

# UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

## DEPARTAMENTO CENTRAL DE INVESTIGACIÓN

### FORMULACIÓN DE PROYECTO

<b>PROYECTO:</b>	Sostenibilidad de la cacería y otros aspectos ecológicos de la Guanta C. paca y de otras especies cinegéticas importantes en un paisaje antropogénico y en un área protegida de la provincia de Manabí.
<b>DESCRIPCION:</b>	<p>En el contexto de la deforestación extensiva y la heterogeneidad agrícola que caracteriza un número creciente de paisajes tropicales, el presente proyecto investiga la pregunta: ¿qué tipo y qué grado de perturbación pueden soportar las especies cinegéticas para no ser sobreexplotadas? En el Neotrópico, muchos estudios han documentado que las especies cinegéticas generalistas como la guanta (<i>Cuniculus paca</i>), la guatusa (<i>Dasyprocta</i> spp.), el armadillo (<i>Dasyopus</i> spp.), el sahino (<i>Pecari tajacu</i>), el venado colorado (<i>Mazama americana</i>) y el venado de cola blanca (<i>Odocoileus virginianus</i>) pueden sobrevivir o incluso prosperar en hábitats antropogénicos. Sus poblaciones suelen mantenerse en la matriz agrícola debido a la dinámica de fuente-sumidero, en la cual los bosques extensos y no perturbados actúan como fuentes de individuos que se dispersan a zonas agrícolas. Sin embargo, relativamente pocos estudios han investigado el efecto de la cacería en paisajes agrícolas muy intervenidos donde las especies son más susceptibles a la fuerte presión antropogénica. El presente estudio representa uno de los primeros trabajos que mediante el uso de tecnología de punta investiga la dinámica de poblaciones y el uso del hábitat de las especies cinegéticas en un paisaje sin grandes áreas fuente, donde las poblaciones de fauna se mantienen en fragmentos de bosque pequeños e intercalados con una matriz agrícola heterogénea compuesta de sistemas agroforestales, sistemas silvopastoriles, bosques riparios y pastizales extensos.</p> <p>El objetivo del proyecto es evaluar el impacto relativo de la cacería en fragmentos de bosque y en diferentes hábitats antropogénicos, y de la fragmentación del paisaje, sobre las distintas especies cinegéticas, con el fin de determinar los umbrales de perturbación que una vez superados causen que las poblaciones silvestres ya no puedan mantenerse y pasen a ser vulnerables a la extinción. La zona de estudio, que se encuentra en el cantón Flavio Alfaro de la provincia de Manabí, forma parte del Occidente del Ecuador, que está incluida dentro de uno de los <i>hotspots</i> de biodiversidad y de una ecoregión de importancia global. A pesar de ello, esta región ha sufrido una deforestación rápida durante las últimas décadas. El estudio se centrará en las principales especies cinegéticas que quedan en la región, entre ellas la guanta (<i>C. paca</i>), la guatusa (<i>D. punctata</i>), el armadillo de nueve bandas (<i>D. novemcinctus</i>), el sahino (<i>P. tajacu</i>) y la guacharaca (<i>Ortalis guttata</i>). Estas especies juegan un papel fundamental en la función del ecosistema y representan un ingreso importante para algunas familias. Además de estimar la densidad poblacional de cada especie, se investigarán las preferencias alimenticias y los patrones de desplazamiento para entender su uso del hábitat a través de la matriz agrícola. También se compararán los patrones y la sostenibilidad de la cacería en el paisaje antropogénico de los cantones Flavio Alfaro y Cuyabeno, en la región amazónica. Sobre la base de los resultados se propondrán y se evaluarán medidas específicas con las comunidades locales de ambas regiones para regular la cacería y promover la conservación de las especies más vulnerables, y se realizarán propuestas de políticas públicas que favorezcan el desarrollo del manejo integral de los recursos naturales.</p>
<b>CANTON:</b>	Flavio Alfaro / Cuyabeno
<b>PROVINCIA:</b>	Manabí / Sucumbíos
<b>PRESUPUESTO:</b>	\$ 150.915,60

## INDICE

1.	DATOS INICIALES DEL PROYECTO.....	3
1.1.	Tipo de solicitud de dictamen.....	3
1.2.	Nombre del Proyecto.....	3
1.3.	Entidad Unidad de Administración Financiera (UDAF) .....	3
1.4.	Entidad operativa desconcentrada (EOD).....	3
1.5.	Ministerio Coordinador.....	3
1.6.	Sector, subsector y tipo de inversión .....	3
1.7.	Plazo de Ejecución.....	3
1.8.	Monto total.....	3
2.	DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA.....	3
2.1.	Descripción de la situación actual del área o zona de intervención del proyecto .....	4
2.2.	Identificación, descripción y diagnóstico del problema .....	5
2.3.	Línea base del Proyecto .....	7
2.4.	Análisis de oferta y demanda.....	10
2.5.	Identificación y caracterización de la población objetivo (beneficiarios).....	12
3.	ARTICULACIÓN CON LA PLANIFICACIÓN.....	14
3.1.	Alineación objetivo estratégico institucional .....	15
3.2.	Contribución del proyecto a la meta del Plan Nacional para el Buen Vivir alineada al indicador del objetivo estratégico institucional.....	16
4.	MATRIZ DE MARCO LÓGICO.....	16
4.1.	Objetivo general y objetivos específicos.....	17
4.2.	Indicadores de Resultado.....	17
4.3.	MATRIZ DE MARCO LÓGICO.....	18
4.4.	Anualización de las metas de los indicadores del propósito.....	26
5.	ANÁLISIS INTEGRAL.....	29
5.1.	Viabilidad técnica.....	30
5.1.1.	Descripción de la ingeniería del proyecto. ....	30
5.1.2.	Especificaciones técnicas.....	30
5.2.	Viabilidad Financiera Fiscal.....	31
5.2.1.	Metodologías utilizadas para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingreso. ....	31
5.2.2.	Identificación y valoración de la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingreso. ....	31
5.2.3.	Flujo financiero fiscal.....	31
5.2.4.	Indicadores financieros fiscales.....	31
5.3.	Viabilidad económica.....	32
5.3.1.	Metodologías utilizadas para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingreso y beneficios.....	32
5.3.2.	Identificación y valoración de la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingreso y beneficios.....	32
5.3.3.	Flujo económico.....	32
5.3.4.	Indicadores económicos (TIR, VAN y otros).....	32
5.4.	Viabilidad ambiental y sostenibilidad social.....	32
5.4.1.	Análisis de impacto ambiental y riesgos.....	32
5.4.2.	Sostenibilidad social.....	33
6.	FINANCIAMIENTO Y PRESUPUESTO.....	33
7.	ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.....	34
7.1.	Estructura operativa.....	34
7.2.	Arreglos institucionales y modalidad de ejecución.....	34
7.3.	Cronograma valorado por componentes y actividades.....	35
7.4.	Demanda pública nacional plurianual.....	37
8.	ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.....	39
8.1.	Monitoreo de la ejecución.....	39
8.2.	Evaluación de resultados e impactos.....	39
8.3.	Actualización de Línea Base.....	39
9.	ANEXOS.....	39
9.1.	Autorizaciones ambientales otorgadas por el Ministerio del Ambiente y otros según corresponda. ....	39
9.2.	Certificaciones técnicas, costos, disponibilidad de financiamiento y otras.....	39
	LITERATURA CITADA .....	40

## 1. DATOS INICIALES DEL PROYECTO

<b>1.1. Tipo de solicitud de dictamen</b>	Dictamen de prioridad
<b>1.2. Nombre del Proyecto</b>	Sostenibilidad de la cacería y otros aspectos ecológicos de la Guanta C. paca y de otras especies cinegéticas importantes en un paisaje antropogénico y en un área protegida de la provincia de Manabí.
<b>1.3. Entidad Unidad de Administración Financiera (UDAF)</b>	Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
<b>1.4. Entidad operativa desconcentrada (EOD)</b>	Departamento Central de Investigación
<b>1.5. Ministerio Coordinador</b>	Sin ministerio coordinador
<b>1.6. Sector, subsector y tipo de inversión</b>	Sector: Proyectos de Investigación y Becas Subsector: E1703 Proyecto Investigación Tipo de Inversión: T04 Estudios
<b>1.7. Plazo de Ejecución</b>	18 meses: 01/01/2014 – 30/06/2015
<b>1.8. Monto total</b>	US \$ 150,915.60

