

# UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

## DEPARTAMENTO CENTRAL DE INVESTIGACIÓN

### FORMULACIÓN DE PROYECTO

<b>PROYECTO:</b>	Manejo integral de un paisaje antropogénico para la conservación de biodiversidad, el bioconocimiento y la restauración forestal en Manabí
<b>DESCRIPCION:</b>	<p>La expansión agrícola extensiva ha dejado más del 70% de la Costa del Ecuador deforestado, causando la erosión del suelo, la disminución de los recursos naturales y la extinción de especies. Ante estos problemas, el presente proyecto evalúa la dinámica de la biodiversidad en un paisaje fuertemente intervenido con el fin de generar información necesaria para el desarrollo de un manejo integral. El manejo integral del paisaje integra la conservación de biodiversidad, la provisión de servicios ecosistémicos, la productividad y el bienestar social, abarcando unidades de conservación y de producción dentro de la matriz agrícola. Aunque la deforestación ha sido masiva en la Costa, bastantes paisajes presentan fragmentos de bosque natural intercalados con sistemas agroforestales, bosques riparios y sistemas silvopastoriles, los cuales, forman un mosaico heterogéneo que todavía alberga una fracción de la biodiversidad original. El primer paso para un desarrollo del manejo integral en estos paisajes es entender la dinámica y la interdependencia entre la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y la productividad, tanto en los hábitats nativos como en la matriz agrícola de alrededor.</p> <p>El presente estudio representa el primer trabajo que investiga el impacto en la biodiversidad del uso del suelo, de la fragmentación del paisaje y del aprovechamiento en un paisaje antropogénico de la Costa. El proyecto contempla la continuación de investigaciones anteriores sobre las especies cinegéticas y expande el enfoque de mamíferos a uno de los taxones más importantes para las comunidades rurales: árboles. Además, el proyecto valora la importancia del bioconocimiento y del aprovechamiento tradicional de los productos forestales para la conservación de los bosques. Utilizando criterios que unen la conectividad paisajística, la protección de cuencas y la conservación de biodiversidad, se identificarán áreas prioritarias en la zona de estudio para la conservación y la restauración forestal y agroforestal. En base a los resultados obtenidos y junto con las comunidades locales se propondrán y se evaluarán medidas específicas para el manejo multi-funcional que integre la conservación de la biodiversidad faunística y florística, el bioconocimiento y la restauración forestal.</p>
<b>CANTON:</b>	Flavio Alfaro El Carmen Chone
<b>PROVINCIA:</b>	Manabí
<b>PRESUPUESTO:</b>	\$ 259.932,40

## INDICE

1. DATOS INICIALES DEL PROYECTO .....	3
2. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA .....	3
4. MATRIZ DE MARCO LÓGICO .....	12
5. ANÁLISIS INTEGRAL .....	19
6. FINANCIAMIENTO Y PRESUPUESTO .....	21
7. ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN .....	23
8. ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN .....	29
9. ANEXOS.....	29
LITERATURA CITADA.....	30

## 1. DATOS INICIALES DEL PROYECTO

<b>1.1. Tipo de solicitud de dictamen</b>	Dictamen de prioridad
<b>1.2. Nombre del Proyecto</b>	Manejo integral de un paisaje antropogénico para la conservación de biodiversidad, el bioconocimiento y la restauración forestal en 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>	24 meses: 01/01/2015 – 31/12/2016
<b>1.8. Monto total</b>	US \$ 259.932,40

