muestra descensos por debajo de la zona de amortiguamiento en los años 2008 y 2010, pese a esta condición la población no muestra fluctuaciones significativas (Kruskal-Wallis, $H=15.2641$, $gl=9$, $p=0.0839$), es decir la población de *Tayassu tajacu* se mantiene estable en el tiempo ($b=0.0002$, $t=0.0709$, $p=0.9452$). La zona de amortiguamiento presentó un incremento significativo en la abundancia poblacional ($b=0.0030$, $t=2.4812$, $p=0.0380$), incrementándose de un promedio de

0.027 ind.capt/día en 1994 a 0.079 ind.capt/día en el 2011, sin embargo la población en dicha zona no muestra fluctuaciones significativas (Kruskal-Wallis, $H=8.7224$, $gl=9$, $p=0.4633$). Estos resultados reflejan el efecto fuente-sumidero, donde la zona de aprovechamiento directo (fuente) se mantiene estable, mientras que la zona de amortiguamiento (sumidero) presentó un significativo incremento poblacional (Figura 11).

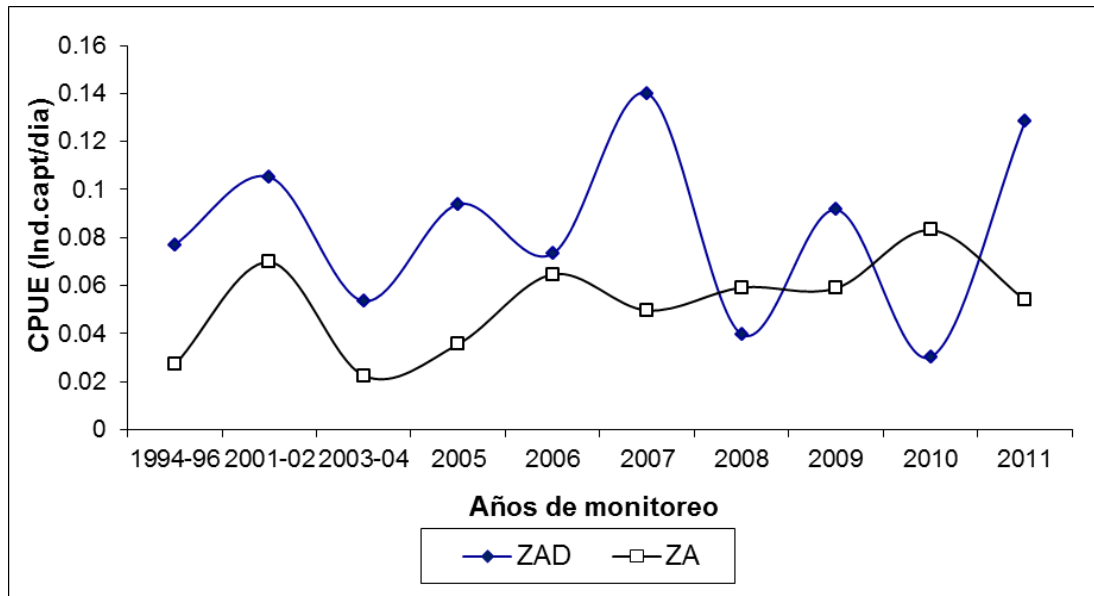


Figura 11. Tendencia poblacional de *Tayassu tajacu* "sajino" en la zona de aprovechamiento directo (ZAD) y zona de amortiguamiento (ZA) en el ACRCCT.

4.4.4. Tendencia poblacional de *Tayassu pecari* “huangana”

El análisis de CPUE determinaron que la abundancia poblacional entre ambas zonas no difieren significativamente (ANOVA, $F=0.1187$, $P=0.7336$). La abundancia poblacional en la zona de aprovechamiento directo presentó fluctuaciones significativas (Kruskal-Wallis, $H=21.3953$, $gl=8$, $p=0.0062$), durante los años 1994 al 2011 (Student-Newman-Keuls, $p<0.05$). Asimismo, se determinó que la especie presenta una declinación significativa de su población ($b= -0.0051$, $t= -2.5465$, $p=0.03439$), es decir la especie podría estar siendo sobrecazada en dicha área.

En la zona de amortiguamiento también existieron fluctuaciones poblacionales significativas (Kruskal-Wallis, $F=15.6387$, $gl=8$, $p=0.0479$), en los años 1994, 2005, 2006 y 2008 (Student-Newman-Keuls, $p<0.05$) (Figura 12). Además se estableció que la especie presentó un descenso no significativo ($b= -0.0007$, $t= -0.3088$, $p=0.7654$), es decir la abundancia es estable en la zona de amortiguamiento.

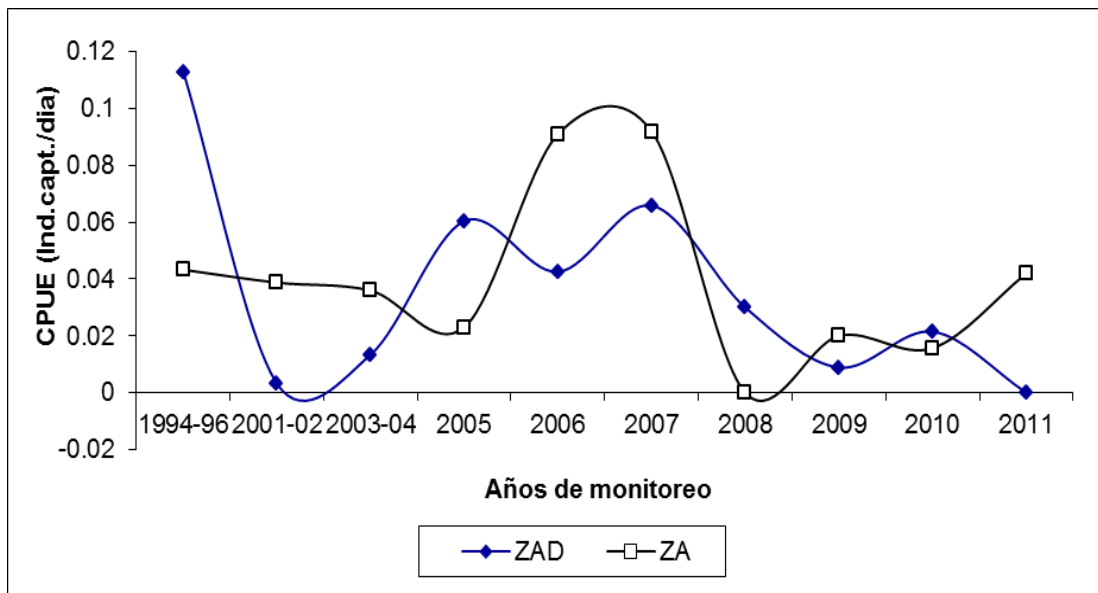


Figura 12. Tendencia poblacional de *Tayassu pecari* "huangana" en la zona de aprovechamiento directo (ZAD) y zona de amortiguamiento (ZA) en el ACRCTT.

El análisis de la tendencia general de *Tayassu pecari* en el ACRCTT, muestra un descenso no significativo ($b = -0.0029$, $t = -1.7088$, $p = 0.1258$) de su población; sin embargo, presentó descensos poblacionales significativos (Kruskal Wallis, $H = 20.2323$, $gl = 9$, $p = 0.0165$) en los años 2001 y 2009, y picos altos en los 1994 y 2007 (Student-Newman-Keuls, $p < 0.05$) (Figura 13).