## 2. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA

<p><b>2.1. Descripción de la situación actual del área o zona de intervención del proyecto</b></p>	<p>La región del Occidente de Ecuador está incluida dentro de uno de los <i>hotspots</i> de biodiversidad (Myers <i>et al.</i> 2000, Brooks <i>et al.</i> 2006) y de una ecoregión de importancia global (Olson &amp; Dinerstein 2002). La región forma parte de la región biogeográfica del Chocó, una zona de conservación crítica tanto por su riqueza biológica como por sus altas tasas de deforestación y de extinción (Dodson &amp; Gentry 1991). A nivel nacional, los ecosistemas con mayores niveles de presión antropogénica y menores niveles de representatividad en las áreas protegidas están concentrados mayoritariamente en el Occidente, particularmente en ambientes secos, debido a la expansión de la frontera agrícola (Sierra <i>et al.</i> 2002). Por ejemplo, la tasa de deforestación anual en la provincia de Manabí fue 3.824 hectáreas entre 2000 y 2008, la que representa una reducción del 1,63% en la cobertura forestal por año (Ministerio del Ambiente 2012). Como resultado de tanta deforestación, los paisajes del Occidente están dominados por pastizales y campos de cultivos extensivos. No obstante, quedan fragmentos de bosque intercalados con sistemas agroforestales, bosques riparios y sistemas silvopastoriles, los cuales forman un mosaico heterogéneo que todavía alberga una porción de la biodiversidad original.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><b>2.2. Identificación, descripción y diagnóstico del problema</b></p>	<p>Los bosques tropicales y subtropicales constituyen algunos de los biomas más importantes en el planeta Tierra por su alto nivel de diversidad biológica, su importancia para la fijación de carbono y los servicios ecosistémicos que proporcionan. Dividiendo el mundo en siete biomas terrestres, se estima que los bosques tropicales y subtropicales almacenan la cantidad más grande de carbono, casi 550 Gt (Trumper <i>et al.</i> 2009). Los bosques tropicales también son el lugar de un desarrollo económico considerable a través de la explotación forestal directa y las actividades agrícolas.</p> <p>Sin embargo, los bosques tropicales y subtropicales son los hábitats terrestres más amenazados a nivel global. Aunque la expansión mundial de cultivos fue disminuyendo a partir de 1950, la deforestación en los trópicos ha estado aumentando durante las últimas seis décadas (IPCC 2007). Se calcula que la pérdida de cobertura forestal de los bosques húmedos tropicales a nivel mundial fue <math>27,2 \pm 2,28</math> millones de hectáreas entre 2000 y 2005 (Hansen <i>et al.</i> 2008). Esto representa el 1,39% de la superficie del bioma de los bosques húmedos tropicales en el mundo y una reducción del 2,36% en la cobertura forestal desde el año 2000. Por continente, América Latina contaba con más del 60% de la deforestación tropical del mundo, de la cual el 80% sucedió en Brasil.</p> <p>La meta primordial de la conservación y del manejo de la tierra en los trópicos es satisfacer la demanda creciente de alimentos y de productos forestales y, a la vez, conservar la biodiversidad, proveer servicios ambientales y promover el bienestar de comunidades rurales (Harvey <i>et al.</i> 2008). Para cumplir esta meta se requiere un nuevo enfoque a la conservación. En contraste a la tendencia preponderante de manejar áreas protegidas y terrenos productivos por separado, es necesario un manejo del paisaje que integre las unidades de conservación y de producción dentro de la matriz agrícola con el fin de la sostenibilidad. Este enfoque es urgente para guiar la conservación en los paisajes complejos de los trópicos y poner freno a la pérdida de especies y de agroecosistemas tradicionales.</p> <p>A pesar de todos los esfuerzos para proteger la biodiversidad en reservas y áreas protegidas en los trópicos y subtrópicos, muchos de estos refugios son pequeños, fragmentados, aislados o poco protegidos (Miller <i>et al.</i> 2001) y no contienen una representación adecuada de todos los ecosistemas o las especies del área que pretenden proteger (Powell <i>et al.</i> 2000, Rodrigues <i>et al.</i> 2003). Además de tener dimensiones inadecuadas, la mayoría de las áreas protegidas están intercaladas en un paisaje agrícola y las zonas de amortiguamiento son insuficientes para aliviar los efectos de la fragmentación, la contaminación por agroquímicos, la cacería y la tala no sostenible (DeFries <i>et al.</i> 2005). Por tanto, el destino de la biodiversidad dentro de áreas protegidas está inextricablemente vinculado al contexto más amplio del paisaje, incluyendo el diseño y el manejo de la matriz agrícola de alrededor (Vandermeer <i>et al.</i> 2007).</p> <p>Para cumplir la meta de la conservación se requiere la integración de áreas protegidas con los paisajes agrícolas y los sistemas tradicionales de pequeños y medianos agricultores que no sólo contribuyen al aumento de la productividad alimenticia y de los ingresos rurales (Pretty <i>et al.</i> 2003), sino que mantienen la biodiversidad (i.e. Estrada &amp; Coates-Estrada 2002; Daily <i>et al.</i> 2003; Mayfield &amp; Daily 2005). En particular, los paisajes agrícolas heterogéneos que retienen mucha cobertura arbórea, en la forma de fragmentos de bosque, tierras en barbecho, zonas riparias, cercos vivos y árboles remanentes, proporcionan hábitats complementarios, recursos y conectividad paisajística para una fracción considerable de la flora y fauna original (Harvey <i>et al.</i> 2006, Sekercioglu <i>et al.</i> 2007). A una escala más local, los sistemas agroforestales son un agroecosistema que cumple con los criterios de sostenibilidad y de conservación,</p>
---------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>que en los trópicos incluye el café de sombra, el cacao de sombra, los bosques de hule y los sistemas silvopastoriles, entre muchos más (Schroth <i>et al.</i> 2004). Además de los sistemas agroforestales, los usos del suelo agroecológicos y tradicionales como los policultivos, la agricultura orgánica y la roza, tumba y quema tradicional también albergan altos niveles de biodiversidad y aportan mucho más a la conservación que los sistemas industriales que están sustituyéndolos en la actualidad.</p> <p>Los agroecosistemas y paisajes diversos suelen ser manejados (aunque no siempre) por agricultores pequeños e indígenas (Altieri 2004). Los paisajes compuestos de muchas fincas pequeñas suelen demostrar mucho potencial para mantener la biodiversidad y mejorar el bienestar rural (Rosset 1999). Los agricultores suelen conocer su terreno en profundidad, incorporar la complejidad y la multifuncionalidad en su manejo, mantener múltiples variedades de cultivos y animales tradicionales, priorizar el conocimiento y la mano de obra más que los agroquímicos y la mecanización comprada, y producir alimentos que se consumen localmente en vez de productos que se exportan (Netting 1993, Nazarea 2006). Por lo tanto, se fomentará la conservación de la biodiversidad con políticas que favorezcan a los agricultores pequeños, promuevan los paisajes agrícolas diversificados y apoyen la difusión de prácticas y conocimientos agroecológicos (Castillo &amp; Toledo 2000, Tschardtke <i>et al.</i> 2012).</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><b>2.3. Línea base del Proyecto</b></p>	<p>Mientras la deforestación tropical continúa y los bosques húmedos se transforman en mosaicos de fragmentos de bosque y de agricultura, el reconocimiento del papel crítico de la matriz agrícola en la conservación de la biodiversidad y en la función de los ecosistemas es cada vez mayor (Griffith 2000, Schroth <i>et al.</i> 2004, Jose 2009, Perfecto &amp; Vandermeer 2010). En la última década ha aumentado el número de investigaciones sobre los patrones y la dinámica de diferentes taxones tropicales en la matriz agrícola (Fischer &amp; Lindenmayer 2007, Perfecto &amp; Vandermeer 2008, Scales &amp; Marsden 2008, Gardner <i>et al.</i> 2009). Algunos estudios han investigado la susceptibilidad de diferentes especies a distintos niveles de perturbación (Lindenmayer &amp; Luck 2005, Radford <i>et al.</i> 2005, Philpott <i>et al.</i> 2008), aunque pocos de esos estudios han investigado el efecto de la cacería en paisajes agrícolas muy intervenidos, donde el uso del suelo y la estructura paisajística juegan un papel fundamental en la dinámica poblacional de las especies cinegéticas (Naughton-Treves 2002, Naughton-Treves <i>et al.</i> 2003, Smith 2005). Sin embargo, todavía hace falta determinar los umbrales de perturbación para la mayoría de especies en diferentes paisajes agrícolas (Harvey 2007). Cuando se supera su umbral de perturbación, la población de la especie en cuestión ya no puede mantenerse y es vulnerable a la extinción (Fahrig 2002, Reunanen <i>et al.</i> 2004).</p> <p>En el caso de las especies cinegéticas tropicales, un número creciente de estudios tratan de los umbrales de perturbación que resultan de la fragmentación de hábitat (Chiarello 2000), la cacería (Salas &amp; Kim 2002), o el efecto sinérgico de estas diferentes fuentes de perturbación (Peres 2001, Michalski &amp; Peres 2007, Sampaio <i>et al.</i> 2010). Peres (2001) examinó la posibilidad de persistencia de poblaciones de aves y mamíferos cinegéticos en fragmentos de bosque de tamaño variable si continúan sujetos a la cacería de subsistencia como una consecuencia del aislamiento. Se concluyó que es probable que la sobrecacería persistente lleve a la extinción local de la mayoría de las poblaciones de especies examinadas en paisajes boscosos fragmentados, especialmente en fragmentos menores de 500 ha. Es probable que esto sea la razón por la que los tapires (<i>Tapirus</i> spp.) y el jabalí de labios blancos (<i>Tayassu pecari</i>), que requieren áreas extensas de hábitat no intervenido y son muy perseguidos por los cazadores, están amenazados o localmente extintos en la mayoría de su área de distribución (Cullen <i>et al.</i> 2000, Peres 2001, Altrichter <i>et al.</i> 2011). En contraste, las especies generalistas como la guanta (<i>Cuniculus paca</i>), la guatusa (<i>Dasyprocta</i> spp.), el armadillo (<i>Dasyopus</i> spp.), el sahino (<i>Pecari tajacu</i>), el venado colorado (<i>Mazama americana</i>) y el venado de cola blanca (<i>Odocoileus virginianus</i>) pueden sobrevivir o incluso prosperar en hábitats antropogénicos (Smith 2005, Griffith <i>et al.</i> 2010). Dada su alta tasa de reproducción, estas especies pueden sostener niveles elevados de la cacería intensiva (Bodmer <i>et al.</i> 1997). No obstante, en el contexto de la deforestación extensiva que caracteriza un número creciente de los paisajes tropicales, es necesario saber ¿qué tipo y qué grado de perturbación pueden soportar estas especies generalistas para no ser sobreexplotadas?</p> <p>Esta pregunta surge tras el trabajo realizado en el proyecto “Aspectos ecológicos y densidad poblacional de la guanta <i>Cuniculus paca</i> en área protegida de Pacoche y no protegida Cantón Flavio Alfaro Manabí” que durante 2013 se desarrolló en el Departamento Central de Investigación (DCI) de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Los resultados preliminares han mostrado la presencia de guanta en fragmentos de bosque de tamaño mediano (&gt; 60 ha) y su ausencia en fragmentos más pequeños (20 ha) (Tabla 1 y 2). Los resultados también han mostrado la presencia de otras especies de interés cinegético, indicando que se encuentran en seria amenaza de desaparición, especialmente el sahino (<i>Pecari tajacu</i>), cuyas densidades son muy bajas y sólo está presente en los fragmentos de bosque remanentes y aislados.</p>
--------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Tabla 1.** Número de detecciones de especies cinegéticas por kilómetro de transecto. Los datos son la suma de todos los rastros detectados (ej. huellas, trillos, heces y madrigueras), las vocalizaciones escuchadas y las observaciones directas de cada especie. El uso de este método está basado en el supuesto que el número de detecciones está correlacionado con la densidad poblacional. Los sitios sin datos no se han muestreado todavía.

Hábitat	Sitio	Superficie (ha)	Longitud transecto (m)	Guanta	Guatusa	Armadillo	Sahino
Fragmento de bosque	La Crespa	120	1000	-	-	-	-
	Las Lajas	70	510	7.8	4.9	28.4	0
	Ciriaco	340	1020	2.0	0	13.7	0
	Quiñones	500	970	3.6	0.5	20.6	0.5
	Sacón	20	460	0	0	13.0	2.2

**Tabla 2.** Número de fotos por 100 días de cámara trampa y densidad de guanta (*C. paca*) basado en el número de madrigueras encontradas a lo largo de esteros.

Hábitat	Sitio	Días cámara trampa	Guanta	Guatusa	Armadillo	Sahino	Longitud esteros (m)	Densidad guanta (ha <sup>-1</sup> )
Fragmento de bosque	La Crespa	204	55.9	47.1	6.9	7.8	500	0.86
	Las Lajas	324	12.3	48.5	14.5	7.4	446	0.96
	Ciriaco	241	0.8	2.1	5.8	0.0	498	0.57
	Quiñones	382	3.1	14.9	5.2	4.5	-	-
	Sacón	175	3.4	17.1	32.6	0.0	202	0

Ante dichos resultados, y teniendo en cuenta que es probable que los fragmentos de bosque no perturbados actúen como fuentes de individuos que se dispersan a regiones agrícolas debido a la dinámica de fuente-sumidero (Novaro *et al.* 2000, Naranjo & Bodmer 2007), el presente proyecto pretende dar un enfoque más amplio obteniendo información de los distintos tipos de hábitat característicos del área de estudio, es decir, se pretende estudiar junto a los fragmentos de bosque, la importancia de los sistemas agroforestales y silvopastoriles en el mantenimiento de la poblaciones de especies cinegéticas. Además, también se ampliarán las conclusiones al resto de especies que acompañan a la guanta en la zona según los resultados preliminares.

A la vez que se pretende ampliar el trabajo, también se plantea un análisis más riguroso de la problemática al abordarla con distintos métodos de trabajo (análisis del paisaje mediante SIG, diferentes estimadas de densidad, estudios de vegetación), y se contempla el uso de novedosos métodos de investigación (análisis estadísticos mediante la selección de modelos, los modelos mixtos y los muestreos con drones y cámaras térmicas) que permitirán obtener resultados científicos sólidos y punteros de alto interés para la publicación en revistas científicas de alto impacto (Bolker *et al.* 2009, Grueber *et al.* 2011).