## 2. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA

<b>2.1. Descripción de la situación actual del área o zona de intervención del proyecto</b>	<p>La Costa del Ecuador está incluida dentro de uno de los <i>puntos calientes</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 zona costera forma parte de la región biogeográfica del Chocó, una región de conservación crítica tanto por su riqueza biológica como por sus altas tasas de deforestación y de extinción (Dodson &amp; Gentry 1991). La Costa ha sido lugar de la primera y de la más extensiva expansión agrícola en el país, que hasta el año 2008 había dejado el 72% de la región deforestada (Ministerio del Ambiente 2012). Esta expansión agrícola empezó a acelerarse durante las décadas de 1950 y 1960, anticipando la creación de la red de áreas protegidas en el Ecuador (Dodson &amp; Gentry 1991). Por eso, los ecosistemas con mayores niveles de presión antropogénica y menores niveles de representatividad en las áreas protegidas a nivel nacional están concentrados mayoritariamente en la Costa, particularmente en ambientes secos (Sierra <i>et al.</i> 2002).</p> <p>Además de la deforestación extensiva histórica, los remanentes de bosque que quedan siguen bajo amenaza. Cuatro de las cinco provincias con mayores tasas de deforestación entre los periodos 1990-2000 y 2000-2008 se encuentran en la Costa (Ministerio del Ambiente 2012). En Manabí, la tasa anual de deforestación fue de 3824 hectáreas entre 2000 y 2008, lo que representa una reducción anual del 1,63% en la cobertura forestal. Como resultado de esta deforestación, los paisajes de la Costa están dominados por pastizales y campos de cultivos extensivos. No obstante, quedan fragmentos de bosque natural intercalados con sistemas agroforestales, bosques riparios y sistemas silvopastoriles, los cuales forman un mosaico heterogéneo que todavía alberga una fracción de la biodiversidad original (Lozada <i>et al.</i> 2007).</p>
<b>2.2. Identificación, descripción y diagnóstico del problema</b>	El impacto de la deforestación en la biodiversidad y en los servicios ecosistémicos en la Costa ha recibido poca atención en la literatura científica, aunque las repercusiones en el entorno ambiental pueden inferirse en la actualidad. Entre los problemas más graves destacan la erosión del suelo, la pérdida de nutrientes, la alteración del ciclo hidrológico, la extinción de especies (Pitman <i>et al.</i> 2002), la

	<p>desaparición de recursos forestales (Dodson &amp; Gentry 1991) y la disminución de especies cinegéticas y pesqueras (Griffith, <i>datos no publicados</i>). Además, se ha debilitado el vínculo cultural de la sociedad con la naturaleza, lo cual se manifiesta en la pérdida del conocimiento tradicional y del aprovechamiento sustentable de la biodiversidad bajo el concepto de <i>bioconocimiento</i> (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo 2013). Todo estos efectos repercuten negativamente en la productividad y en el bienestar del sector rural, enfatizando la necesidad de un manejo integral del medio ambiente.</p> <p>La meta primordial de la conservación y del manejo de la tierra en la Costa del Ecuador es satisfacer la demanda creciente de alimentos y de productos forestales y, a la vez, conservar la biodiversidad, proveer servicios ecosistémicos 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 mitigar la pérdida de especies, de agroecosistemas tradicionales y del bioconocimiento ancestral.</p> <p>Para cumplir la meta de la conservación se requiere la integración de zonas de hábitat nativo 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 también 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 constituyen un agroecosistema que cumple con los criterios de sostenibilidad y de conservación, que en los trópicos incluye el café de sombra, el cacao de sombra y los sistemas silvopastoriles, entre muchos más (Schroth <i>et al.</i> 2004, Tschardtke <i>et al.</i> 2011). Además de los sistemas agroforestales, los usos agroecológicos y tradicionales del suelo 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 pequeños agricultores 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 lugar de productos que se exportan (Netting 1993, Nazarea 2006). Por lo tanto, se fomentará la conservación de la biodiversidad con proyectos y 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>
<b>2.3. Línea base del Proyecto</b>	El primer paso para el manejo integral es entender la dinámica y la interdependencia entre la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y la productividad a nivel del paisaje, tanto en los hábitats nativos como en la matriz

agrícola de alrededor (Fischer *et al.* 2006). 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 *et al.* 2004, Jose 2009, Perfecto & 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 & Lindenmayer 2007, Perfecto & Vandermeer 2008, Scales & Marsden 2008, Gardner *et al.* 2009). Algunos estudios han indagado la susceptibilidad de diferentes especies a distintos niveles de perturbación (Lindenmayer & Luck 2005, Radford *et al.* 2005, Philpott *et al.* 2008). Sin embargo, ningún estudio ha abordado este tema en los paisajes antropogénicos de la Costa del Ecuador. La biodiversidad en esta región se encuentra en alto riesgo de extinción debido a las altas tasas de endemismo ante la deforestación masiva (Borchsenius 1997, Pitman *et al.* 2002) y a pesar de esto, ha recibido poca atención en la literatura científica. Este hecho nos indica que actualmente existe un déficit en la información necesaria para el desarrollo del manejo integral en los paisajes más intervenidos del país.