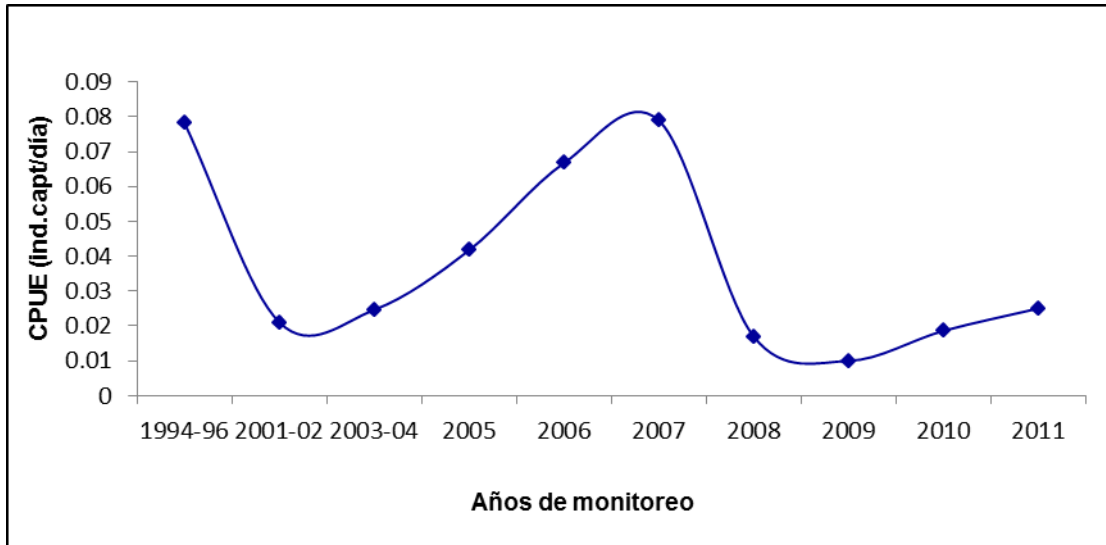


Figura 13. Tendencia poblacional de *Tayassu pecari* "huangana" en el ACRCCTT.

Un análisis de proporción de hembras cazadas, fue llevado acabo para conocer si la proporción de hembras cazadas están disminuyendo. Los resultados muestran que la proporción de hembras cazadas se mantienen estables en el tiempo (Pearson=0.3410, R2=0.1163, p=0.5083) (Figura 14), es decir el descenso de esta especie no se debe a la presión de caza. Si el sexo es tomado al azar por los cazadores estos resultados señalan que la proporción de hembras se mantienen en el bosque, lo cual podría indicar que la abundancia poblacional de la especie puede recuperarse en el tiempo.

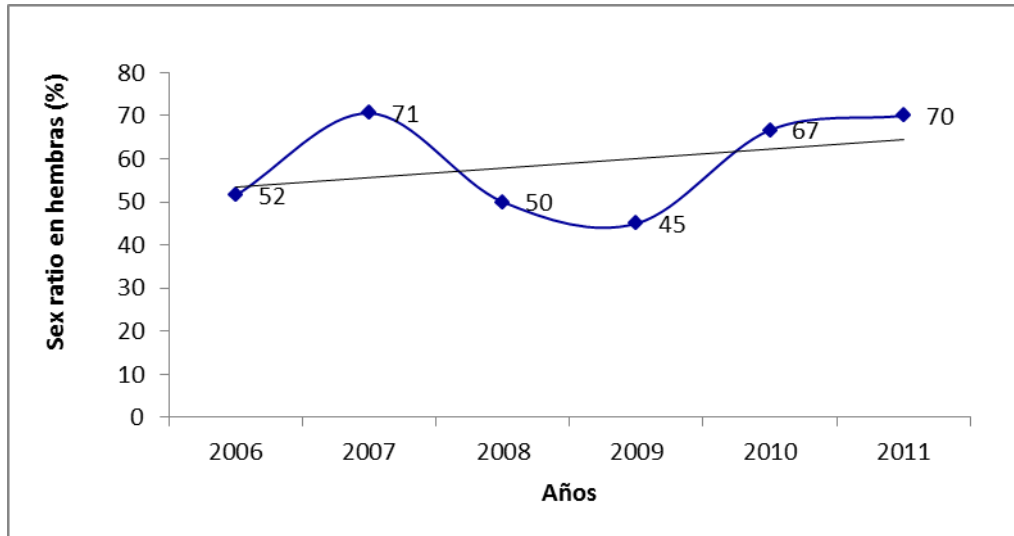


Figura 14. Correlación entre sex ratio de hembras cosechadas de *Tayassu pecari* “huangana” y el tiempo de cacería en el ACRCTT.

En resumen, el análisis de CPUE muestra que la abundancia poblacional de *Tayassu pecari* “huangana”, fluctúa anualmente en ambas zonas, debido a los desplazamientos de la especie. La tendencia general de la especie muestra un ciclo de fluctuación de 8 años para el área de conservación. El análisis de proporción de hembras cazadas coincide con la fluctuación poblacional, lo cual sugiere que la proporción de hembras en una población indica el estado de una población, es decir una proporción baja de hembras en la población sugiere una población en descenso, mientras que una población en crecimiento está relacionada con una mayor proporción de hembras en la población. De este modo se deduce que la abundancia poblacional de huangana se va incrementar en los siguientes años, ya que se determinó una

proporción de hembras del 67 y 70% en la población en los años 2010 y 2011 respectivamente.

4.4.5. Tendencia poblacional de *Mazama* spp. “venado”

Se analizaron juntas las especies *Mazama gouazoubira* “venado gris” y *Mazama americana* “venado colorado” para ambas zonas. La población es ligeramente más abundante en la zona de aprovechamiento directo, sin embargo no es estadísticamente significativo (ANOVA, $F=0.3918$, $p=0.5456$), es decir la abundancia es similar en ambas zonas. La fluctuación natural de la población muestra una declinación no significativa en el año 2007 (Kruskal-Wallis, $H=14.9726$, $gl=9$, $p=0.0917$). El análisis de Regresión Lineal mostró un descenso no significativo de la población ($b= -0.0005$, $t= -0.5925$, $p=0.5699$), es decir la población se mantiene sin fluctuaciones importantes en el tiempo. La zona de amortiguamiento también presenta el mismo patrón de fluctuación en el tiempo, sin cambios significativos en su población a través del tiempo (Kruskal-Wallis, $H=15.0972$, $gl=9$, $p=0.0883$), además, la abundancia o CPUE muestra abundancia estable en el tiempo ($b=0.0011$, $t=1.0277$, $p=0.3341$). Estos resultados indican que la cacería en ambas zonas no está afectando la abundancia poblacional de estas especies (Figura 15).

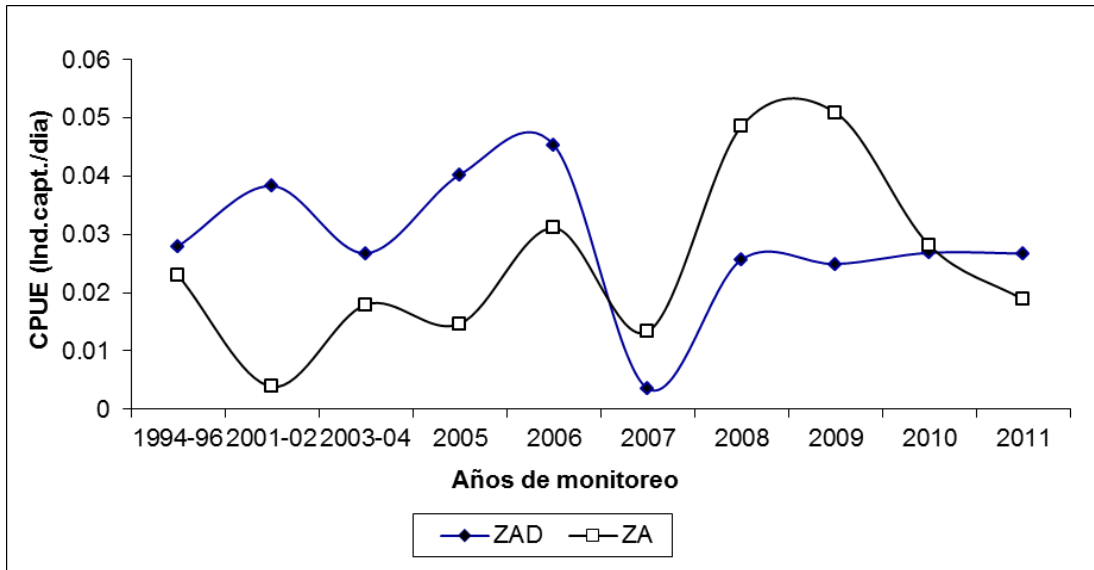


Figura 15. Tendencia poblacional de *Mazama* spp. "venado" en la zona de aprovechamiento directo (ZAD) y zona de amortiguamiento (ZA) en el ACRCCT.