Otra mejora adicional se plantea con el fin de potenciar la repercusión de los resultados en el manejo de los recursos cinegéticos, mediante la comparación de las prácticas cinegéticas de dos regiones del país, para obtener conclusiones representativas de distintas realidades. Para ello se pretende dar continuidad al trabajo realizado en la Reserva de Producción Faunística de Cuyabeno por De la Montaña *et al.* (en revisión), en el que se muestran diferencias significativas en las tasas de extracción de las especies cinegéticas presentes en las áreas perturbadas del entorno de la reserva con respecto al área protegida. Gracias al trabajo en años consecutivos en ambas regiones del país, se obtendrían resultados de mayor rango temporal que permitirían el análisis de la sostenibilidad de las especies mediante estadística bayesiana. Este método es el que más aceptación tiene actualmente en estudios de la cacería, ya que permite hacer



	<p>evaluaciones de la sostenibilidad más realistas al considerar la dinámica temporal, de manera que ha sustituido a las evaluaciones realizadas con datos obtenidos en cortos periodos de tiempo (Weinbaum <i>et al.</i> 2013).</p> <p>La continuidad de las investigaciones realizadas en Flavio Alfaro y Cuyabeno, planteada en este proyecto, aunque de manera más amplia y rigurosa, se realiza no solo con el fin de obtener mejores y más útiles resultados, sino también con el fin de optimizar los recursos y personal, ya que la experiencia obtenida, el tiempo invertido, los materiales adquiridos y la formación del personal local se aprovecharían en el trabajo propuesto para ser más eficientes en su uso.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><b>2.4. Análisis de oferta y demanda</b></p>	<p><u>Oferta</u></p> <p>El objetivo principal del presente estudio es evaluar la sostenibilidad de la cacería en un paisaje extensivamente deforestado en la provincia de Manabí, Ecuador. Se han realizado investigaciones de la cacería en la Amazonía ecuatoriana (Vickers 1991, Mena <i>et al.</i> 2000, Espinosa-Andrade 2012, De la Montaña 2013, Suárez <i>et al.</i> 2013) pero solo una que sepamos en el Occidente (Suárez <i>et al.</i> 1995). En la zona de estudio la expansión ganadera se ha producido rápidamente causando la reducción y la fragmentación de la cobertura forestal. No obstante, quedan fragmentos de bosque natural intercalados con sistemas agroforestales, bosques riparios y sistemas silvopastoriles, además de los pastizales extensivos. Este estudio pretende evaluar el impacto relativo de la cacería en los diferentes hábitats antropogénicos y de la fragmentación a nivel paisajístico en las especies cinegéticas, con el fin de determinar sus umbrales de perturbación. En este sentido, el estudio representa uno de los primeros trabajos que integra estos factores para evaluar el conjunto de las amenazas que enfrentan las especies cinegéticas en el Neotrópico (Peres 2001, Michalski &amp; Peres 2007, Sampaio <i>et al.</i> 2010).</p> <p>El estudio se enfocará en las 5 principales especies cinegéticas de Manabí: la guanta (<i>C. paca</i>), la guatusa (<i>D. punctata</i>), el armadillo de nueve bandas (<i>Dasypus novemcinctus</i>), el sahino (<i>P. tajacu</i>) y la guacharaca (<i>Ortalis guttata</i>). Además de estimar la densidad poblacional de cada especie, se investigarán las preferencias alimenticias y la velocidad de desplazamiento para entender el uso del hábitat de las especies en la matriz agrícola. Sobre la base de los resultados y junto con las comunidades locales se propondrán y se evaluarán medidas específicas para intentar asegurar la sostenibilidad de la cacería de las especies cinegéticas. En el contexto del principio de <i>buen vivir</i> en la sociedad rural de Ecuador, esta investigación ecológica representa un paso importante para fortalecer el uso sostenible y autónomo de los recursos naturales y asegurar la protección de la diversidad biológica y cultural.</p> <p><u>Demanda</u></p> <p>Se considera como población de referencia a aquella que vive en las provincias de Manabí y Sucumbíos donde se obtendrá información con la que se elaborarán los distintos tipos de publicaciones técnicas y científicas destinadas a la consecución del objetivo de este proyecto (Tabla 3). En Manabí el 89% de la población se considera mestizo o montubio, seguido del 6% de afroecuatorianos y del 4,7% de blancos. En Sucumbíos, el 75% se reconoce mestizo, el 13,4% indígena, el 5,9% afroecuatoriano y el 4,5% blanco.</p> <p><b>Tabla 3.</b> Población de referencia del proyecto</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Hombre</th> <th>Mujeres</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MANABÍ</td> <td>689 299</td> <td>680 481</td> <td>1 369 780</td> </tr> <tr> <td>SUCUMBÍOS</td> <td>92 848</td> <td>83 624</td> <td>176 472</td> </tr> </tbody> </table> <p>La población demandante potencial es aquella que podría consumir recursos cinegéticos si su aprovechamiento fuera sostenible. Según datos del Instituto Nacional de Estadística, se considera que entre el 10 y el 15% de la población no consume ningún tipo de carne, debido a que son vegetarianos o niños lactantes. Pero además hay otra parte de la población que por distintos motivos nunca consumiría carne de monte, aunque no existe información disponible del porcentaje que representa. Por lo tanto, siendo conservadores, consideramos que al menos el 50% de la población de referencia serían demandantes potenciales.</p>		Hombre	Mujeres	Total	MANABÍ	689 299	680 481	1 369 780	SUCUMBÍOS	92 848	83 624	176 472
	Hombre	Mujeres	Total										
MANABÍ	689 299	680 481	1 369 780										
SUCUMBÍOS	92 848	83 624	176 472										

	<p>Con respecto a la población demandante efectiva, se considera sólo a la población que vive en el medio rural, ya que aunque los resultados del proyecto produzcan mejoras en la conservación de las especies cinegéticas y en el aprovechamiento sostenible de este recurso, es previsible que la producción natural de las especies no podría satisfacer la demanda de las grandes poblaciones. Por lo tanto no se considera como población demandante efectiva a los habitantes de Portoviejo, Manta, Jipijapa, Montecristi y Pedernales, que en total ascienden a unos 700.000 habitantes. Respecto a Sucumbíos, la población demandante potencial y efectiva sería la misma ya que la población es mucho menor, sin concentrarse en grandes núcleos urbanos (excepto en Nueva Loja) y rodeados de un paisaje menos perturbado, por lo que podrían aprovechar más fácilmente los recursos cinegéticos gestionados sosteniblemente.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**2.5. Identificación y caracterización de la población objetivo (beneficiarios)**

El estudio se centrará en el cantón Flavio Alfaro y los alrededores en la provincia de Manabí. Para el Objetivo 6 del proyecto (ver el apartado 4.1), también se tomarán datos en el entorno de la Reserva de Producción Faunística de Cuyabeno en la región amazónica. La comparación de los resultados obtenidos en las dos áreas de estudio representativas de las regiones que tienen mayor aprovechamiento de la fauna silvestre, permitirá obtener insumos para realizar propuestas de políticas públicas que favorezcan el desarrollo del manejo integral de los recursos naturales. Por lo tanto, este proyecto es un primer paso para obtener resultados de las especies cinegéticas que benefician a la sociedad ecuatoriana en su conjunto.

En concreto, los beneficiarios directos del proyecto serán los habitantes de los cantones de Flavio Alfaro, El Carmen y Chone, que viven dentro del área de influencia del proyecto. Estos son aproximadamente 52.000 (Tabla 4), de los cuales más de la mitad viven en poblaciones urbanas y el resto habitan de manera dispersa en casas situadas junto a sus fincas de trabajo. Todos los habitantes del área de estudio serán beneficiarios de los resultados del proyecto, bien de manera directa al ser consumidores de animales silvestres o bien de manera indirecta debido al mantenimiento de los servicios ecosistémicos que proporciona la conservación de la biodiversidad y de los hábitats que la albergan.

**Tabla 4.** Número de habitantes de las parroquias de influencia de los cantones donde se desarrollará el proyecto: Flavio Alfaro, El Carmen y Chone.

CANTÓN	PARROQUIA	Hombre	Mujer	Total
FLAVIO ALFARO	Flavio Alfaro	9500	9036	18536
	San Francisco de Novillo	1502	1277	2779
	Zapallo	1907	1782	3689
	<b>TOTAL</b>	<b>12909</b>	<b>12095</b>	<b>25004</b>
EL CARMEN	Wilfrido Loor Moreira	2429	2157	4586
	<b>TOTAL</b>	<b>2429</b>	<b>2157</b>	<b>4586</b>
CHONE	Convento	3424	3154	6578
	Eloy Alfaro	4036	3796	7832
	Ricaurte	4047	3873	7920
	<b>TOTAL</b>	<b>11507</b>	<b>10823</b>	<b>22330</b>

Después de realizar visitas y diálogos previos con los finqueros locales, la zona de estudio se ha elegido por la presencia de remanentes de bosque nativo, la heterogeneidad agrícola y la actividad de cacería. El área seleccionada se encuentra en el noreste de la Provincia de Manabí y abarca una extensión de aproximadamente 1.500 km<sup>2</sup> (Figura 1).

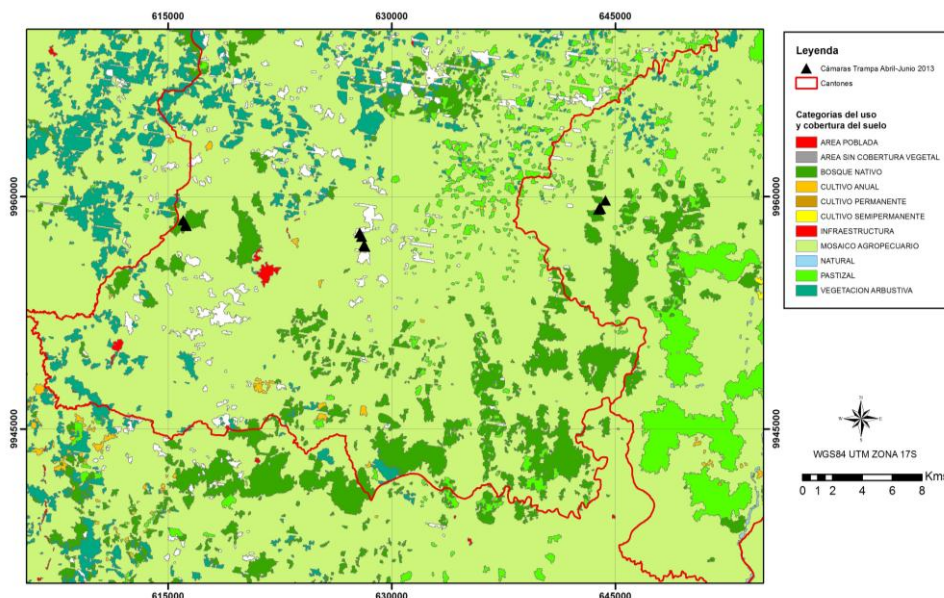
El cantón Flavio Alfaro se sitúa entre los 100 y 500 m por encima del nivel del mar y presenta una superficie montañosa (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Flavio Alfaro 2011). El clima es tropical húmedo, con lluvias intensas durante el invierno y garúas durante el verano. La estación seca sucede entre junio y noviembre. La temperatura media anual es 25°C. En casi toda el área los

suelos son Inceptisols, caracterizados por un buen drenaje, con niveles altos de nitrógeno y materia orgánica (Ramírez *et al.* 1996).

Los ríos más grandes de Flavio Alfaro son Rancho Quemado y Pescadillo, que permanecen con un caudal permanente. El río Pescadillo atraviesa la cabecera cantonal y es tributario del Río de Oro que desemboca en el río Daule (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Flavio Alfaro 2011).

Las principales actividades que se desarrollan en Flavio Alfaro son la agricultura, la ganadería y la explotación forestal (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Flavio Alfaro 2011). Hace más de 15 años, la superficie de los usos del suelo en el cantón correspondía en mayor proporción a pastizales (73%), seguido de cultivos (17%), bosques primarios (5,5%) y zonas urbanas (4,3%) (Ramírez *et al.* 1996). Según un sistema de monitoreo socio-ambiental en el 2005, Flavio Alfaro contaba con un 8,6% de cobertura vegetal remanente. Las mayores extensiones de boques naturales que quedan en Flavio Alfaro, junto con Pedernales y El Carmen, se encuentran en proceso de intervención (CISMIL 2006). El 95% de la superficie de los pastizales en El Carmen y Flavio Alfaro está cubierta por *Megathyrus maximus* (Jacq.) B.K. Simon & S.W.L. Jacobs, una especie de pasto que se ha adaptado fácilmente a la zona y persiste aproximadamente 50 años.

**Figura 1.** El uso y la cobertura del suelo del cantón Flavio Alfaro (delineado en rojo en el medio de la imagen), la parte occidental del cantón El Carmen (derecha) y la parte norte del cantón Chone (abajo), provincia de Manabí, Ecuador (Ministerio del Ambiente del Ecuador 2008). El área roja representa la ciudad de Flavio Alfaro.