Para empezar a desarrollar un manejo que integre la conservación de biodiversidad, la provisión de servicios ecosistémicos y el bienestar social y económico, es necesario plantear una serie de preguntas de investigación (Norris 2008). Entre las preguntas claves con respecto a la biodiversidad se incluyen: ¿Cuáles componentes de biodiversidad se mantienen en el paisaje frente a la expansión y la intensificación agrícola, y por qué? ¿Cuál es la dinámica en la comunidad natural que explica estos cambios? ¿Cómo se puede manejar el paisaje para conservar la biodiversidad? ¿Cuáles son las condiciones ecológicas, económicas y sociales que facilitan la restauración de la biodiversidad?

Estas preguntas surgen en base a los resultados arrojados en los proyectos “Aspectos ecológicos y densidad poblacional de la guanta (*Cuniculus paca*) en área protegida de Pacoche y no protegida Cantón Flavio Alfaro Manabí” y “Sostenibilidad de la cacería y otros aspectos ecológicos de la guanta (*Cuniculus paca*) y de otras especies cinegéticas importantes en un paisaje antropogénico y en un área protegida de la provincia de Manabí”, que durante 2013 y 2014 han sido realizados en el Departamento Central de Investigación (DCI) de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Los resultados preliminares muestran la importancia de los grandes fragmentos de bosque para las especies de importancia cinegética como la guanta (*Cuniculus paca*), la guatusa (*Dasyprocta punctata*) y el sahíno (*Pecari tajacu*). No obstante, estas especies también utilizan los sistemas agroforestales (i.e. cacao y cítricos) y, en menor grado, los sistemas silvopastoriles de la zona de estudio. Además, se han detectado depredadores como la cabeza de mate (*Eira barbara*), el oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), el tigrillo (*Leopardus pardalis*) y el yaguarundi (*Puma yagouaroundi*) no sólo en los bosques sino en la matriz agrícola también. Otras especies más generalistas, como el armadillo de nueve bandas (*Dasybus novemcinctus*) el oso lavador (*Procyon cancrivorus*), el cuchucho (*Nasua narica*) y la zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*) abundan tanto en los bosques como en los sistemas agroforestales y silvopastoriles. En resumen, estos resultados destacan la importancia de los fragmentos de bosque nativo y de una matriz heterogénea para sostener poblaciones de mamíferos de tamaño mediano.

El presente estudio contempla la continuación de los proyectos anteriormente mencionados y además expande el enfoque de mamíferos a uno de los taxones más importantes para las comunidades rurales: árboles. Estos taxones se han identificado como prioritarios por los participantes de talleres de sensibilización en la zona de estudio. Los árboles son fundamentales para la conservación y la restauración de biodiversidad, los servicios ecosistémicos, la conectividad biológica y para fines comerciales (Hall *et al.* 2011). Además de proporcionar la madera con