V. DISCUSIÓN

Estudios realizados sobre la cacería en el Área de Conservación Regional Comunal Tamshiyacu Tahuayo ACRCTT por Puertas (1999), reportó un total de 33 especies de mamíferos cazados y Fang *et al.* (2007), reportaron 23 mamíferos de un total de 33 especies de fauna silvestre, mientras que en este estudio solo se reportó 15 especies de mamíferos de un total de 20 especies de fauna silvestre cosechados. Esta disminución de especies cosechadas en el tiempo es probable que esté relacionado a los acuerdos comunales, dentro de los programas de co-manejo comunal emprendidos en el ACRCTT, los cuales restringen la caza de animales que no soportan la caza, como los primates grandes, tapir y felinos. Esto es corroborado con la desaparición paulatina de primates en la lista de especies cosechadas, ya que Puertas (1999), reportó 11 especies de primates capturados y en el presente estudio solo se reportó 3 especies. Asimismo, ACA (1998), determinó que los cazadores cosecharon menos primates entre 1991 y 1995, el autor explica que la disminución es debido a las acciones de manejo comunal. Estudios realizados por Puertas *et al.* (2003) y Puertas y Bodmer (2004), han demostrado también que la conservación de la fauna silvestre es exitosa gracias a estas acciones.

En la zona de amortiguamiento se cazó un total de 17 especies y 11 en la zona de aprovechamiento directo, esta diferencia en el número de especies cazadas entre ambas zonas, sugiere que existe selectividad de caza hacia

especies grandes en la zona de aprovechamiento directo. Varios estudios demostraron que los cazadores en el Neotrópico hacen selección inter-específicas que maximizan las tasas de retorno, los cuales le proporcionan alimento e ingresos económicos a través de la venta de carne de monte (Redford y Robinson 1991, Bodmer *et al.* 1997a, Jerozolimski 2003, Naranjo *et al.* 2004, Vickers 1991, Zapata-Rios *et al.* 2009). Por lo tanto, los cazadores se inclinan a seleccionar presas de tamaño grande que producen la mayor cantidad de carne por unidad de energía o tiempo invertido, a pesar de su densidad poblacional local y el riesgo de extinción (Bodmer 1995a, Bodmer *et al.* 1997b, Jerozolimski y Peres 2003, Vickers 1994). Sin embargo, estos argumentos solo se ve reflejado en la cacería dentro de la zona de aprovechamiento directo, lo cual presenta una marcada inclinación hacia mamíferos de tamaño grande, el cual representa el 97% de la cacería total en la zona. Mientras que, en la zona de amortiguamiento los pobladores continuamente llevan su escopeta a otras actividades diferentes de la cacería como la pesca, agricultura, extracción de hoja de *Lepidocaryum tenue* “irapay” y otras actividades extractivas, en las cuales cazan a cualquier animal que encuentran, destinándoles generalmente a la alimentación; el 67 % de la cacería total en la zona corresponde a animales grandes y medianos y el 33 % corresponde a animales pequeños. Asimismo, Pinedo y Summers (2006), señalan la misma condición para la comunidad El Chino-río Tahuayo. Sin embargo en términos absolutos de captura esta investigación corrobora los resultados reportados en Puertas (1999), Robinson y Bodmer

(1999), y Bodmer (1993), quienes indican que las especies comúnmente cazadas en el ACRCTT son *Tayassu tajacu* "sajino", *Tayassu pecari* "huangana", *Mazama americana* "venado colorado", *Mazama gouazoubira* "venado gris", *Agouti paca* "majáz" y *Dasyprocta* sp "añuje" .

Los resultados demuestran que la abundancia es ligeramente mayor en la zona de aprovechamiento directo; sin embargo, las diferencias no son estadísticamente significativas (ANOVA, $F=1.1417$, $p=0.2884$). No obstante, al comparar la población en términos de biomasa extraída se observa una diferencia significativa (ANOVA, $F=35.51$, $p=0.02$), siendo mayor en la zona de aprovechamiento directo. Los datos sobre presión de caza demuestran claramente que existe mayor presión de caza en la zona de aprovechamiento directo, estas condiciones nos llevaría a suponer que, la abundancia poblacional de animales de caza fuese mayor en la zona con menor presión de caza, es decir en la zona de amortiguamiento, sin embargo, la similaridad que existe en los valores de CPUE en ambas zonas, puede estar influenciado por dos factores: a) la abundancia de las especies de caza se están incrementando en la zona de amortiguamiento, b) hubo una subestimación del esfuerzo de caza en la zona de amortiguamiento, lo cual generaría mayores valores de CPUE. Existen otros factores externos a la cacería que pueden estar afectando la población, estos pueden ser la agricultura migratoria y múltiples actividades extractivas, que perturban los hábitats; las cuales pueden estar afectando el crecimiento poblacional de las

especies. En cuanto a la perturbación de hábitats Bodmer y Robinson (2004), señalan que la diferencia en la calidad de hábitats puede alterar la alimentación, los sitios de anidación y puede invalidar el impacto de la caza. Es decir la abundancia poblacional de los principales animales de caza en la zona de amortiguamiento podría estar afectada más por la perturbación o pérdida de hábitats, que por la cacería local.

Al comparar los valores de CPUE de cada especie entre ambas zonas, demostraron que especies que son ocasionalmente cazados en la zona de aprovechamiento directo como *Dasyus novemcinctus* “carachupa”, *Dasyprocta fuliginosa* “añuje”, *Paleosuchus trigonatus* “dirin dirin” y *Puma concolor* “puma”, muestran un CPUE inferior que en la zona de amortiguamiento; asimismo especies que no muestran registro de ser cazados en la zona de aprovechamiento directo como *Didelphis marsupialis* “zorro”, *Nasua nasua* “achuni”, *Coendou bicolor* “cashacushillo”, *Lagothrix lagotricha* “mono choro”, *Pithecia monachus* “huapo negro”, *Tinamus major* “perdis” y *Penelope jacquacu* “pucacunga”, podrían tener mayor abundancia en dicha zona. De esta manera los valores de CPUE para estas especies, no podrían estar reflejando la abundancia real en la zona de aprovechamiento directo. Lo cual implica que estas especies se encuentran en densidades mayores. De igual manera Puertas (1999) y Fang *et al.* (2008), indican que el CPUE como índice de abundancia solo trabaja bien con especies que son económicamente importantes, tales como pecaríes, venados, tapir y

roedores grandes. Sin embargo, creo que los valores de CPUE en la zona de amortiguamiento de las especies ya mencionadas, sí podrían estar reflejando la abundancia real para esta zona, porque el patrón de selección de caza no se estaría desarrollando en esta zona.