**2.6. Ubicación geográfica e impacto territorial**

Provincia de Manabí:  
 - Cantón Flavio Alfaro, Parroquia Flavio Alfaro (E 626290, N 9956962)  
 Provincia de Sucumbíos:  
 - Reserva de Producción Faunística de Cuyabeno (E 415000, N 9966000)

### **3. ARTICULACIÓN CON LA PLANIFICACIÓN**

<b>3.1. Alineación objetivo estratégico institucional</b>	Hasta diciembre 2017, desarrollar conocimientos e innovación tecnológica, a través de investigaciones participativas y formativas que sean parte constitutiva de las actividades docentes regulares, en los niveles de pre y posgrado, que aporten a la solución de problemas locales, regionales y nacionales.
-----------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><b>3.2. Contribución del proyecto a la meta del Plan Nacional para el Buen Vivir alineada al indicador del objetivo estratégico institucional</b></p>	<p>El presente proyecto se centrará en el cantón Flavio Alfaro y las parroquias adyacentes de los cantones El Carmen y Chone en la provincia de Manabí. La zona de estudio se encuentra en el noreste de la provincia y abarca una extensión de aproximadamente 1500 km<sup>2</sup> (Figura 1).</p> <p>La meta propósito del proyecto es generar la información científica necesaria para el desarrollo de estrategias y políticas públicas que promuevan la gestión sostenible de las especies cinegéticas en las zonas de estudio. En este sentido, el proyecto aporta la siguiente meta del Plan Nacional de Desarrollo.</p>																					
	<p><b>Plan Nacional para el Buen Vivir (PNBV) 2013-2017:</b></p> <p><b>Objetivo 7:</b> Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental, territorial y global.</p> <p><b>INDICADOR META 7.1:</b> Aumentar la proporción del territorio continental bajo conservación o manejo ambiental al 35,9%.</p> <table border="1" data-bbox="600 703 1433 1088"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Meta PNBV</th> <th rowspan="2">Línea Base</th> <th colspan="4">Meta anualizada</th> </tr> <tr> <th>Año 2014</th> <th>Año 2015</th> <th>Año 2016</th> <th>Año 2017</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>35,9%</td> <td>30,5%</td> <td>32,66%</td> <td>33,74%</td> <td>34,82%</td> <td>35,9%</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Proyecto: Manejo integral de un paisaje antropogénico para la conservación de biodiversidad, el bioconocimiento y la restauración forestal en Manabí</td> <td>0%</td> <td>0,604%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table> <p>La meta anualizada del 2014 al 2017 fue estimada a partir del gráfico de proyección lineal para la Meta 7.1 del PNBV. Se calcula un incremento anual del 1,08% en la proporción del territorio continental bajo conservación o manejo ambiental.</p> <p>En el año 2012, el año base de la Meta 7.1, las áreas bajo esta categoría ocupaban una superficie de 7,58 millones de hectáreas, siendo estas un 30,5% del territorio continental. Para 2014 se habría aumentado hasta el 32,66% del territorio continental bajo conservación o manejo ambiental, con una superficie de 8,11 millones de hectáreas. Para 2015 este aumento habría alcanzado hasta el 33,74%, con una superficie de 8,38 millones de hectáreas. Para 2016 este aumento habría alcanzado hasta el 34,82%, con una superficie de 8,65 millones de hectáreas.</p> <p>La metodología usada para el cálculo del aporte de la meta propósito del proyecto a la meta del PNBV fue basada en la Ficha Metodológica del Indicador Meta 7.1. Según dicho documento, la superficie continental del país es 248.360 km<sup>2</sup>. Fortaleciendo el manejo integral del paisaje y asegurando la protección de la diversidad biológica y cultural de la zona de estudio, la proporción del territorio continental bajo el manejo ambiental aumentará un 0,604% una vez finalizado el estudio, reflejando los 150.000 ha que abarca el proyecto y no están bajo ningún manejo ambiental.</p> <p>La Reserva de Producción Faunística de Cuyabeno no se contempló en este cálculo ya que forma parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.</p>	Meta PNBV	Línea Base	Meta anualizada				Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017	35,9%	30,5%	32,66%	33,74%	34,82%	35,9%	Proyecto: Manejo integral de un paisaje antropogénico para la conservación de biodiversidad, el bioconocimiento y la restauración forestal en Manabí		0%	0,604%	0%
Meta PNBV	Línea Base			Meta anualizada																		
		Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017																	
35,9%	30,5%	32,66%	33,74%	34,82%	35,9%																	
Proyecto: Manejo integral de un paisaje antropogénico para la conservación de biodiversidad, el bioconocimiento y la restauración forestal en Manabí		0%	0,604%	0%	0%																	

#### 4. MATRIZ DE MARCO LÓGICO



<p><b>4.1. Objetivo general y objetivos específicos</b></p>	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Proporcionar una evaluación rigurosa de los múltiples impactos antropogénicos que afectan a las especies cinegéticas presentes en paisajes fuertemente intervenidos del cantón Flavio Alfaro, provincia de Manabí. Además se comparará la sostenibilidad de la cacería entre Flavio Alfaro y un área de la provincia de Sucumbíos, en la región amazónica.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caracterización geográfica del paisaje del Cantón Flavio Alfaro mediante el uso de sistema de información geográfica (SIG).</li> <li>2. Estimación de la densidad poblacional de especies cinegéticas en paisajes antropogénicos poco estudiados mediante el uso de cámaras trampas, transectos y un dron equipado con cámara térmica. En el caso de la guanta (<i>C. paca</i>) también se usará el método del conteo de madrigueras.</li> <li>3. Evaluar el efecto del manejo de la vegetación (i.e. diversidad vegetal, % cobertura arbórea, número de árboles grandes, % especies de árboles asociadas con bosque primario, frecuencia de poda, uso de insumos químicos) en los fragmentos de bosque, los sistemas agroforestales y los sistemas silvopastoriles en la densidad de las especies cinegéticas.</li> <li>4. Identificar las preferencias alimenticias de la guanta (<i>C. paca</i>) en los diferentes hábitats de Flavio Alfaro a través del análisis de contenido fecal y de las semillas y los frutos consumidos por la especie.</li> <li>5. Estimar el uso del hábitat, el área de vida y la velocidad media de desplazamiento de las principales especies cinegéticas entre los diferentes hábitats del área de estudio mediante el uso de la telemetría.</li> <li>6. Comparar los patrones y la sostenibilidad de la cacería en el paisaje antropogénico del cantón Flavio Alfaro y del entorno de la Reserva de Producción Faunística de Cuyabeno, provincia de Sucumbíos.</li> <li>7. Promoción de la concienciación de la población objetivo mediante la realización de talleres sobre la cacería sostenible y la conservación de las especies cinegéticas.</li> </ol>
<p><b>4.2. Indicadores de Resultado</b></p>	<p>Se publicarán 3 artículos en revistas ecológicas indexadas que abordarán los siguientes temas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluación del impacto relativo de la cacería en los diferentes hábitats naturales y antropogénicos, y de la fragmentación a nivel paisajístico en las poblaciones de las principales especies cinegéticas en un paisaje fuertemente intervenido de Manabí.</li> <li>2. Comparación de los patrones y de la sostenibilidad de la cacería a través de un modelo de Cacería-Producción en el paisaje antropogénico del cantón Flavio Alfaro y del entorno de la Reserva de Producción Faunística de Cuyabeno.</li> <li>3. Evaluación del potencial uso de drones destinados al monitoreo de fauna silvestre en distintos tipos de hábitat intervenidos y naturales.</li> <li>4. Además de las publicaciones científicas, tras finalizar el proyecto, se elaborará un documento con recomendaciones sobre estrategias para una política pública para conservar las especies cinegéticas en la región costera y en la región amazónica de Ecuador.</li> </ol>

### 4.3. MATRIZ DE MARCO LÓGICO

<b>PROYECTO: SOSTENIBILIDAD DE LA CACERÍA Y ASPECTOS ECOLÓGICOS DE LAS ESPECIES CINEGÉTICAS EN UN PAISAJE ANTROPOGÉNICO DE MANABÍ</b>				
	<b>Resumen Narrativo de Objetivos</b>	<b>Indicadores Verificables Objetivamente</b>	<b>Medios de verificación</b>	<b>Supuestos</b>
<b>FIN</b>	Debido a que pocos estudios han investigado el efecto de la cacería en las poblaciones de fauna y en la disponibilidad del recurso para aprovechamiento humano en paisajes agrícolas severamente intervenidos, el presente estudio pretende entender la dinámica de poblaciones y el uso del hábitat de las especies cinegéticas en un paisaje sin grandes áreas fuente, donde las poblaciones de fauna se mantienen en fragmentos de bosque pequeños e intercalados con una matriz agrícola heterogénea. El fin último es fortalecer el uso sostenible y autónomo de las especies cinegéticas en la región, a la vez que se asegura la protección de la diversidad biológica y cultural.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se pondrá a disposición de la comunidad científica, de los órganos de gobierno competentes y de otras instituciones, información rigurosa del tipo y del grado de amenazas que las especies cinegéticas pueden soportar para no ser sobreexplotadas.</li> <li>2. Incorporación durante los tres años siguientes a la finalización del proyecto de los resultados más relevantes en las estrategias de monitoreo y de manejo de las especies cinegéticas en la zona de estudio.</li> </ol>	Tres artículos científicos publicados en revistas indexadas.	La asignación de fondos a tiempo y las facilidades en la adquisición de equipo por parte de la ULEAM llegarán a tiempo para el desarrollo del estudio.
<b>PROPÓSITO</b>	El propósito del proyecto es proporcionar una evaluación rigurosa de los múltiples impactos antropogénicos en las especies cinegéticas que habitan un paisaje fuertemente intervenido. La información generada servirá como base científica para el desarrollo de una política pública que promueva la gestión sostenible de las especies cinegéticas en las zonas de estudio.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Basándose en los resultados, tras finalizar el proyecto, se elaborará un documento con recomendaciones sobre estrategias para una política pública para conservar las especies cinegéticas en la región costera y en la región amazónica de Ecuador. Las estrategias incluirán métodos de monitoreo y manejo adaptativo participativo donde estén integrados los diferentes actores locales.</li> </ol>	Informe final presentado al Honorable Consejo Universitario (HCU) de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM) y a la Subsecretaría de Patrimonio Natural del Ministerio del Ambiente.	La población local está interesada en participar en el desarrollo de una política pública sobre las especies cinegéticas.