	<p>diferentes propósitos como la leña, la construcción y la industria en general, de los árboles también se puede obtener un número importante de productos forestales no maderables (PFNM). Una valoración de la importancia de los bosques permite entender cómo su aprovechamiento sostenible puede contribuir a mejorar las condiciones de vida de las poblaciones locales y a visualizar el potencial de conservación de los recursos naturales (Sunderlin <i>et al.</i> 2005).</p>
<b>2.4. Análisis de oferta y demanda</b>	<p><u>Oferta</u></p> <p>El objetivo principal del presente estudio es evaluar la dinámica de fauna y flora en un paisaje extensivamente deforestado en la provincia de Manabí, con énfasis en las especies más explotadas por el hombre. Para la zona de la Costa, solamente se reporta una investigación en la literatura científica sobre la cacería de mamíferos (Suárez <i>et al.</i> 1995) y relativamente pocas sobre la vegetación (Gentry &amp; Dodson 1987, Dodson &amp; Gentry 1991, Borchsenius 1997, Skov &amp; Borchsenius 1997, Gale 2000, Pitman <i>et al.</i> 2002, Andersson &amp; Gradstein 2005, Köster <i>et al.</i> 2011). El presente proyecto no sólo recoge la información básica de estos taxones, como la composición de especies, sino también evalúa el impacto en sus poblaciones y comunidades de los principales usos del suelo de la región, de la fragmentación del paisaje y de la explotación antropogénica. En este sentido, el estudio representa el primer trabajo en la Costa y uno de un número creciente de trabajos a nivel internacional que integra los factores de manejo y del paisaje para evaluar el conjunto de las amenazas que enfrentan la fauna y flora en el Neotrópico (Peres 2001, Michalski &amp; Peres 2007, Schroth &amp; Harvey 2007, Sampaio <i>et al.</i> 2010).</p> <p>La continuidad de las investigaciones realizadas en la zona de estudio, permite plantear un análisis más riguroso de la problemática al extender el periodo del monitoreo y al abordar la problemática con distintos métodos analíticos (caracterización del paisaje mediante SIG, modelos de ocupación, modelos mixtos, estimaciones de diversidad alfa y beta) (Bolker <i>et al.</i> 2009, Anderson <i>et al.</i> 2011, Grueber <i>et al.</i> 2011). Al trabajar en los mismos sitios de muestreo, se consolida la base de información ecológica para explorar hipótesis novedosas sobre la dinámica y las interacciones de las comunidades biológicas en paisajes antropogénicos. Esto permite obtener resultados científicos sólidos y punteros de alto interés para la publicación en revistas científicas de alto impacto. Además, se optimizan 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>En el contexto del principio de buen vivir en la sociedad rural de Ecuador, la presente investigación 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. Sobre la base de los resultados y junto con las comunidades locales se propondrán y se evaluarán medidas específicas para el manejo multi-funcional que integre la conservación de la biodiversidad faunística y florística, el bioconocimiento y la restauración forestal. En este sentido, el proyecto apoyaría aquellas iniciativas de los órganos de gobierno competentes (i.e. Ministerio del Ambiente, los Gobiernos Autónomos Descentralizados, etc.) a través de la información científica y del conocimiento tradicional generado en las comunidades estudiadas.</p> <p><u>Demanda</u></p> <p>Se considera como población de referencia a aquella que vive en la provincia de Manabí (Tabla 1), donde se obtendrá información con la que se elaborarán los distintos tipos de publicaciones científicas y divulgativas, destinadas a la consecución del objetivo de este proyecto. En Manabí el 89% de la población se</p>