Estudios realizados en el ACRCTT por Puertas (1999) refiere que la abundancia es similar entre las estaciones lluviosas y secas, mientras, la presión de caza y la cosecha total fueron significativamente diferentes, siendo mayor durante la creciente, asimismo Bodmer *et al.* (2000), determinó que la cacería en la cuenca del río Samiria es muy estacional, siendo mayor en la estación inundable. Aquino *et al.* (2009) manifiestan que, en la cuenca del río Alto Itaya la cacería no presenta una estacionalidad siendo constante durante todo el año. Estas dos condiciones se desarrollan en la zona de estudio, siendo la cacería constante durante todo el año en la zona de amortiguamiento, lo cual corresponde a la cuenca del río Tahuayo. Sin embargo en la zona de aprovechamiento directo, se determinó una estacionalidad de caza correspondiente a la cuenca de la Quebrada Blanco. Esto podría deberse a que los cazadores ingresan al área (zona de aprovechamiento directo) por vía fluvial, es decir por la Quebrada Blanco, lo cual es navegable en época de creciente, mientras que en vaciante la quebrada se seca y el acceso es difícil. Mientras que, en la zona de amortiguamiento el acceso a los sitios de caza se realiza en botes en época de creciente y por trochas en época de vaciante. En este contexto, se

establece que la cacería se desarrolla por el grado de accesibilidad a los sitios de caza. Además, estas condiciones pueden jugar un papel importante en el mantenimiento de la abundancia poblacional para ambas zonas de caza. Durante cuatro meses de junio a octubre establecidos en este estudio, sin embargo, podrían ser 6 meses que la presión de caza en la zona de aprovechamiento directo es muy bajo, estas condiciones estarían permitiendo que, la población de fauna se recupere después de la temporada de caza, asimismo en época de vaciante estarían inmigrando a la zona de amortiguamiento donde la caza es continua durante todo el año. De esta manera la zona de aprovechamiento directo esta funcionando como zona fuente con caza moderada y esta a su vez como zona sumidero de la zona alta del Yavarí Mirí (Bodmer y Robinson 2004, Bodmer *et al.* 2004, Pérez 2007).

La inmigración de los animales a la zona de amortiguamiento se podría estar desarrollándose principalmente en busca de alimentos en las chacras. Las especies que concurren las chacras son pecaríes, roedores y armadillos, tal como reportan (Naughton-Treves *et al.* 2002, Vickers 1991, Maldonado 2010), quienes indican que la cacería en la zonas de amortiguamiento se desarrollan cerca de los cultivos de subsistencia (chacras) de las comunidades. En el presente estudio, los registros de caza indican que, mucho de la cacería en la zona de amortiguamiento de *Tayassu tajacu*

“sajino” y *Dasyprocta fuliginosa* “añuje” se desarrolló dentro de los cultivos de yuca.

En cuanto a la tendencia poblacional de los principales animales de caza se determinó que, en ambas zonas presentan un incremento significativo de la abundancia poblacional. También, se determinó que las poblaciones más bajas para ambas zonas corresponden a los años 1994 y 1996, siendo el punto más alto en el año 2009, desde el cual, parece seguir una tendencia estable en el tiempo. Bodmer (1993), menciona que la baja población en tiempos pasados se debe a que, en el Tahuayo los madereros ejercieron la mayor presión de caza antes de 1988. Además, expresó que las empresas madereras de pequeña escala dotaron a sus trabajadores con escopetas y cartuchos en vez de provisiones alimenticias, para así reducir los costos operacionales utilizando carne de monte y como resultado, los madereros estuvieron sobrecazando muchas especies. El análisis de la Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), es un método que nos permite medir las tendencias de las poblaciones, por lo tanto se proyecta ayudar a la gente local a tomar decisiones de manejo sobre los derechos y acceso y sus niveles de caza (Puertas y Bodmer 2004, Puertas 1999, Robinson y Bodmer 1999, Seber 1986, Sirén *et al.* 2004).

***Agouti paca* “majáz”**

Es la especie que aportó la mayor biomasa en el área, sin embargo Puertas (1999) determinó que la mayor biomasa extraída en el ACRCTT entre 1994 y 1996 correspondieron a *Tayassu pecari* “huangana”. En otras zonas como en la cuenca del río Samiria también corresponde a *Tayassu pecari* “huangana” (Bodmer *et al.* 1999); en la cuenca del Alto Itaya es aportada por *Tayassu tajacu* “sajino” (Aquino *et al.* 2007b). Esto se debe a que en los últimos años *Agouti paca* “majáz” presentó poblaciones más altas, es decir fueron más fácil de cazar, mientras que *Tayassu pecari* “huangana” presentó poblaciones muy bajas por lo tanto fueron más difíciles de cazar. La abundancia de *Agouti paca* “majáz” entre la zona de amortiguamiento y aprovechamiento no difieren significativamente, sin embargo, Puertas *et al.* (2006), determinaron que la abundancia entre 1996 y 2006 difirieron significativamente, asimismo, Fang *et al.* (2007) estableció estas mismas condiciones. Los resultados en este trabajo muestran que, las poblaciones de *Agouti paca* “majáz” se han recuperado en el tiempo, a pesar de que, es la especie con mayor presión de caza y con la mayor biomasa extraída. Esto podría deberse los patrones reproductivos de esta especie de vida media y su relativo alto potencial reproductivo, que le hace más resistente a la presión de cacería (Robinson y Redford 1991, Vickers 1991). Además, los patrones de tendencia poblacional coinciden en ambas zonas de caza, lo cual significa que la fluctuación poblacional de *Agouti paca* “majáz” de la zona de

amortiguamiento podría afectar las fluctuaciones en la zona de amortiguamiento.

***Tayassu tajacu* “sajino”**

Puertas *et al.* (2006), demostraron que *Tayassu tajacu* “sajino” en el ACRCTT presentó poblaciones fluctuantes entre el 1996 al 2007. Además determinaron que existe diferencia significativa en la abundancia entre ambas zonas de caza. En la presente investigación se determinó que la abundancia sigue el mismo patrón, siendo mayor en la zona de aprovechamiento directo, donde se mantiene estable en el tiempo, mientras que en la zona de amortiguamiento, presentó un incremento significativo en su población. El incremento de la abundancia poblacional en la zona de amortiguamiento puede deberse a la migración desde la zona de aprovechamiento que van en busca de alimentos hacia las chacras. Además, la especie pudo incrementar su tasa de reproducción estimulado por el exceso de caza Bodmer *et al.* (2004). En otros lugares con hábitats similares como en el Yavari Miri, también la especie está siendo sosteniblemente cazada (Pérez, 2007).

***Tayassu pecari* “huangana”**

Las poblaciones de *Tayassu pecari* “huangana” presentaron fluctuaciones significativas en ambas zonas, estas fluctuaciones puede deberse a patrones de desplazamiento y no a la ausencia local, conclusión que es compartida

con Maldonado (2010). Asimismo, las poblaciones de ambas zonas presentaron una tendencia a declinar en el tiempo, siendo significativo en la zona de aprovechamiento directo. Sin embargo, el análisis de sex ratio muestra que la proporción de hembras cosechadas se mantienen en el tiempo, lo cual indica que la población puede recuperarse. Análisis similares fueron empleados en la zona de Yavari Miri por Pérez (2007), quien menciona que el decrecimiento de la proporción de hembras cazadas puede estimular la declinación poblacional de *Tayassu pecari* "huangana". Maldonado (2010), indica que la especie es extremadamente susceptible a la cacería debido a que una gran proporción de la manada puede ser disminuida en un solo encuentro con los cazadores.

En el presente estudio se determinó que la especie podría tener una fluctuación natural en un ciclo de 8 años. Sin embargo estudios realizados por Pérez (2007) en la zona del Yavari Miri, mostró que la abundancia poblacional de huangana fluctúa en un ciclo de 12 años, además, determinó que la fluctuación no se debe a la sobrecaza, porque la cosecha de la especie en la zona está por debajo de los límites de la sostenibilidad. Estas fluctuaciones naturales son debidas a enfermedades epidémicas que causan mortalidades elevadas en la población (Fragoso, 2004). El descenso poblacional de la especie en la zona de estudio es posible que no esté relacionada a la sobrecaza, sino a enfermedades en la población, ya que se observan declinaciones bruscas entre los años 1994-96 y 2001 y entre el

2007 y 2008, sin embargo hace falta más estudios para demostrar que este descenso de deba a enfermedades.