<p><b>COMPO- NENTES</b></p>	<p><b>1. Caracterización geográfica del paisaje</b></p> <p>Con el sistema de información geográfica (SIG), se realizará la diferenciación, la caracterización de los hábitats (fragmentos de bosque, sistemas agroforestales y sistemas silvopastoriles) y la medición de las características del paisaje.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se caracterizará la superficie de diferentes hábitats, la distancia hacia centros poblados, la densidad de ríos e índices de fragmentación del paisaje de 20 áreas que representan los hábitats principales del cantón Flavio Alfaro, mediante una clasificación supervisada utilizando el algoritmo de máxima verosimilitud de imágenes satélite RapidEye de alta resolución de 2013.</li> <li>2. Se estimará el área de caza utilizada durante el año de estudio en dos comunidades representativas mediante el análisis SIG de las localidades donde se registre actividad cinegética.</li> </ol>	<p>Informe que redacta el diseño experimental y la metodología.</p> <p>Cartografía de los hábitats principales y las áreas de muestreo generada con el programa ArcGIS.</p> <p>Base de datos de la superficie, índices de fragmentación, localidades de animales cazados y otros aspectos geográficos de cada área de muestreo.</p>	<p>Disponibilidad de áreas de muestreo de cada hábitat separadas por un mínimo de 2 km, para que se puedan considerar como muestras independientes.</p> <p>Se puede identificar y localizar los lugares de cacería reportados por los cazadores.</p>
---------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p><b>2. Estimación de la densidad poblacional de especies cinegéticas en paisajes antropogénicos poco estudiados</b></p> <p>Se estimará la densidad poblacional de las especies cinegéticas en los distintos tipos de hábitat con el uso de cámaras trampa, el método de transectos, el uso de un dron equipado con cámara térmica y, en el caso de guanta, el censo de madrigueras. El uso de distintos métodos se plantea para intentar conseguir la mayor precisión posible en las estimas de densidad, ya que este parámetro es fundamental para evaluar el estado de las poblaciones y sus cambios ante posibles impactos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Entre cinco y diez cámaras se localizarán aleatoriamente dentro de cada una de las 20 áreas de muestreo, separadas por un mínimo de 250 m. Las cámaras se dejarán en la misma área aproximadamente un mes para obtener un número suficiente de fotografías para el análisis. Basado en el modelo de encuentros aleatorios y en los modelos de ocupación, se analizarán las fotografías para determinar la densidad de cada especie en las áreas de muestreo.</li> <li>Se establecerá un transecto de 0,5-1,0 km de longitud en las áreas de muestreo en bosques y sistemas agroforestales, en el cual se apuntarán todas las especies cinegéticas observadas, los rastros detectados como huellas, caminos, madrigueras y heces, y todas las vocalizaciones escuchadas. Se estimará la densidad de cada especie basándose en el supuesto que el número de rastros está correlacionado con la densidad.</li> <li>Se desarrollará un nuevo método de censo aéreo mediante el uso de una cámara térmica ubicada en un dron que permita identificar las especies de fauna objeto de estudio en los distintos tipos de hábitat. Se estimará la densidad de cada especie mediante el conteo directo de individuos detectados en tres sitios.</li> <li>Dentro de 10 m en ambos lados de los transectos y en ambos lados de un estero principal, se contarán y se medirán las madrigueras de guanta en cada área de muestreo. La densidad de guanta se calculará como el número de madrigueras encontradas dividido por el número medio de madrigueras utilizadas por un individuo.</li> </ol>	<p>Base de datos de las fotografías, número de rastros y número de madrigueras (sólo guanta) de cada especie.</p> <p>Base de datos con la localización de los sobrevuelos y la frecuencia de contactos.</p> <p>Resultados de densidades estimadas por cada método.</p>	<p>Las cámaras no fallarán durante mal tiempo y no serán robadas.</p> <p>Se conseguirá un número suficiente de fotografías y de rastros de cada especie para los análisis.</p> <p>La resolución de las imágenes obtenidas por la cámara térmica es de suficiente calidad para identificar las especies.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p><b>3. Evaluación del efecto del manejo de la vegetación en la densidad poblacional de especies cinegéticas</b></p> <p>Además de la intensidad de la cacería, el tipo de hábitat y la fragmentación a nivel paisajístico, se investigará cómo el efecto del manejo de la vegetación a nivel local (i.e. diversidad y estructura vegetal, poda, agroquímicos, etc.) también influye en la densidad poblacional de las especies cinegéticas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Un experto en botánica instalará 5 parcelas de 10 x 10 m a lo largo de los 20 transectos establecidos en el área de estudio. En dichas parcelas se identificarán las especies, la estructura, la diversidad y la composición vegetal.</li> <li>2. Se creará una colección de testigos de cada planta muestreada para la identificación posterior en el Herbario Nacional de Ecuador.</li> <li>3. Se realizará una encuesta a los propietarios de fincas sobre sus prácticas de manejo como la facilitación o la eliminación de la biodiversidad, la poda y la aplicación de agroquímicos.</li> </ol>	<p>Base de datos que incluye la densidad, el diámetro, la altura, la diversidad y la composición de especies de plantas.</p> <p>Colección de muestras botánicas.</p> <p>Base de datos que describe el manejo en cada área de muestreo.</p>	<p>La identificación de las plantas encontradas.</p> <p>Las encuestas son informativas de las prácticas de manejo más relevantes para las especies cinegéticas.</p>
	<p><b>4. Determinación de las preferencias alimenticias de guanta (<i>C. paca</i>)</b></p> <p>Con el fin de recopilar información básica de la especie cinegética más importante de la zona de estudio, se investigará las preferencias alimenticias de la guanta en los principales hábitats de la zona de estudio.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En los 20 transectos y 100 parcelas botánicas de muestreo se colectarán los frutos y las semillas que presenten evidencia de manipulación por la guanta.</li> <li>2. También se recolectarán las heces de guanta en los transectos y en las parcelas botánicas, que se identificarán por la presencia de pelos y huellas de la especie.</li> <li>3. Se creará una colección de referencia de las semillas colectadas durante todo el año preservadas en alcohol.</li> </ol>	<p>Base de datos de las especies de plantas y la proporción de material vegetal consumida por guanta en los diferentes hábitats.</p> <p>Colección de semillas colectadas.</p>	<p>La identificación correcta de los frutos y semillas consumidos por la guanta, según la marca de los incisivos en la superficie.</p>

	<p><b>5. Evaluación de uso de hábitat de las especies cinegéticas</b></p> <p>Para conocer cuál es el aprovechamiento de los peculiares paisajes antropogénicos que realizan las principales especies cinegéticas (guanta, guatusa y armadillo) se estudiará el uso de hábitat, el área de vida y la velocidad de desplazamiento mediante la telemetría.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dos individuos de cada especie se capturarán con trampas Tomahawk en la zona de estudio.</li> <li>2. Los individuos capturados serán equipados con un collar con radiotransmisor.</li> <li>3. Durante una semana al mes se realizará el seguimiento de los individuos marcados. Las localizaciones se realizarán mediante el método de triangulación en intervalos de 30 minutos durante el periodo de actividad de los animales.</li> </ol>	<p>Mapa de los movimientos y el área de vida de cada individuo monitoreado.</p> <p>Base de datos de la posición de cada individuo durante el periodo de seguimiento.</p>	<p>Se capturan individuos de cada especie.</p> <p>Los collares con radio transmisor no afectan el comportamiento del animal.</p>
	<p><b>6. Comparación de patrones y sostenibilidad de la cacería en distintas regiones</b></p> <p>Se caracterizará la actividad cinegética y se evaluará el impacto relativo de la cacería en la densidad de las especies cinegéticas en dos áreas de similares características situadas en distintas regiones.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Encuestas de caza realizadas durante todo el año con una periodicidad bisemanal a los cazadores del Cantón Flavio Alfaro en la provincia de Manabí, y de las comunidades del entorno de Cuyabeno. La intensidad de la cacería en cada área de muestreo se estimará a través del número de individuos cazados de cada especie.</li> <li>2. Se calculará la tasa de extracción de todas las especies que se cacen durante el periodo de estudio y se comparará con el límite de cacería máxima sostenible estimado mediante un modelo de Cacería-Producción para determinar la sostenibilidad de la caza de estas especies.</li> </ol>	<p>Base de datos y cartografía de los nombres y las coordenadas GPS de las localidades de animales cazados.</p> <p>Base de datos del número de individuos cazados de cada especie en cada área de muestreo.</p>	<p>La proporción de los cazadores que participarán en el proyecto es suficiente para derivar información fiable y rigurosa de la cacería en la zona de estudio.</p>
	<p><b>7. Promoción de la concienciación</b></p> <p>Mediante la realización de talleres presenciales se socializarán los avances del proyecto para informar a los cazadores y consumidores de carne de monte de la importancia del uso sostenible de los recursos cinegéticos y guiarles hacia una política pública que promueva su gestión sostenible.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se realizarán seis talleres sobre la cacería sostenible y la conservación de las especies cinegéticas en las tres principales poblaciones del área de estudio.</li> </ol>	<p>Registros de asistencia de los participantes en los talleres.</p>	<p>Un alto porcentaje de asistentes de la región están a favor del uso sostenible de los recursos cinegéticos</p>

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>Componente 1</b>				
	1.1 Procesamiento y análisis de imágenes satelitales RapidEye actualizadas (2012-2013) y de alta resolución (5 m)		\$ 504.00	Cartografía de los hábitats principales del estudio generada con el programa ArcGIS.  Facturas entregadas al Departamento Financiero (DF) de la ULEAM.	La resolución de las imágenes satelitales es adecuada para la caracterización geográfica de los hábitats.
	<b>Componente 2</b>				
	2.1 Uso de cámaras trampas		\$ 7624.96	Colección de imágenes capturadas.	La accesibilidad de las áreas de muestreo permitirá el levantamiento de datos en el tiempo estipulado.
	2.2 Censos de rastros en transectos		\$ 4704.00	Formatos de muestreo cumplimentados.	La operatividad del dron permite obtener imágenes de calidad.
	2.3 Censo aéreo mediante el uso de cámara térmica y dron		\$ 14393.87	Colección de archivos de video realizados.	La identificación correcta de las madrigueras de guanta.
	2.4 Conteo de madrigueras de guanta		\$ 6720.00	Facturas entregadas al DF de la ULEAM.	
	2.5 Análisis de datos y elaboración de publicaciones científicas y técnicas		\$ 25899.90		
	<b>Componente 3</b>				
	3.1 Levantamiento de datos vegetales		\$ 3793.07	Colección de muestras botánicas.	La asignación de fondos y la adquisición de equipo por parte de la ULEAM a plazo corto.
3.2 Realización de una encuesta sobre el manejo de la vegetación		\$ 1000.00	Formatos de muestreo cumplimentados.		
3.3 Análisis de datos y elaboración de publicaciones científicas y técnicas		\$ 5720.00	Facturas entregadas al DF de la ULEAM.	La accesibilidad de las áreas de muestreo.	



<p><b>Componente 4</b></p> <p>4.1 Colección e identificación de restos de frutos y heces de guanta</p> <p>4.2 Análisis de datos y elaboración de publicaciones científicas y técnicas</p>	<p>\$ 3427.45</p> <p>\$ 4230.78</p>	<p>Colección de referencia de semillas.</p> <p>Formatos de muestreo cumplimentados.</p> <p>Facturas entregadas al DF de la ULEAM.</p>	<p>La accesibilidad de las áreas de muestreo.</p>
<p><b>Componente 5</b></p> <p>5.1 Captura y marcaje de las principales especies cinegéticas</p> <p>5.2 Seguimiento de individuos marcados mediante la telemetría</p> <p>5.3 Análisis de datos y elaboración de publicaciones científicas y técnicas</p>	<p>\$ 4887.31</p> <p>\$ 6720.00</p> <p>\$ 8976.80</p>	<p>Formatos de muestreo cumplimentados.</p> <p>Facturas entregadas al DF de la ULEAM.</p>	<p>El terreno permite el seguimiento de los individuos durante un periodo adecuado para los análisis.</p>
<p><b>Componente 6</b></p> <p>6.1 Encuestas a cazadores de la provincia de Manabí</p> <p>6.2 Encuestas a cazadores de la provincia de Sucumbíos</p> <p>6.3 Análisis de datos y elaboración de publicaciones científicas y técnicas (además costos asociados con materiales de oficina, libros y publicaciones en revistas indexadas)</p>	<p>\$ 9465.87</p> <p>\$ 10214.40</p> <p>\$ 18544.66</p>	<p>Fichas de las encuestas bisemanales</p> <p>Facturas entregadas al DF de la ULEAM.</p>	<p>Los cazadores participan en el proyecto y aportan la información correcta.</p>
<p><b>Componente 7</b></p> <p>7.1 Preparación y convocatoria de talleres de concienciación en las comunidades</p> <p>7.2 Realización de talleres de concienciación</p>	<p>\$ 4488.40</p> <p>\$ 6640.65</p>	<p>Facturas entregadas al DF de la ULEAM.</p>	<p>Los habitantes de la región acuden a la convocatoria de los talleres.</p>

#### 4.4. Anualización de las metas de los indicadores del propósito

COMPONENTE	INDICADOR DE PROPÓSITO	UNIDAD DE MEDIDA	META PROPÓSITO	PONDERACIÓN (%)	AÑO 1	AÑO 2	TOTAL
<b>C1: Caracterización geográfica del paisaje</b>	<b>Indicador 1:</b> Caracterización de la superficie de diferentes hábitats en la zona de estudio mediante SIG	Número de sitios caracterizados geográficamente	20	10	20	0	20
				Meta anual ponderada	10	0	10
	<b>Indicador 2:</b> Estimación del área de caza en cada comunidad	Número de comunidades con resultados de cacería	2	5	2	0	2
				Meta anual ponderada	5	0	5
<b>C2: Estimación de la densidad poblacional de especies cinegéticas en paisajes antropogénicos poco estudiados</b>	<b>Indicador 1:</b> Base de datos de las fotografías obtenidas con cámaras trampas	Número de sitios muestreados con cámaras trampas	20	10	20	0	20
				Meta anual ponderada	10	0	10
	<b>Indicador 2:</b> Base de datos de los rastros detectados en transectos (excluyendo silvopastoril)	Número de sitios muestreados mediante transectos	14	8	14	0	14
				Meta anual ponderada	8	0	8
	<b>Indicador 3:</b> Base de datos de los sobrevuelos del dron y la frecuencia de contactos	Número de sitios muestreados con un dron y una cámara termica	3	6	0	3	3
				Meta anual ponderada	0	6	6
	<b>Indicador 4:</b> Base de datos del número de madrigueras de quanta	Número de sitios muestreados mediante conteo de madrigueras	20	9	20	0	20
				Meta anual ponderada	9	0	9