	<p>considera mestizo o montubio, seguido del 6% de afroecuatorianos y del 4,7% de blancos.</p> <p><b>Tabla 1.</b> Población de referencia del proyecto (Instituto Nacional de Estadística y Censos 2010).</p> <table border="1" data-bbox="632 434 1230 510"> <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> </tbody> </table> <p>La población demandante potencial es aquella que podría consumir los productos forestales maderables y no maderables y los 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. Tampoco existe información sobre el porcentaje de personas que consumen los productos forestales. La población demandante potencial también incluye las personas que podrían beneficiarse de los servicios ecosistémicos proporcionados por los bosques, como el abastecimiento de agua, la prevención de erosión y la mitigación de riesgos ambientales. Siendo conservadores, consideramos que al menos el 50% de la población de referencia serían demandantes potenciales.</p> <p>Con respecto a la población demandante efectiva, se considera sólo a la población que vive en el medio rural. Aunque los resultados del proyecto produzcan mejoras en la conservación de la biodiversidad y en el manejo sostenible del paisaje, es previsible que la producción natural de las especies silvestres y la provisión de los servicios ecosistémicos no podrían 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.</p> <p>La deforestación y la extensificación agrícola pueden seguir degradando el medio natural para las generaciones futuras de Manabí, por lo cual el establecimiento de las bases científicas para un manejo integral es urgente para asegurar la provisión de los bienes y los servicios ecosistémicos a largo plazo.</p> <p><u>Estimación de la Demanda Insatisfecha</u></p> <p>El presente proyecto representa la primera investigación científica que evalúa el impacto en la biodiversidad y en los recursos naturales del uso del suelo, de la fragmentación del paisaje y del aprovechamiento en un paisaje antropogénico de la Costa. La información generada por el proyecto es necesaria para el desarrollo del manejo integral del paisaje.</p>		Hombre	Mujeres	Total	MANABÍ	689 299	680 481	1 369 780
	Hombre	Mujeres	Total						
MANABÍ	689 299	680 481	1 369 780						
<p><b>2.5. Identificación y caracterización de la población objetivo (beneficiarios)</b></p>	<p>El estudio se centrará en el cantón Flavio Alfaro y las parroquias adyacentes de los cantones El Carmen y Chone en la provincia de Manabí. En concreto, los beneficiarios directos del proyecto serán los habitantes de las parroquias listadas en Tabla 2. Estos son aproximadamente 52.000, de los cuales más de la mitad viven en poblaciones urbanas y el resto habitan de manera dispersa en casas localizadas 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 y de productos forestales o de manera indirecta debido al mantenimiento de los servicios ecosistémicos que proporciona la conservación de la biodiversidad y de los hábitats que la albergan.</p>								

**Tabla 2.** Número de habitantes en 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
	TOTAL	12909	12095	25004
EL CARMEN	Wilfrido Loor Moreira	2429	2157	4586
	TOTAL	2429	2157	4586
CHONE	Convento	3424	3154	6578
	Eloy Alfaro	4036	3796	7832
	Ricaurte	4047	3873	7920
	TOTAL	11507	10823	22330
TOTAL		26845	25075	51920

Después de realizar visitas y sostener diálogos previos con los agricultores locales, la zona de estudio se ha elegido por la presencia de remanentes de bosque nativo, la heterogeneidad agrícola y las actividades de cacería. El área seleccionada se encuentra en el noreste de la provincia de Manabí y abarca una extensión de aproximadamente 1500 km<sup>2</sup> (Figura 1).

El cantón Flavio Alfaro se sitúa entre los 150 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 (diciembre a mayo) y garúas durante el verano (junio a noviembre). Las temperaturas oscilan entre 22 y 23° C. El bosque nativo es siempre verde estacional y semideciduo de la Cordillera de Costa del Pacífico Ecuatorial. 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 Quinindé, La Morena, Pescadillo y de Oro, que presentan un caudal permanente y pertenecen a la cuenca del Río Daule.

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.