***Mazama* spp. “venado”**

El análisis de CPUE muestra que *Mazama americana* “venado colorado” es más abundante que *Mazama gouazoubira* “venado gris” en la zona de aprovechamiento directo, mientras que *Mazama gouazoubira* es más abundante en la zona de amortiguamiento, estos resultados coinciden con las estimaciones de densidades realizadas por Hurtado y Bodmer (2004) en el ACRCTT. Además señalaron que los venados muestran un incremento en su productividad y densidades relativas en áreas con caza intensa. También Bodmer (1995b) y Bodmer *et al.* (1997) sugieren que los venados rojo y gris, son menos vulnerables a la sobre caza porque tienen tasas rápidas de reproducción y tasas intrínsecas de aumento de la población en contraste a otras especies. Lo cual explica el incremento poblacional de las especies *Mazama* spp. entre los años 2008 al 2010 en la zona de amortiguamiento, donde la abundancia fue mayor que en la zona de aprovechamiento directo. La abundancia poblacional es estable en ambas zonas, lo cual sugiere que las dos especies de venados están siendo cazadas sosteniblemente. Sin embargo en el 2007 presentó un descenso brusco el cual afectó ambas zonas de caza.

Estudios realizados por Pérez (2007), menciona que *Mazama americana* “venado colorado” presenta fluctuaciones naturales en un ciclo de 8 a 12 años, lo cual sugiere que el declive poblacional en el 2007 no podría estar relacionada a la sobrecaza, sino a factores naturales; el declive fue mayor en la zona de aprovechamiento directo, donde la abundancia fue mayor.

En resumen, estos valores de CPUE muestran que la abundancia de las especies analizadas se mantiene y se está incrementando, como es el caso de *Agouti paca* “majáz”. Es decir, se demuestra que las poblaciones de animales de caza se están manteniendo en ambas zonas, dentro y fuera del Área de Conservación Regional Comunal Tamshiyacu Tahuayo. Señalando así, el éxito obtenido por las acciones de manejo emprendidos por las comunidades locales. Además, estas condiciones podrían indicar que otras poblaciones de mamíferos como primates grandes, tapir y felinos tendrían poblaciones saludables, el cual, es corroborado en pláticas directas por los cazadores.

Otro indicador es la presencia de *Puma concolor* “puma” en la zona de amortiguamiento, el cual indica el estado saludable de las poblaciones de fauna silvestre. Porque la presencia de grandes felinos sugiere la existencia de una base de presas adecuada y un ecosistema saludable. (Taber *et al.* 1997, Polisar *et al.* 2003, Gómez 2010); sus principales presas son venados, añuje, majáz, pecaríes, achuni, armadillos (Chinchilla 1997, Emmos 1999,

Gómez 2010). Sin embargo no se registró la caza de *Panthera onca* “otorongo” en los registros de caza, no obstante en diálogos directos con los pobladores locales manifestaron la presencia de esta especie tanto en la zona de aprovechamiento directo como en la zona de amortiguamiento.

VI. CONCLUSIÓN

- Se registró 20 especies cazadas, de las cuales 10 se encuentran categorizadas tanto a nivel nacional como internacional.

A nivel nacional las especies que se encuentran en la categoría Casi Amenazadas son: *Paleosuchus trigonatus*, *Mitu tuberosa* y *Puma concolor*, en la categoría Vulnerables se encuentran: *Lagothrix lagotricha* y *Tapirus terrestris*. A nivel internacional las especies son: *Paleosuchus trigonatus*, *Chelonoidis denticulata*, *Lagothrix lagotricha*, *Pithecia monachus*, *Puma concolor*, *Tapirus terrestris*, *Tayassu pecari* y *Tayassu tajacu*, los cuales se encuentran en el Apéndice II.

- La abundancia general de la fauna silvestre es estadísticamente similar entre ambas zonas; sin embargo, la abundancia es significativamente mayor en la zona de aprovechamiento directo para las especies de *Tayasu tajacu* y *Tayassu pecari*, mientras que *Agouti paca* y *Mazama* spp. muestran poblaciones similares.
- La mayor biomasa de fauna silvestre fue obtenida en la zona de aprovechamiento directo; las especies que aportaron la mayor biomasa en ambas zonas fueron *Agouti paca*, seguida de *Tayassu tajacu* y *Mazama americana*, quienes mostraron diferencias significativas entre ambas zonas, siendo mayor en la zona de

aprovechamiento directo. Se estableció que en la zona de amortiguamiento la caza es constante durante todo el año, mientras que en la zona de aprovechamiento directo existe una estacionalidad marcada, siendo mayor en la época de creciente.

- El análisis de CPUE, muestra que *Agouti paca* presentó un incremento significativo en su población en ambas zonas, es decir la población se recuperó en el tiempo. Mientras que *Tayassu tajacu* y *Mazama spp.* presentaron poblaciones estables en el tiempo, Sin embargo *Tayasu pecari* presentó un leve descenso en su abundancia poblacional.

VII. RECOMENDACIONES

- Desarrollar censos de fauna silvestre tanto diurnos como nocturnos para conocer el estado actual de las poblaciones de fauna, que no pueden ser evaluados por el método del CPUE, por las restricciones y selección de caza que existe en las comunidades, tales como primates, felinos y tapir.
- Continuar con el enriquecimiento del hábitat con especies forestales, frutales y palmeras más utilizadas por especies claves de fauna silvestre en la zona de amortiguamiento, para estimular el crecimiento poblacional de las especies en las zonas de caza.
- Continuar con las capacitaciones a los pobladores principalmente jóvenes en materia de conservación y recolección de datos de cacería, para que en el futuro sean capaces de procesar datos y analizar los valores de CPUE, para que ellos sean los encargados de dar la voz de alerta a la comunidad y así tomar decisiones sobre el tema.
- Es necesario realizar otras evaluaciones que midan la sostenibilidad de la caza que den soporte a la hipótesis, de que los descensos de las poblaciones de *Tayassu pecari* y *Mazama* spp. se deben a fluctuaciones naturales y no a la sobrecaza.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Asociación para la Conservación de la Amazonia (ACA). 1998. Community-based Natural Resources Management Programs in the Reserva Comunal Tamshiyacu-Tahuayo, Perú. Annual report. 45pp.

Arévalo, E. 2001. Distrito de Fernando Lores, capital Tamshiyacu. Kanatari. N°900. Iquitos-Perú. 12pp.

Aquino, R. 1997. Bases Ecológicas y Alternativas para la Conservación del Huapo Rojo *Cacajao calvus ucayalii*. En: Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía. T. G. Fang; R. E. Bodmer; R. Aquino y M. Valqui (Eds.). UNDP/GEF. Instituto de Ecología. University of Florida y UNAP: 301– 308.

Aquino, R. M., R. E. Bodmer y J. G. Gil. 2001. Mamíferos de la Cuenca del Río Samiria: Ecología Poblacional y Sustentabilidad de la Caza. Rosegraf S.R.L (Ed.), Lima-Perú. 115pp.

Aquino, R., P. Pacheco, M. Vásquez. 2007a. Evaluación y valorización económica de la fauna silvestre en el río Algodón, Amazonía peruana. Facultad de Ciencias Biológicas – UNMSM. Rev. Perú. biol. 14(2): 187- 192.

Aquino, R., C. Terrones, R. Navarro y W. Terrones. 2007b. Evaluación del impacto de la caza en mamíferos de la cuenca del río Alto Itaya, Amazonia Peruana. Rev. Perú. biol. 14(2): 181-186.