<b>C3: Evaluación del efecto del manejo de la vegetación en la densidad poblacional de especies cinegéticas</b>	<b>Indicador 1:</b>	Número de sitios muestreados con parcelas de vegetación	20	7	20	0	20	
		Base de datos de árboles			Meta anual ponderada	7	0	7
	<b>Indicador 2:</b>	Número de muestras botánicas	100	5	100	0	100	
		Colección de muestras botánicas			Meta anual ponderada	5	0	5
	<b>Indicador 3:</b>	Número de propietarios encuestados	20	3	20	0	20	
		Encuesta a propietarios sobre el manejo de sus fincas			Meta anual ponderada	3	0	3
<b>C4: Determinación de las preferencias alimenticias de guanta (<i>C. paca</i>)</b>	<b>Indicador 1:</b>	Número de sitios muestreados mediante transectos y parcelas	20	3	20	0	20	
		Base de datos de especies de plantas consumidas por la guanta			Meta anual ponderada	3	0	3
	<b>Indicador 2:</b>	Número de especies de semillas	10	1	10	0	10	
		Colección de semillas consumidas por la guanta			Meta anual ponderada	1	0	1
<b>C5: Evaluación de uso de hábitat de las especies cinegéticas mediante la telemetría</b>	<b>Indicador 1:</b>	Número de individuos monitoreados	6	5	3	3	6	
		Mapa de movimientos y área de vida de 2 individuos de guanta, guatusa y armadillo			Meta anual ponderada	2.5	2.5	5
	<b>Indicador 2:</b>	Número de individuos monitoreados	6	5	3	3	3	
		Base de datos de la posición de cada individuo durante el periodo de seguimiento			Meta anual ponderada	2.5	2.5	5

<b>C6: Comparación de patrones y sostenibilidad de la cacería en distintas regiones</b>	<b>Indicador 1:</b>	Número de zonas analizadas	2	8	2	0	2	
		Base de datos y resultados de la sostenibilidad de la caza en Flavio Alfaro y Cuyabeno			Meta anual ponderada	8	0	8
	<b>Indicador 2:</b>	Número de sitios muestreados mediante encuestas	20	7	20	0	20	
		Base de datos del número de individuos cazados de cada especie en cada sitio			Meta anual ponderada	7	0	7
<b>C7: Promoción de la concienciación</b>	<b>Indicador 1:</b>	Registros de asistencia de participantes	100	8	100	0	100	
		Personas capacitadas sobre la cacería sostenible a través de talleres comunitarios			Meta anual ponderada	8	0	8

## **5. ANÁLISIS INTEGRAL**

<p><b>5.1. Viabilidad técnica</b> <b>5.1.1.Descripción de la ingeniería del proyecto.</b></p>	<p>El presente proyecto pretende dar continuidad al trabajo realizado en un proyecto anterior titulado “Aspectos ecológicos y densidad poblacional de la guanta <i>Cuniculus paca</i> en área protegida de Pacoche y no protegida Cantón Flavio Alfaro Manabí” desarrollado en el Departamento Central de Investigación de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (DCI-ULEAM). Por lo que a pesar de que el presente proyecto cuenta con diferencias sustanciales y mejoras importantes, será posible aprovechar muchos aspectos aprendidos para garantizar la viabilidad técnica del proyecto.</p> <p>El DCI-ULEAM cuenta con personal con alto grado de especialización en las distintas áreas que abordan el proyecto (la ecología, la mastozoología, la botánica, la sociología, la geografía y el manejo de recursos naturales). El equipo de investigadores que conforman la Línea de investigación <i>Ecología de la Fauna Terrestre Tropical</i> a la que pertenece el presente proyecto, está conformado por 4 doctorados, 3 magister y 2 licenciados, cuya formación académica y experiencia profesional han sido realizadas en universidades y centros de investigación en Ecuador, España, México, EEUU y Sudáfrica. La fortaleza del proyecto surge de esta experiencia amplia e interdisciplinaria del personal, obtenida en otras investigaciones sobre la biodiversidad y particularmente la cacería en colaboración con comunidades rurales.</p> <p>La metodología y los análisis propuestos representan técnicas innovadoras para entender cómo diferentes fuentes de perturbación, como la cacería y la fragmentación de bosque, contribuyen al declive de las especies cinegéticas en el Occidente de Ecuador. El personal del proyecto tiene amplia experiencia tanto en los métodos (cámaras trampas, transectos, censos botánicos y encuestas de cazadores) como en los análisis (modelos de ocupación, selección de modelos con el criterio de máxima verosimilitud, el modelo de Cacería-Producción y análisis SIG) necesarios para la realización del estudio.</p> <p>Respecto al desarrollo del trabajo de campo necesario para obtener la mayoría de la información se solicitará el permiso pertinente al Ministerio del Ambiente. Se espera conseguir dicho permiso ya que en contactos previos con miembros de esta institución han transmitido mucho interés en el proyecto y buena disposición por colaborar. Por otro lado ya se dispone del permiso de las principales comunidades del área de estudio para trabajar. Además, ya se tiene identificado a los miembros de las comunidades que están dispuestos a trabajar en el proyecto como guías de campo.</p>
<p><b>5.1.2.Especificaciones técnicas.</b></p>	<p>El DCI-ULEAM dispone de una imagen satelital RapidEye 1738920 RE1 3A 170012 del 28 de junio de 2013, con nivel de procesamiento 3A y 20% de nubes, para la caracterización físico-natural y la zonificación de los usos del suelo en la zona de estudio. Además el DCI-ULEAM dispone un vehículo para transportar todos los equipos y materiales necesarios hasta el área de estudio y también el material necesario para pernoctar durante el trabajo de campo (carpas, colchonetas, etc.).</p>

<p><b>5.2. Viabilidad Financiera Fiscal</b>  <b>5.2.1. Metodologías utilizadas para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingreso.</b></p>	<p>No aplica debido a los objetivos centrales del proyecto que están referidos al incremento del conocimiento científico y al desarrollo de la ciencia en el país.</p>
<p><b>5.2.2. Identificación y valoración de la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingreso.</b></p>	<p>No aplica</p>
<p><b>5.2.3. Flujo financiero o fiscal.</b></p>	<p>No aplica</p>
<p><b>5.2.4. Indicadores financieros fiscales.</b></p>	<p>No aplica</p>

<p><b>5.3. Viabilidad económica</b>  <b>5.3.1. Metodologías utilizadas para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingreso y beneficios.</b></p>	<p><b>El cálculo de los costos de operación del presente proyecto fueron obtenidos mediante la suma de:</b></p> <p>Costos de recursos materiales laboratorio y campo.          Costos de material de oficina.          Costos de publicaciones derivadas de la investigación.          Costo de los insumos de laboratorio y análisis de muestras.          Costo de las salidas de campo (combustible, viáticos, etc).          Gastos imprevistos que corresponden al 2% del presupuesto global.          Gastos de contratación de personal científico para la ejecución del proyecto.</p> <p>Los costos de servicios básicos y gastos administrativos no se incluyen porque estos son cancelados directamente por la ULEAM.</p> <p><b>Ingresos:</b> No aplica</p> <p><b>Beneficios valorados:</b> se evaluará de acuerdo al conocimiento científico generado y publicado en revistas científicas, además del fomento del uso sostenible de las especies cinegéticas por parte de la población objetivo a través de talleres y métodos participativos.</p>
<p><b>5.3.2. Identificación y valoración de la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingreso y beneficios.</b></p>	<p><b>Inversión total:</b> US\$ 150.915,60</p> <p><b>Costos de operación:</b> Se encuentran sumados en la inversión total, los gastos de operación como servicios básicos y de administración del proyecto no se incluyen ya que son cancelados directamente por la ULEAM.</p> <p><b>Ingresos:</b> No aplica</p> <p><b>Beneficios valorados:</b> La información generada servirá como base científica para el desarrollo de una política pública que promueva la gestión sostenible de las especies cinegéticas en las zonas de estudio. En este sentido, el proyecto representa un paso importante para resolver el problema de la sobrecacería y la disminución de especies cinegéticas. La resolución de esto efecto repercutiría positivamente en la productividad y en el bienestar del sector rural.</p>
<p><b>5.3.3. Flujo económico.</b></p>	<p>Los fondos para cubrir los costos del proyecto son recursos propios de la ULEAM.</p>
<p><b>5.3.4. Indicadores económicos (TIR, VAN y otros).</b></p>	<p>No aplica. El proyecto no contempla retorno financiero fiscal debido a la naturaleza de la investigación a realizarse. Por lo que la Tasa Interna de Retorno Fiscal TIR no puede ser calculada.</p>
<p><b>5.4. Viabilidad ambiental y sostenibilidad social</b>  <b>5.4.1. Análisis de impacto ambiental y riesgos</b></p>	<p>El desarrollo de este proyecto corresponde a la categoría de impacto ambiental 2. Las actividades a desarrollarse no afectarán al medio ambiente ni directa ni indirectamente, por lo que no es necesario realizar un estudio de impacto ambiental.</p> <p>Los talleres de sensibilización fomentarán la sostenibilidad ambiental al dedicar esfuerzos para la toma de conciencia ambiental por parte de las comunidades locales de Flavio Alfaro. Sobre la base de los resultados del proyecto y junto con estas comunidades se propondrán medidas específicas para intentar asegurar la sostenibilidad de la cacería de las especies cinegéticas.</p>



<b>5.4.2. Sostenibilidad social</b>	<p>El presente proyecto contribuye al mantenimiento del capital social al no deteriorar la equidad de género, etno-cultural e intergeneracional ya que en el contexto del principio de <i>buen vivir</i> en la sociedad rural de Ecuador, esta investigación ecológica representa un paso importante para fortalecer el uso sostenible y autónomo de los recursos naturales y asegurar la protección de la diversidad cultural y biológica.</p> <p>Además de las publicaciones científicas, el proyecto pretende elaborar, basándose en los resultados obtenidos, una propuesta de una política pública que promueva la gestión sostenible de las especies cinegéticas en beneficio de las propias especies y de las comunidades locales. Se pueden considerar las provincias de Manabí y Sucumbíos como regiones representativas de la Costa y del Oriente de Ecuador, respectivamente. Dado que las principales especies cinegéticas son las mismas en cada región (guanta, guatusa, armadillo y sahino), el proyecto presenta una oportunidad única para desarrollar estrategias de manejo a nivel nacional que se puedan aplicar en los diferentes contextos ecológicos, socioeconómicos y políticos del país.</p> <p>Como primer paso en el desarrollo de esta política pública, los resultados de la investigación se discutirán y se interpretarán con los líderes, cazadores, representantes de organizaciones cívicas y otros miembros de las comunidades incluidas en el proyecto. Se pretende favorecer un diálogo entre los investigadores de la ULEAM, que disponen de conocimiento y herramientas científicas, y los cazadores, mujeres, líderes y ancianos de las comunidades locales, que acumulan la experiencia y el conocimiento profundo de la fauna y de los ecosistemas de Ecuador. Sobre la base de los resultados y junto con las comunidades locales se propondrán y se evaluarán medidas específicas para intentar asegurar la sostenibilidad de la cacería de las especies cinegéticas.</p>
-------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 6. FINANCIAMIENTO Y PRESUPUESTO

COMPONENTES/ RUBROS	Grupo de Gasto	FUENTES DE FINANCIAMIENTO (DÓLARES)						TOTAL
		EXTERNAS		INTERNAS				
		Crédito	Cooperación	Crédito	Fiscales	R. Propios	A. Comunidad	
<b>Componente 1:</b> Caracterización geográfica del paisaje	Bienes y Servicios para la inversión					504.00		504.00
<b>Componente 2:</b> Estimación de la densidad poblacional de especies cinegéticas en paisajes antropogénicos poco estudiados						59342.73		59342.73
<b>Componente 3:</b> Evaluación del efecto del manejo de la vegetación en la densidad poblacional de especies cinegéticas						10513.07		10513.07

<b>Componente 4:</b> Determinación de las preferencias alimenticias de guanta ( <i>C. paca</i> )					7658.23		7658.23
<b>Componente 5:</b> Evaluación del uso de hábitat					20584.11		20584.11
<b>Componente 6:</b> Comparación de los patrones y de la sostenibilidad de la cacería en distintas regiones					38224.93		38224.93
<b>Componente 7:</b> Promoción de la concienciación					11129.05		11129.05
Imprevistos					2959.48		2959.48
<b>TOTAL</b>					<b>150,915.60</b>		<b>150,915.60</b>