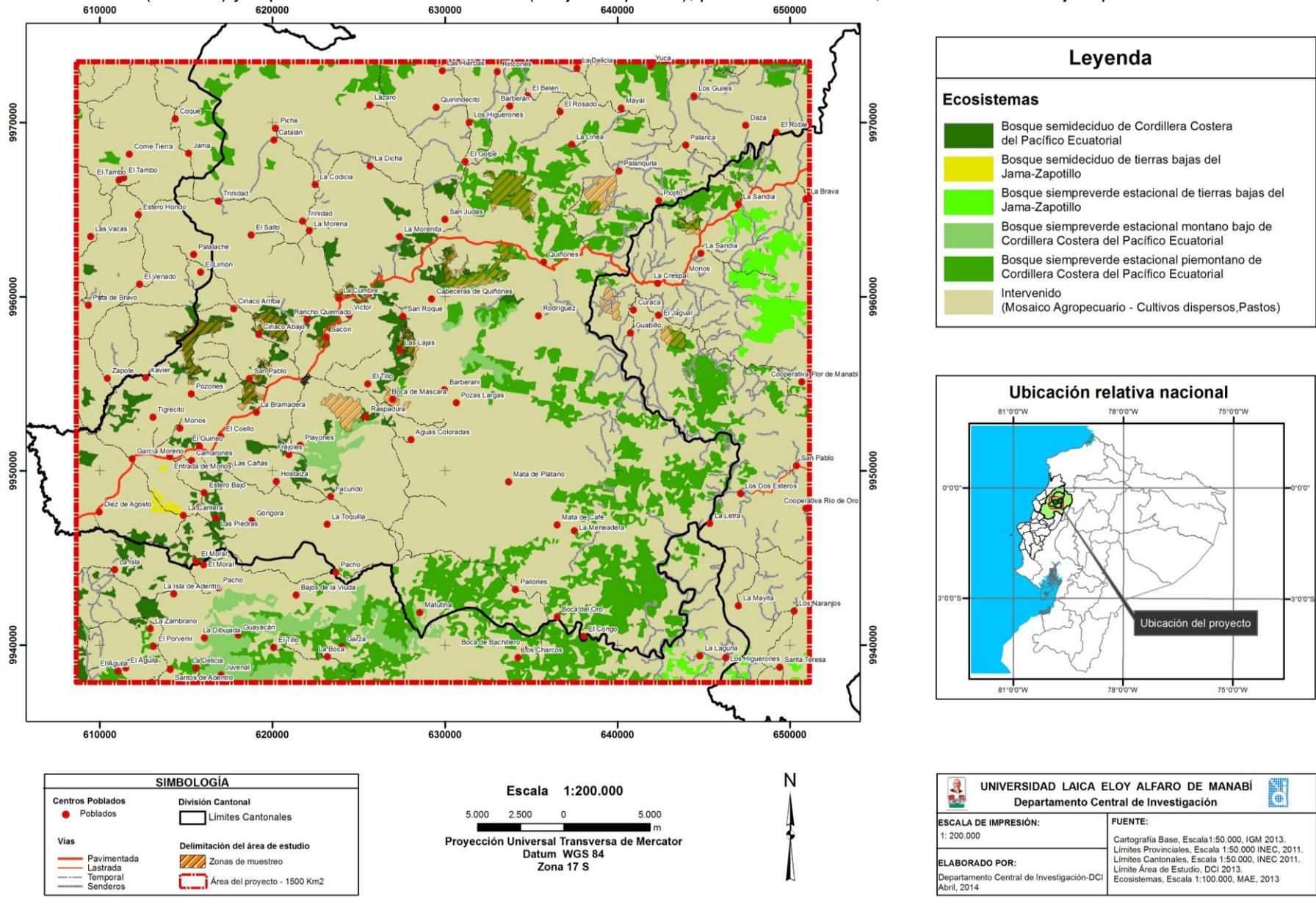
**2.6. Ubicación geográfica e impacto territorial**

Provincia de Manabí:

- Cantón Flavio Alfaro - Parroquias Flavio Alfaro, San Francisco de Novillo y Zapallo
- Cantón El Carmen - Parroquia Wilfredo Loor Moreira
- Cantón Chone - Parroquias Convento, Eloy Alfaro y Ricaurte

	<p>La zona de estudio se ubica entre las coordenadas UTM:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• E 608682,81 / N 9968555,89</li><li>• E 651124,54 / N 9968608,88</li><li>• E 608682,81 / N 9950646,66</li><li>• E 651071,55 / N 9950646,65</li></ul>
--	---

**Figura 1.** Las zonas de muestreo ( $N = 14$ ), los ecosistemas y los usos del suelo del sur del cantón Flavio Alfaro (delineado en negro), la parte occidental del cantón El Carmen (derecha) y la parte norte del cantón Chone (abajo e izquierda), provincia de Manabí, Ecuador. La línea roja representa la carretera 38.