Aquino, R., D. Gil y E. Pezo. 2009. Aspectos ecológicos y sostenibilidad de la caza del majáz (*Agouti paca*) en la cuenca del río Itaya, Amazonía peruana. Rev. Peru. Biol. 16(1): 67-72.

Bendayán, N. Y.; J. Bardales; L. A. Verdi. 2004. Catastro de zonas de extracción de fauna silvestre en Loreto-Perú. En: Memoria VI Congreso sobre Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía y Latinoamérica realizado Iquitos - Perú del 5 – 10 Septiembre 2004, R. Bodmer. (Ed.): 499-503.

Bodmer, R.; R. Aquino; J. G. Navarro. 1999. Sustentabilidad de la caza de mamíferos en la cuenca del Río Samiria, Amazonia Peruana. En: Manejo de Fauna Silvestre en Amazonía y Latinoamérica. Cabrera, E.; Mercolli, C. y Resquín, R. (Eds.). Asunción – Paraguay: 447- 469.

Bodmer, R. E. 1993. Manejo de fauna Silvestre con las comunidades locales: El caso de la Reserva Comunal Tamshiyacu-Tahuayo. Funadation community Based conservation Workshop. Airlie, Virginia. 31 pp.

Bodmer, R. E. 1995a. Priorities for the conservation of mammals in the Peruvian Amazon. *Oryx* 29:23-28.

Bodmer, R. E. 1995b. Managing Amazonian wildlife: biological correlates of game choice by detribalized hunters. *Ecological Applications* 5, 872–877.

Bodmer, R. E., P. E. Puertas, R. Aquino y C. Reyes. 2001. Influence of Habitat on the Sustainability of Mammals Harvest in the Peruvian Amazon. En: Primer Libro de la Conferencia Presentada en el Simposio “Diversidade Biológica e Cultural da Amazônia” entre el 23 e 24 setiembre de 1996 en Belém-Pará. I. Guimarães, J. Cardoso, D. Coway y M. D'Incao (Eds.). Belém- Pará: 385-401.

Bodmer, R. E., R. Aquino y J. Gil Navarro. 2000. Sustentabilidad de la Caza de Mamíferos en la Cuenca del Rio Samiria, Amazonia Peruana. In: E. Cabrera, C. Mercolli y R. Resquin (Eds.). Manejo de Fauna Silvestre en Amazonia y Latinoamérica, Fundación Moisés Bertoni, Asunción, Paraguay: 447-470.

Bodmer, R. E. y P. Puertas. 2000. Community-based comangement of wildlife in the Peruvian Amazon. En: Hunting for sustainability in

tropical forests. J. G. Robinson y E. L. Bennett, (Eds.). New York, Columbia University Press: 395-409.

Bodmer, R. E, J. F. Eisenberg, K. H. Redford. 1997. Hunting and the likelihood of extinction of Amazonian mammals. *Conservation Biology* 11(2):460-466.

Bodmer, R. E, J. G. Robinson. 2004. Evaluating the sustainability of hunting in the Neotropics. En: K. M. Silvius, R. E. Bodmer, J. M. V. Fragoso (Eds.). *People En Nature: Wildlife conservation and management in South and Central America* New York: Columbia University Press: 300-323.

Bodmer, R., E. Pezo, y T. Fang. 2004. Economic Analysis of wildlife use in the Peruvian Amazon. In: *People in Nature. Wildlife conservation in south and central America*. K. Silvius, R. Bodmer, y J. Fragoso (Eds.). Columbia University Press / New York. 191-207.

Chinchilla, F. A. 1997. La dieta del jaguar (*Panthera onca*), el puma (*Felis concolor*) y el manigordo (*Felis pardalis*) (Carnivoro: Felidae) en el Parque Nacional Corcovado, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.*, 45(3): 1223-1229.

CITES. 2011. Lista de especies amenazadas de flora y fauna silvestres. Apéndices I, II y III. Secretaria CITES, Ginebra, Suiza. 47pp.

Coltrane, J. y R. Bodmer. 1999. Conservando las poblaciones de primates en la Amazonia Peruana a través de la conservación comunal. En: manejo de fauna silvestre en América Latina. T. G. Fang; O. L. Montenegro y R. E. Bodmer (Eds.). 1ra edición. La Paz, Bolivia: 369-374.

Coomes, O. 1992. Making a living in the Amazon rain forest: peasants, land, and economy in the Tahuayo River Basin of Northeastern Peru, Tesis doctoral, University of Wisconsin, Madison.

Cuellar, R. L. 2004. Cacería en comunidades Iloseñas bajo dos métodos de monitoreo. En: Memoria VI Congreso sobre Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía y Latinoamérica realizado Iquitos - Perú del 5 – 10 Septiembre 2004, R. Bodmer. (Ed.): 504-509.

Cueva, R., A. Ortiz y J. P. Jorgenson. 2004. Cacería de fauna silvestre en el área de amortiguamiento del Parque Nacional Yasuní, Amazonía Ecuatoriana. En: Memoria VI Congreso sobre Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía y Latinoamérica realizado Iquitos - Perú del 5 – 10 Septiembre 2004, R. Bodmer. (Ed.): 499-503.

Decreto Supremo Nº 034-2004-AG. Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre. El Peruano – Normas legales. 276853-276856.

Elzinga, C. L., D. W. Salzer, J. W. Willoughby y J. P. Gibbs. 2001. Monitoring plant and animal populations. Blackwell Science. Cambridge. 360 pp.

Emmons, L. 1999. Mamíferos de los Bosques Húmedos de América Tropical. Una guía de campo. Primera edición en español. Editorial F.A.N., Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 298pp.

Escobedo, A. J. y C. C. Ríos. 2003. Uso de la Fauna Silvestre, peces y de otros productos forestales no maderables en las comunidades de las etnias Quechua y Achuar del río Huasaga, Loreto-Perú. Tesis presentada a la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, para obtener el título de Biólogo.182pp.

Escobedo, A., C. Ríos, R. Bodmer y P. E. Puertas. 2004. La caza de animales silvestres por los Kichwas del Río Pastaza, Nor-Oriente Peruano: iniciativas de manejo comunal. En: Memoria VI Congreso sobre Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía y Latinoamérica realizado Iquitos - Perú del 5 – 10 Septiembre 2004, R. Bodmer. (Ed.): 479-488.

Fang, T. G., R. E. Bodmer, P. E. Puertas, P. Mayor, P. Pérez, R. Acero, D. T. S.

Huyman. 2008. Certificación de pieles de pecaríes en la Amazonía Peruana. Una estrategia para la conservación y manejo de fauna silvestre en la Amazonía Peruana. WCS, DICE University of Kent, DARWIN Initiative, INRENA, FUNDAMAZONÍA. 203pp.

Fang, T. G., Z. Valverde, C. Ríos, C. Pérez y K. Moya. 2007. Evaluación del

programa piloto certificación de pieles de pecaríes en cuatro comunidades de la zona de amortiguamiento en el Área de Conservación Regional Comunal Tamshiyacu-Tahuayo. Proyecto: “certificación de pieles de pecaríes (*Tayassu tajacu* y *T. pecari*) en la Amazonia Peruana. Informe técnico. WCS, DICE, FundAmazonia, DARWIN INITIATIVE. 30pp.

Fragoso, J. M. V. 2004. A long - term study of white-lipped peccary (*Tayassu*

pecari) population fluctuation in northern Amazonia. Anthropogenic vs “natural” causes. In: People in Nature. Wildlife conservation in south and central America. K. Silvius, R. Bodmer, y J.M.V Fragoso (Eds.). Columbia University Press. New York: 286 – 296.