## 7. ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

<b>7.1. Estructura operativa</b>	La dimensión del proyecto no necesita reglamento operativo para su ejecución.												
<b>7.2. Arreglos institucionales y modalidad de ejecución</b>	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>ARREGLOS INSTITUCIONALES</b></th> </tr> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;"><b>Tipo de ejecución</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 33%;">Directa (D) o Indirecta (I)</td> <td style="width: 33%;">Tipo de arreglo **</td> <td style="width: 33%;">Instituciones involucradas</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">D</td> <td></td> <td>ULEAM – Departamento Central de Investigación</td> </tr> </tbody> </table> <p>Acuerdos de participación con las asociaciones con vida jurídica de la ciudad de Flavio Alfaro y las comunas de La Crespa, Las Lajas y Ciriaco, en el Cantón Flavio Alfaro de la provincia de Manabí. La coordinación se realizará a través de la directiva de cada asociación y los investigadores principales del proyecto.</p>	<b>ARREGLOS INSTITUCIONALES</b>			<b>Tipo de ejecución</b>			Directa (D) o Indirecta (I)	Tipo de arreglo **	Instituciones involucradas	D		ULEAM – Departamento Central de Investigación
<b>ARREGLOS INSTITUCIONALES</b>													
<b>Tipo de ejecución</b>													
Directa (D) o Indirecta (I)	Tipo de arreglo **	Instituciones involucradas											
D		ULEAM – Departamento Central de Investigación											

7.3. Cronograma valorado por componentes y actividades

COMPONENTES / RUBROS	CRONOGRAMA VALORADO POR COMPONENTES Y FUENTES DE FINANCIAMIENTO (DÓLARES)											TOTAL				
	EXTERNAS				INTERNAS											
	Crédito		Cooperación		Crédito		Fiscales		R. Propios		A. Comunidad					
	Período 1	Período 2	Período 1	Período 2	Período 1	Período 2	Período 1	Período 2	Período 1 2014	Período 2 2015	Período 1		Período 2			
<b>Componente 1:</b> Caracterización geográfica del paisaje																
<b>Actividad 1.1:</b> Procesamiento y análisis de imágenes satelitales RapidEye										504.00						504.00
<b>Componente 2:</b> Estimación de la densidad poblacional de especies cinegéticas																
<b>Actividad 2.1</b> Uso de cámaras trampas										7624.96	0					7624.96
<b>Actividad 2.2:</b> Censos de rastros en transectos										4704.00	0					4704.00
<b>Actividad 2.3:</b> Censo aéreo con cámara térmica y dron										12992.00	1401.87					14393.87
<b>Actividad 2.4:</b> Conteo de madrigueras										6720.00	0					6720.00
<b>Actividad 2.5:</b> Análisis de datos y elaboración de publicaciones										25899.90	0					25899.90
<b>Componente 3:</b> Evaluación del efecto del manejo de la vegetación en la densidad poblacional																
<b>Actividad 3.1:</b> Levantamiento de datos vegetales										3793.07	0					3793.07
<b>Actividad 3.2</b> Realización de una encuesta sobre el manejo de la vegetación										1000.00	0					1000.00
<b>Actividad 3.3:</b> Análisis de datos y elaboración de publicaciones										5720.00	0					5720.00



**7.4. Demanda pública nacional plurianual**

<b>DEMANDA PUBLICA PLURIANUAL</b>										
<b>CODIGO CATEGORIA CPC</b>	<b>TIPO DE COMPRA</b> (Bien, obra o servicio)	<b>DETALLE DEL PRODUCTO</b> (especificación técnica)	<b>CANTIDAD ANUAL</b>	<b>UNIDAD</b> (metro, litro, etc)	<b>COSTO UNITARIO</b> (Dólares)	<b>Origen de los insumos (USD y %)</b>		<b>Defina el monto a contratar Año 1</b>	<b>Defina el monto a contratar Año 2</b>	<b>Total</b>
						<b>Nacional</b>	<b>Importado</b>			
951200013	Servicio	Investigador III en Ecología	1	Año	42307.76	100		42307.76		42307.76
951200013	Servicio	Investigador III en Mastozoología	1	Año	22442.60	100		17953.60	4488.40	22442.60
951200013	Servicio	Investigador II en Botánica	1	Año	8400.00	100		8400.00		8400.00
951200013	Servicio	Investigador I en Biología	1	Año	13440.00	100		10080.00	3360.00	13440.00
951200013	Servicio	Investigador I en Trabajo Social	1	Año	8064.00	100		8064.00		8064.00
923900011	Servicio	Guía Local de Campo	4	Año	2352.00	100		6664.00	2352.00	9016.00
923900011	Servicio	Tesista	1	Año	672.00	100		672.00		672.00
923900011	Servicio	Auxiliares de investigación	3	Año	1008.00	100		3024.00		3024.00
53263.00.1	Bien	Garmin GPS	1	Unidad	504.00		100	504.00		504.00
429990717	Bien	Cámaras trampas 10 mpx	10	Unidad	392.00		100	3920.00		3920.00
4299908162	Bien	Cadeno y candado para asegurar cámaras	12	Unidad	5.60	100		67.20		67.20
452900031	Bien	Tarjetas digitales de cámara	10	Unidad	11.20	100		112.00		112.00
369900014	Bien	Pilas AA	640	Unidad	0.78	100		501.76		501.76
53263.00.1	Bien	Cámara térmica	1	Unidad	4480.00		100	4480.00		4480.00
53263.00.1	Bien	Dron	1	Unidad	7840.00		100	7840.00		7840.00
53263.00.1	Bien	Prensa de muestras botánicas	2	Unidad	33.60	100		67.20		67.20
53263.00.1	Bien	Etiquetas de metal para marcar plantas	500	Unidad	0.34	100		168.00		168.00
53263.00.1	Bien	Cinta de marcaje	2	Unidad	16.80	100		33.60		33.60
53263.00.1	Bien	Metro 8 m	2	Unidad	11.20	100		22.40		22.40
53263.00.1	Bien	Collares emisores de telemetría	2	Unidad	387.52		100	775.04		775.04
24130.07.1	Bien	Alcohol antiséptico 70%	43	½ galón	4.03	100		173.38		173.38

36410.00.1	Bien	Bolsas de polietileno 70 x 100 cm calibre 0.7 mm	30	Unidad	0.56	100		16.80		16.80
36410.00.1	Bien	Bolsas plásticas con cierre	5	Caja	2.63	100		13.16		13.16
389993211	Bien	Botellas para colección de semillas	2	Unidad	0.56	100		114.24		114.24
271500011	Bien	Costal de yute	12	Unidad	0.56	100		11.20		11.20
35290.10.9	Bien	Anestésico e Inyecciones	2	Caja	112.00	100		224.00		224.00
35290.10.9	Bien	Jeringas	40	Unidad	3.36	100		134.40		134.40
32129.20	Bien	Materiales de oficina	1	Unidad	233.52	100		233.52		233.52
64322.01.1	Servicio	Alquiler de vehículos	11	Mes	446.13	100		2968.00	1493.34	4461.34
33310.00.1	Bien	Combustible	11	Mes	89.60	100		616.00	280.02	896.02
678110014	Servicio	Subsistencias	11	Mes	305.38	100		2023.46	1030.38	3053.84
32129.20	Bien	Materiales para talleres de sensibilización	15	Unidad	67.20	100		672.00		1008.00
923900011	Servicio	Compensación de familias (Pakuya y Zabalo)	12	Mes	537.60	100		6451.20		6451.20
923900011	Servicio	Asistentes de campo (Pakuya y Zabalo)	12	Mes	89.60	100		1075.20		1075.20
923900011	Servicio	Asistentes de campo (Wajosa'ra)	12	Mes	134.40	100		1612.80		1612.80
73115.00.1	Servicio	Movilización por via fluvial i/v	3	Unidad	268.80	100		806.40		806.40
64322.01.1	Servicio	Movilización por via terrestre i/v	3	Unidad	89.60	100		268.80		268.80
89121.09.1	Bien	Impresión de encuestas	1	Unidad	88.84	100		88.84		88.84
89121.09.1	Servicio	Fotocopias	1	Unidad	112.00	100		112.00		112.00
89121.01.1	Servicio	Publicación de artículos en revistas indexadas	3	Unidad	336.00		100	1008.00		1008.00
32230.09.1	Bien	Libros y artículos especializados	1	Unidad	336.38		100	336.38		336.38
32129.20	Bien	Imprevistos (2% del subtotal general)								2959.13

## 8. ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

<p><b>8.1. Monitoreo de la ejecución</b></p>	<p>Durante el desarrollo del proyecto se presentarán informes concisos (bianuales) al DCI que describen el diseño experimental y la metodología de cada componente, que servirán para los artículos científicos. Se actualizarán las bases de datos de cada componente continuamente y se realizarán análisis preliminares con los datos para evaluar la necesidad de realizar cambios en la metodología.</p>
<p><b>8.2. Evaluación de resultados e impactos</b></p>	<p>Al fin del proyecto se presentarán borradores de los artículos científicos para someter a revistas indexadas. Se presentará una propuesta de una política pública que promueva la gestión sostenible de las especies cinegéticas en Ecuador.</p>
<p><b>8.3. Actualización de Línea Base</b></p>	<p>Los resultados del proyecto fortalecerán la línea base del estado de conservación de las poblaciones de especies cinegéticas, particularmente la guanta, en zonas no protegidas de las áreas de estudio. El uso de tecnología de punta (ej. cámaras trampa, drones y equipo de telemetría) permitirá desarrollar nuevos proyectos basados en métodos novedosos que mejorarán el desarrollo científico del Ecuador.</p>

## 9. ANEXOS

<p><b>9.1. Autorizaciones ambientales otorgadas por el Ministerio del Ambiente y otros según</b></p>	<p>Se solicitará la autorización de investigación otorgada por la Dirección Provincial de Manabí del Ministerio del Ambiente.</p>
<p><b>9.2. Certificaciones técnicas, costos, disponibilidad de financiamiento y otras</b></p>	<p>Aprobación del proyecto por parte del Consejo Universitario de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (en trámite).</p>

## LITERATURA CITADA

- Altieri, M.A. 2004. Linking ecologists and traditional farmers in the search for sustainable agriculture. *Front. Ecol. Environ.* 2: 35–42.
- Altrichter, M., A. Taber, H. Beck, R. Reyna-Hurtado, L. Lizarraga, A. Keuroghlian & E.W. Sanderson. 2011. Range-wide declines of a key Neotropical ecosystem architect, the near threatened white-lipped peccary *Tayassu pecari*. *Oryx* 46: 87–98.
- Bodmer, R.E., J.F. Eisenberg & K.H. Redford. 1997. Hunting and the likelihood of extinction of Amazonian mammals. *Conserv. Biol.* 11: 460–466.
- Bolker, B.M., M.E. Brooks, C.J. Clark, S.W. Geange, J.R. Poulsen, M.H.H. Stevens & J.-S.S. White. 2009. Generalized linear mixed models: a practical guide for ecology and evolution. *Trends Ecol. Evol.* 24: 127–35.
- Brooks, T.M., R.A. Mittermeier, G.A.B. Da Fonseca, J. Gerlach, M. Hoffmann, J.F. Lamoreux, C.G. Mittermeier, J.D. Pilgrim & A.S.L. Rodrigues. 2006. Global biodiversity conservation priorities. *Science* (80-. ). 313: 58–61.
- Castillo, A. & V.M. Toledo. 2000. Applying ecology in the third world: the case of Mexico. *Bioscience* 50: 66–76.
- Chiarello, A.G. 2000. Density and population size of mammals in remnants of Brazilian Atlantic Forest. *Conserv. Biol.* 14: 1649–1657.
- Cullen, L., R.E. Bodmer & C.V. Pádua. 2000. Effects of hunting in habitat fragments of the Atlantic forests, Brazil. *Biol. Conserv.* 95: 49–56.
- Daily, G.C., G. Ceballos, J. Pacheco, G. Suzán & A. Sánchez-Azofeifa. 2003. Countryside biogeography of Neotropical mammals: conservation opportunities in agricultural landscapes of Costa Rica. *Conserv. Biol.* 17: 1814–1826.
- De la Montaña, E. 2013. Cacería de subsistencia de distintos grupos indígenas de la Amazonía ecuatoriana. *Ecosistemas* 22: 84–96.
- DeFries, R., A. Hansen, A.C. Newton & M.C. Hansen. 2005. Increasing isolation of protected areas in tropical forests over the past twenty years. *Ecol. Appl.* 15: 19–26.
- Dodson, C.H. & A.H. Gentry. 1991. Biological extinction in western Ecuador. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 78: 273–295.
- Espinosa-Andrade, S.R. 2012. Road development, bushmeat extraction and jaguar conservation in Yasuni Biosphere Reserve - Ecuador. University of Florida.
- Estrada, A. & R. Coates-Estrada. 2002. Dung beetles in continuous forest, forest fragments and in an agricultural mosaic habitat island at Los Tuxtlas, Mexico. *Biodivers. Conserv.* 11: 1903–1918.
- Fahrig, L. 2002. Effect of habitat fragmentation on the extinction threshold: a synthesis. *Ecol. Appl.* 12: 346–353.
- Fischer, J. & D.B. Lindenmayer. 2007. Landscape modification and habitat fragmentation: a synthesis. *Glob. Ecol. Biogeogr.* 16: 265–280.
- Gardner, T.A., J. Barlow, R. Chazdon, R.M. Ewers, C.A. Harvey, C.A. Peres & N.S. Sodhi. 2009. Prospects for tropical forest biodiversity in a human-modified world. *Ecol. Lett.* 12: 561–582.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Flavio Alfaro. 2011. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial. Flavio Alfaro, Ecuador.
- Griffith, D.M. 2000. Agroforestry: a refuge for tropical biodiversity after fire. *Conserv. Biol.* 14: 325–326.
- Griffith, D.M., K. Williams-Guillén, J. Polisar, O. Dixon-Rodríguez, K. Bauman & C. Asa. 2010. Abundancia relativa de animales de caza en diferentes zonas de uso del suelo en un territorio indígena de Bosawas. *Rev. Nicaragüense Biodivers.* 2: 17–28.
- Grueber, C.E., S. Nakagawa, R.J. Laws & I.G. Jamieson. 2011. Multimodel inference in ecology and evolution: challenges and solutions. *J. Evol. Biol.* 24: 699–711.