Gil, J. G. 2004. Aprovechamiento de la fauna silvestre en comunidades

Cashinahua del río Curanja y Purús. Informe técnico I. WWF. 30pp.

Gómez, Y. 2010. Nicho trófico de jaguar y puma en la Reserva Natural Sierra Nanchititla, México. Tesis de maestría presentada a la Universidad Autónoma de Baja California. 69pp.

Hurtado, J. L. y R. Bodmer. 2004. Assessing the sustainability of brocket deer hunting in the Tamshiyacu Tahuayo Communal Reserve, northeastern Peru. *Biological Conservation*: 116. 1-7.

Jerozolinski, A. 2003. Bringing home the biggest bacon: a cross-site analysis of the structure of hunter-kill profiles in Neotropical forests. *Biological Conservation* 111(3):415-425.

Maldonado, A. 2010. Evaluación del estado de conservación de la comunidad de grandes vertebrados en las áreas de traslape entre el parque nacional natural amacayacu y las comunidades tikuna mocagua y san Martín de Amacayacu, Colombia. Informe final del Proyecto Churuco: Línea Base del Plan de Manejo del PNNA. Fundación Entropika: 131pp.

McCullough, D. R. 1987. The theory and management of *Odocoileus* populations. In *Biology and Management of the Cervidae*. Smithsonian Institution Press, Washington. C. Wemmer (Ed.): 415-429.

Navarro, R. y C. A. Terrones. 2006. Evaluación del impacto de la Caza en Mamíferos de la Cuenca Alta del río Itaya, Loreto – Perú. Tesis presentada a la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, para optar el Título Profesional de Biólogo. 115 pp.

Naranjo, E. J, Bolanos J. E, Guerra M. M, Bodmer R. E. 2004. Hunting sustainability of ungulate populations in the Lacandon forest, Mexico. En: Silvius K. M, Bodmer R. E, Fragoso J. (Ed). People in Nature: Wildlife conservation and management in South and Central America. New York: Columbia University Press: 324-343.

Naughton-Treves, L., J. L. Mena, A. Treves, N. Alvarez, V. C. Radeloff. 2002. Wildlife survival beyond park boundaries: the impact of slash-and-burn agriculture and hunting on mammals in Tambopata, Peru. *Conservation Biology* 17(4):1106-1117.

Núñez, R., Miller, B. y Lindzey, F. 2000. Food habits of jaguars and pumas in Jalisco, Mexico. *Journal of Zoology*: 252, 373-379.

Loja, J. 2001. Monitoreo de Fauna Silvestre en la Comunidad Nativa el Infierno. En: Memorias del Simposio Internacional sobre “El Manú y otras Experiencias de Investigación y Manejo de Bosques

Neotropicales” realizado en Puerto Maldonado del 4 al 7 de junio del 2001. L. Rodriguez (Ed.), Edit. IMGEMJESA, Perú: 160-167.

Pacheco, V. y J. Amanzo. 2003. Análisis de datos de cacería en las comunidades nativas de Pikiniki y Nuevo Belén, río alto Purús. En: R. Leite, N. Pitman y P. Alvarez (Ed.): Alto Purús. Biodiversidad, Conservación y Manejo. Center for Tropical Conservation. Nicholas School of the Environment. Lima, Perú, 217 - 225.

Pérez, P. E. 2007. Refining the guidelines of the peccary pelt certification program. Tesis de maestría presentada a la Universidad de Kent, Canterbury, UK. 75pp.

Pinedo, D., D. M. Summers, R. C. Smith y A. Almeyda. 2000. Manejo Comunitario de Recursos Naturales Como un Proceso No-Lineal: Un Estudio de Caso de la Llanura de Inundación de la Amazonía Peruana. Presentada a la 8va. Conferencia de la International Association for the Study of Common Property, 31 de mayo-4 de junio del 2000, Bloomington, Indiana: 280-327.

Pinedo, D., D. M. Summers. 2006. Manejo comunitario de recursos pesqueros en la comunidad de El Chino (río Tahuayo, Loreto, Perú). Informe Final, Amazon CBNRM Research Initiative. 74pp.

Polisar, J. 2002. Componentes de la base de presas de jaguar y puma en Piñero, Venezuela. En: El jaguar en el nuevo milenio. R. Medellín, C. Equihua, C. L. B. Chetkiewicz, P. G. J. Crawshaw, A. Rabinowitz, K. H. Redford, J. G. Robinson, E. W. Sanderson y A. B. Taber, (Eds.) México: Fondo de cultura económica. Universidad Nacional Autónoma de México. Wildlife consevation society: 101-106.

Polisar, J., I. Maxit, D. Scognamillo, L. Farrell, M. E. Sunquist y J. F. Eisenberg. 2003. Jaguars, pumas, their prey base, and cattle ranching: ecological interpretations of a management problem. *Biological Conservation* 109, 297-310.

Puertas, P. 1999. Hunting effort analysis in Northeastern Perú: The case of the Reserva Comunal Tamshiyacu-Tahuayo. Tesis de Maestría, University of Florida, Gainesville. 65 pp.

Puertas, P.E. y R. Bodmer. 2004. Hunting effort as a tool for community-based wildlife management in Amazonia. En: Nature: wildlife conservation in South and Central America. K. Silvius. R. E. Bodmer y J. Fragoso (Eds.), Columbia University, New York: 123-135.

Puertas, P., R. Bodmer, J. L. Parodi, J. Del Águila y A. Calle. 2000. La importancia de la participación comunitaria en los planes de

manejo de fauna silvestre en el nor-oriente del Perú. FOLIA AMAZÓNICA Vol. 11(1-2): 159-179.

Puertas, P., R. Bodmer, M. Antúnez, y A. Calle. 2003. Consideraciones Metodológicas para el Desarrollo de Planes de Manejo con Comunidades Rurales del Nororiente Peruano. En: Fauna Socializada. Tendencia en el Manejo Participativo de la Fauna en América Latina. C. Campos-Rozo y A. Ulloa (Eds.). Fundación Natura, MacArthur Foundation e Instituto Colombiano de Antropología e Historia. Bogotá, Colombia: 97 – 116.

Puertas, P., P. Pérez y R. Bodmer. 2006. La funcionalidad de la Reserva Comunal Tamshiyacu-Tahuayo para la caza sostenible de fauna silvestre, Perú. Documento de trabajo. WCS-UK. 22pp.

Redford, K. y J. Robinson. 1991. Subsistence and Commercial Uses of Wildlife in Latin America. En: Neotropical Wildlife Use and Conservation. University of Chicago Press, Chicago. Robinson J. y K. Redford (Eds.): 6-23.

Ríos, C. 2007. Evaluating the implementation process of the certification guidelines in local communities of the Peruvian Amazon Tahuayo –

Blanco and Yavari - Miri). Tesis de maestría presentada a la Universidad de Kent, Canterbury, UK. 71pp.

Robinson, J. y K. Redford. 1994. Measuring the sustainability of hunting. En: tropical forests. *Oryx*, 25(4): 249-256.

Robinson, J. G. y K. H. Redford. 1991. Sustainable harvest of Neotropical forest mammals. In: Robinson JG, Redford KH, editors. Neotropical wildlife use and conservation. Chicago and London: The University of Chicago Press: 415-429.

Robinson, J. G. y R. Bodmer. 1999. Invited paper: Towards wildlife management in tropical forests. In: *Journal of Wildlife Management*, 63 (1): 1-13.

Saldaña, J., T. Rojas. 2004. Consumo de carne de monte y su importancia en la alimentación del poblador de Jenaro Herrera, Loreto – Perú. En: Memoria VI Congreso sobre Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía y Latinoamérica realizado Iquitos - Perú del 5 – 10 Septiembre 2004, R. Bodmer. (Ed.): 602-609.

Seber, G. A. F. 1986. A view of estimating animal abundance. *Biometrics* 42: 267-292.

Sirén, A., P. Hambäck, and J. Machoa. 2004. Including spatial heterogeneity and animal dispersal when evaluating hunting: a model analysis and an empirical assessment in an Amazonian community. *Conservation Biology* 18(5):1315-1329.

Schlueter, C., L. Rice, R. Halseth, B. Hauk, G. Heismeyer, R. Schauer y W. Morlock. 1997. Deer management surveys. Dakota Department of Game, Fish and Parks, Pierre. Game report: 04-98.

Taber, A., A. Novaro, N. Neris y F. Colman. 1997. The food habits of sympatric jaguar and puma in the Paraguayan Chaco. *Biotropica* 29, 204-213.

Terborgh, J., S. K. Robinson, T. A. Parker, C. A. Munny , N. Pierpont. 1990. Structure and organization of an Amazonian forest bird community. *Ecological Monographs* 60:213-238.

Vickers W. T. 1994. From Opportunism to Nascent Conservation - the Case of the Siona-Secoya. *Human Nature-an Interdisciplinary Biosocial Perspective* 5(4):307-337.

Vickers, W. T. 1991. Hunting yields and game composition over ten years in an Amazonian village. En: Robinson J. G, Redford K. H, (eds.).

Neotropical wildlife use and conservation. Chicago and London:
The University of Chicago Press: 53-81.

WCS-DICE. 2003. Expediente técnico para la creación de la zona reservada
del Yavarí. Documento de Trabajo. 37pp.

Zapata-Rios, G., C. Urgiles, E. Suarez. 2009. Mammal hunting by the Shuar
of the Ecuadorian Amazon: is it sustainable?. *Oryx* 43(3):357-385.

ANEXO

Anexo 1. Formato de registro de caza

Especies	Cantidad (unidad)	Sexo		Fecha de salida	Fecha de llegada	Procedencia del cazador	Sitio de caza	Nombre del cazador	Número de cazadores	Intensión del cazador al momento de la captura
		Macho	Hembra							

Anexo 2. Captura por Unidad de Esfuerzo de animales de caza en la zona de amortiguamiento (ZA) y zona de aprovechamiento directo (ZAD) del ACRCCT.

Clase/Orden	Especie	CPUE (ind.capt/día) ZAD	CPUE (ind.capt/día) ZA
MAMIFEROS			
Didelphimorphia	<i>Didelphis marsupialis</i>		0.002 ± 0.002
Xenarthra	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	0.007 ± 0.005	0.13 ± 0.06
Primates	<i>Lagothrix lagotricha</i>		0.002 ± 0.002
	<i>Pithecia monachus</i>		0.01 ± 0.01
	<i>Saimiri sciureus</i>		0.03 ± 0.03
Carnivora	<i>Puma concolor</i>	0.001 ± 0.001	0.01 ± 0.01
	<i>Nasua nasua</i>		0.11 ± 0.05
Perissodactyla	<i>Tapirus terrestris</i>	0.001 ± 0.001	
Artiodactyla	<i>Mazama americana</i>	0.02 ± 0.01	0.01 ± 0.01
	<i>Mazama gouazoubira</i>	0.004 ± 0.001	0.012 ± 0.01
	<i>Tayassu pecari</i>		0.04 ± 0.02
	<i>Tayassu tajacu</i>	0.13 ± 0.07	0.05 ± 0.02
	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	0.005 ± 0.06	0.06 ± 0.02
Rodentia	<i>Agouti paca</i>	0.62 ± 0.003	0.51 ± 0.07
	<i>Coendou bicolor</i>		0.03 ± 0.03
AVES			
Tinamiformes	<i>Tinamus spp.</i>		0.05 ± 0.03
Galliformes	<i>Penelope jacquacu</i>		0.01 ± 0.01
	<i>Mitu tuberosa</i>	0.002 ± 0.002	
REPTILES			
Crocodylia	<i>Paleosuchus trigonatus</i>	0.002 ± 0.002	0.03 ± 0.03
Testudines	<i>Chelonoidis denticulata</i>	0.0005 ± 0.0005	

Leyenda: VU = Vulnerable; NT = Casi Amenazado; II = Apéndice II

Anexo 3. Número de individuos cazados en la zona de amortiguamiento (ZA) y zona de aprovechamiento directo (ZAD) del ACRCCTT.

Clase/Orden	Especie	N° ind ZA	%	N° ind ZAD	%	Total	%
MAMIFEROS							
Didelphimorphia	<i>Didelphis marsupialis</i>	1	0.54			1	0.13
Xenarthra	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	13	6.99	4	0.7	17	2.25
Primates	<i>Lagothrix lagotricha</i>	1	0.54			1	0.13
	<i>Saimiri sciureus</i>	1	0.54			1	0.13
	<i>Pithecia monachus</i>	2	1.08			2	0.26
Carnivora	<i>Puma concolor</i>	1	0.54	1	0.18	2	0.26
	<i>Nasua nasua</i>	15	8.06			15	1.98
Perissodactyla	<i>Tapirus terrestris</i>			2	0.35	2	0.26
Artiodactyla	<i>Mazama americana</i>	2	1.08	16	2.81	18	2.38
	<i>Mazama gouazoubira</i>	2	1.08	4	0.7	6	0.79
	<i>Tayassu pecari</i>	8	4.3			8	1.06
	<i>Tayassu tajacu</i>	12	6.45	38	6.67	50	6.61
Rodentia	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	17	9.14	3	0.53	20	2.65
	<i>Agouti paca</i>	100	53.76	499	87.5	599	79.23
	<i>Coendou bicolor</i>	2	1.08			2	0.26
AVES							
Tinamiformes	<i>Tinamus spp.</i>	6	3.23			6	0.79
Galliformes	<i>Penelope jacquacu</i>	2	1.08			2	0.26
	<i>Mitu tuberosa</i>			1	0.18	1	0.13
REPTILES							
Crocodylia	<i>Paleosuchus trigonatus</i>	1	0.54	1	0.18	2	0.26
Testudines	<i>Chelonoidis denticulata</i>			1	0.18	1	0.13
TOTAL		186	100	570	100	756	100

Anexo 4. Valores de CPUE de las especies de mayor importancia económica en la zona de amortiguamiento (ZA) y zona aprovechamiento directo (ZAD) del ACRCTT.

Años de monitoreo	<i>Agouti paca</i>		<i>Tayassu tajacu</i>		<i>Tayassu pecari</i>		<i>Mazama spp.</i>	
	ZA	ZAD	ZA	ZAD	ZA	ZAD	ZA	ZAD
1994-96	0.047	0.17	0.027	0.077	0.043	0.113	0.023	0.028
2001-02	0.221	0.285	0.07	0.105	0.039	0.003	0.004	0.038
2003-04	0.224	0.313	0.022	0.054	0.036	0.013	0.018	0.027
2005	0.195	0.289	0.036	0.094	0.023	0.06	0.015	0.04
2006	0.34	0.473	0.065	0.073	0.091	0.043	0.031	0.045
2007	0.358	0.506	0.05	0.14	0.092	0.066	0.013	0.004
2008	0.509	0.553	0.059	0.04	0	0.03	0.049	0.026
2009	0.617	0.676	0.059	0.092	0.02	0.009	0.051	0.025
2010	0.635	0.689	0.083	0.03	0.016	0.022	0.028	0.027
2011	0.509	0.625	0.054	0.128	0.042		0.019	0.027



Anexo 5. Carne de *Agouti paca* “majáz” preparado para la venta.



Anexo 6. Pobladora de Diamante/7 Julio ahumando carne de “majáz”.



Anexo 7. Individuo de *Paleosuchus trigonatus* “dirin dirin” capturado para el consumo interno.



Anexo 8. Individuo de *Chelonoidis denticulata* “motelo” capturado para el consumo interno.