- Hansen, M.C., S. V Stehman, P. V Potapov, T.R. Loveland, J.R.G. Townshend, R.S. DeFries, K.W. Pittman, B. Arunarwati, F. Stolle, M.K. Steininger, M. Carroll & C. DiMiceli. 2008. Humid tropical forest clearing from 2000 to 2005 quantified by using multitemporal and multiresolution remotely sensed data. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 105: 9439–9444.
- Harvey, C.A. 2007. Designing agricultural landscapes for biodiversity conservation, p. 146–165. *In* S.J. Scherr & J.A. McNeely (eds.). *Farming with Nature: The Science and Practice of Ecoagriculture*. Island Press, Washington, DC.
- Harvey, C.A., O. Komar, R. Chazdon, B.G. Ferguson, B. Finegan, D.M. Griffith, M. Martínez-Ramos, H. Morales, R. Nigh, L. Soto-Pinto, M. Van Breugel & M. Wishnie. 2008. Integrating agricultural landscapes with biodiversity conservation in the Mesoamerican hotspot. *Conserv. Biol.* 22: 8–15.
- Harvey, C.A., A. Medina, D.M. Sanchez, S. Vilchez, B. Hernandez, J.C. Saenz, J.M. Maes, F. Casanoves & F.L. Sinclair. 2006. Patterns of animal diversity in different forms of tree cover in agricultural landscapes. *Ecol. Appl.* 16: 1986–1999.
- IPCC. 2007. *Climate Change 2007 - The Physical Science Basis: Working Group I Contribution to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Climate Change 2007)*, Cambridge University Press Cambridge United Kingdom and New York NY USA. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA.
- Jose, S. 2009. Agroforestry for ecosystem services and environmental benefits: an overview. *Agrofor. Syst.* 76: 1–10.
- Lindenmayer, D.B. & G. Luck. 2005. Synthesis: Thresholds in conservation and management. *Biol. Conserv.* 124: 351–354.
- Mayfield, M. & G. Daily. 2005. Countryside biogeography of neotropical herbaceous and shrubby plants. *Ecol. Appl.* 15: 423–439.
- Mena, V.P., J.R. Stallings, B.J. Regalado & L.R. Cueva. 2000. The sustainability of current hunting practices by the Huaorani., p. 57–78. *In* J.G. Robinson & E.L. Bennett (eds.). *Hunting for Subsistence in Tropical Forests*. Columbia University Press, New York, NY.
- Michalski, F. & C.A. Peres. 2007. Disturbance-mediated mammal persistence and abundance-area relationships in Amazonian forest fragments. *Conserv. Biol.* 21: 1626–1640.
- Miller, K., E. Chang & N. Johnson. 2001. *Defining common ground for the Mesoamerican Biological Corridor*, World Resources Institute Washington DC USA. Washington, DC.
- Ministerio del Ambiente. 2012. *Línea Base de Deforestación del Ecuador Continental*. Quito, Ecuador.
- Myers, N., R.A. Mittermeier, C.G. Mittermeier, G.A. Da Fonseca & J. Kent. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853–858.
- Naranjo, E.J. & R.E. Bodmer. 2007. Source–sink systems and conservation of hunted ungulates in the Lacandon Forest, Mexico. *Biol. Conserv.* 138: 412–420.
- Naughton-Treves, L. 2002. Wildlife in the garden: conserving wildlife in Amazonian agroecosystems. *Ann. Assoc. Am. Geogr.* 92: 488–506.
- Naughton-Treves, L., J.L. Mena, A. Treves, N. Alvarez & V.C. Radeloff. 2003. Wildlife survival beyond park boundaries: the impact of slash-and-burn agriculture and hunting on mammals in Tambopata, Peru. *Conserv. Biol.* 17: 1106–1117.
- Nazarea, V.D. 2006. Local knowledge and memory in biodiversity conservation. *Annu. Rev. Anthropol.* 35: 317–335.
- Netting, R.M. 1993. *Smallholders, Householders: Farm Families and the Ecology of Intensive, Sustainable Agriculture*, American Ethnologist. Stanford University Press, Stanford, CA.
- Novaro, A.J., K.H. Redford & R.E. Bodmer. 2000. Effect of hunting in source-sink systems in the Neotropics. *Conserv. Biol.* 14: 713–721.
- Ohl-Schacherer, J., G.H. Shepard Jr., H. Kaplan, C.A. Peres, T. Levi & D.W. Yu. 2007. The sustainability of subsistence hunting by Matsigenka native communities in Manu National Park, Peru. *Conserv. Biol.* 21: 1174–85.

- Olson, D.M. & E. Dinerstein. 2002. The Global 200: Priority Ecoregions for Global Conservation. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 89: 199.
- Peres, C.A. 2001. Synergistic effects of subsistence hunting and habitat fragmentation on Amazonian forest vertebrates. *Conserv. Biol.* 15: 1490–1505.
- Perfecto, I. & J. Vandermeer. 2008. Biodiversity conservation in tropical agroecosystems: a new conservation paradigm. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 1134: 173–200.
- Perfecto, I. & J. Vandermeer. 2010. The agroecological matrix as alternative to the land-sparing/agriculture intensification model. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 107: 5786–5791.
- Philpott, S.M., W.J. Arendt, I. Armbrecht, P. Bichier, T. V. Diestch, C. Gordon, R. Greenberg, I. Perfecto, R. Reynoso-Santos, L. Soto-Pinto, C. Tejeda-Cruz, G. Williams-Linera, J. Valenzuela & J.M. Zolotoff. 2008. Biodiversity loss in Latin American coffee landscapes: review of the evidence on ants, birds, and trees. *Conserv. Biol.* 22: 1093–1105.
- Powell, G.V.N., J. Barborak & M.R. S. 2000. Assessing representativeness of protected natural areas in Costa Rica for conserving biodiversity a preliminary gap analysis. *Biol. Conserv.* 93: 35–41.
- Pretty, J.N., J.I.L. Morison & R.E. Hine. 2003. Reducing food poverty by increasing agricultural sustainability in developing countries. *Agric. Ecosyst. Environ.* 95: 217–234.
- Radford, J.Q., A.F. Bennett & G.J. Cheers. 2005. Landscape-level thresholds of habitat cover for woodland-dependent birds. *Biol. Conserv.* 124: 317–337.
- Ramírez, P., F. Izquierdo & O. Paladines. 1996. Producción y utilización de pastizales en cinco zonas agroecológicas del Ecuador. Quito, Ecuador.
- Reunanen, P., M. Mönkkönen, A. Nikula, E. Hurme & V. Nivala. 2004. Assessing landscape thresholds for the Siberian flying squirrel. *Ecol. Bull.* 51: 277–286.
- Rodrigues, A.S.L., S.J. Andelman, M.I. Bakarr, L. Boitani, T.M. Brooks, R.M. Cowling, L.D.C. Fishpool, G.A.B. Da Fonseca, K.J. Gaston, M. Hoffmann, J.S. Long, P.A. Marquet, J.D. Pilgrim, R.L. Pressey, J. Schipper, W. Sechrest, S.N. Stuart, L.G. Underhill, R.W. Waller, M.E.J. Watts & X. Yan. 2003. Effectiveness of the global protected area network in representing species diversity. *Nature* 428: 640–643.
- Rosset, P.M. 1999. The multiple functions and benefits of small farm agriculture in the context of global trade negotiations. Oakland, CA.
- Salas, L.A. & J.B. Kim. 2002. Spatial factors and stochasticity in the evaluation of sustainable hunting of tapirs. *Conserv. Biol.* 16: 86–96.
- Sampaio, R., A.P. Lima, W.E. Magnusson & C.A. Peres. 2010. Long-term persistence of midsized to large-bodied mammals in Amazonian landscapes under varying contexts of forest cover. *Biodivers. Conserv.* 19: 2421–2439.
- Scales, B.R. & S.J. Marsden. 2008. Biodiversity in small-scale tropical agroforests: a review of species richness and abundance shifts and the factors influencing them. *Environ. Conserv.* 35: 160–172.
- Schroth, G., G.A.B. da Fonseca, C.A. Harvey, C. Gascon, H.L. Vasconcelos & A.-M.N. Izac. 2004. *Agroforestry and Biodiversity conservation in Tropical Landscapes*, Island Press, Washington, DC.
- Sekercioglu, C.H., S.R. Loarie, F. Oviedo Brenes, P.R. Ehrlich & G.C. Daily. 2007. Persistence of forest birds in the Costa Rican agricultural countryside. *Conserv. Biol.* 21: 482–494.
- Sierra, R., F. Campos & J. Chamberlin. 2002. Assessing biodiversity conservation priorities: ecosystem risk and representativeness in continental Ecuador. *Landsc. Urban Plan.* 59: 95–110.
- Smith, D.A. 2005. Garden game: shifting cultivation, indigenous hunting and wildlife ecology in western Panama. *Hum. Ecol.* 33: 505–537.
- Suárez, E., J. Stallings & L. Suarez. 1995. Small-mammal hunting by two ethnic groups in north-western Ecuador. *Oryx* 29: 35–42.
- Suárez, E., G. Zapata-Ríos, V. Utreras, S. Strindberg & J. Vargas. 2013. Controlling access to oil roads protects forest cover, but not wildlife communities: a case study from the rainforest of Yasuní Biosphere Reserve (Ecuador). *Anim. Conserv.* 16: 265–274.

- Trumper, K., M. Bertzky, B. Dickson, G. van Der Heijden, M. Jenkins & P. Manning. 2009. The Natural Fix? The role of ecosystems in climate mitigation. A UNEP rapid response assessment., Director. United Nations Environment Programme (UNEP)-WCMC, Cambridge, UK.
- Tscharntke, T., Y. Clough, T.C. Wanger, L. Jackson, I. Motzke, I. Perfecto, J. Vandermeer & A. Whitbread. 2012. Global food security, biodiversity conservation and the future of agricultural intensification. *Biol. Conserv.* 151: 53–59.
- Vandermeer, J., I. Perfecto, S. Philpott & M.J. Chappell. 2007. Reenfocando la conservación en el paisaje: la importancia de la matriz, p. 75–104. *In* C.A. Harvey & J.C. Sáenz (eds.). *Evaluación y Conservación de La Biodiversidad En Paisajes Fragmentados de Mesoamérica*. Editorial INBio, Heredia, Costa Rica.
- Vickers, W.T. 1991. Hunting yields and game composition over ten years in an Amazon Indian territory, p. 53–81. *In* J.G. Robinson & K.H. Redford (eds.). *Neotropical Wildlife Use and Conservation*. University of Chicago Press, Chicago, IL.
- Weinbaum, K.Z., J.S. Brashares, C.D. Golden & W.M. Getz. 2013. Searching for sustainability: are assessments of wildlife harvests behind the times? *Ecol. Lett.* 16: 99–111.