### 3. ARTICULACIÓN CON LA PLANIFICACIÓN

<p><b>3.1. Alineación objetivo estratégico institucional</b></p>	<p>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>																						
<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 el manejo integral del paisaje en la zona 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="504 1003 1417 1330"> <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.</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%	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

<b>4.1. Objetivo general y objetivos específicos</b>	<b>Objetivo general</b> Realizar una evaluación rigurosa de la dinámica de fauna y flora en un paisaje antropogénico de Manabí, con énfasis en las especies más explotadas por el hombre. Basado en esta información, se pretende proporcionar recomendaciones para el manejo multi-funcional que integre la conservación de biodiversidad terrestre, el bioconocimiento y la restauración forestal.  <b>Objetivos específicos</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Evaluación del efecto en la diversidad y en la ocupación de mamíferos de tamaño mediano (&gt;2 kg) del uso del suelo (bosque, sistemas agroforestales y sistemas silvopastoriles), de la cacería y de la conectividad paisajística mediante el uso de cámaras trampa y transectos.</li><li>2. Comparación del efecto en la comunidad arbórea del manejo de la vegetación (i.e. historia del uso, tala selectiva, plantaciones, etc.) y de la fragmentación del paisaje en los fragmentos de bosque, los sistemas agroforestales y los sistemas silvopastoriles. Se investigarán la estructura y la diversidad arbórea con énfasis en las especies asociadas con el bosque maduro.</li><li>3. Desarrollo de una metodología preliminar que identifique áreas prioritarias en la zona de estudio para la conservación y restauración forestal y agroforestal. Dicha metodología abordará tres componentes del manejo integral: la conservación de la biodiversidad faunística y florística, la conectividad en el paisaje y la protección de cuencas.</li><li>4. Sensibilización de la población objetivo mediante la realización de talleres participativos sobre el manejo integral sostenible del paisaje.</li></ol>
<b>4.2. Indicadores de Resultado</b>	Se elaborarán 2 artículos para publicar en revistas ecológicas indexadas que aborden los siguientes temas: <ol style="list-style-type: none"><li>1. El efecto en la diversidad y en la ocupación de mamíferos de tamaño mediano de los impactos antropogénicos en la matriz agrícola del Ecuador occidental.</li><li>2. El efecto del manejo y la fragmentación sobre la diversidad, la estructura y la composición arbórea en un paisaje antropogénico tropical.</li></ol> Se llevarán a cabo 4 talleres para socializar los resultados y sensibilizar a la población objetivo sobre la importancia de un manejo sostenible de los ecosistemas.

#### 4.3. MATRIZ DE MARCO LÓGICO

PROYECTO: MANEJO DE UN PAISAJE ANTROPOGÉNICO PARA LA CONSERVACIÓN DE BIODIVERSIDAD, EL BIOCONOCIMIENTO Y LA RESTAURACIÓN FORESTAL EN MANABÍ				
	Resumen Narrativo de Objetivos	Indicadores Verificables Objetivamente	Medios de Verificación	Supuestos
<b>FIN</b>	<p>La pérdida de la biodiversidad repercute en la productividad agrícola, los servicios ecosistémicos, el patrimonio cultural y el bienestar de las comunidades rurales. Debido a la deforestación y a la expansión agrícola en la Costa del Ecuador, las comunidades de fauna y flora nativas quedan vulnerables a la extinción local.</p> <p>El fin del proyecto es fortalecer el manejo sostenible de los paisajes antropogénicos al integrar la protección y la restauración de la diversidad biológica.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se pondrá a disposición de los órganos de gobierno competentes y de la comunidad científica, información rigurosa del tipo y del grado de amenazas antropogénicas que inciden en la diversidad y en las poblaciones de los taxones objetivos del estudio. Se elaborarán 2 artículos científicos para publicar en revistas indexadas.</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 integral del paisaje en la zona de estudio.</li> </ol>	<p>Artículos científicos para publicar en revistas indexadas.</p>	<p>La asignación de fondos a tiempo y las facilidades en la adquisición de equipo por parte de la ULEAM para el desarrollo del estudio.</p> <p>La disposición de los órganos de gobierno competentes a recibir y utilizar la información generada por el proyecto.</p>
<b>PROPÓSITO (u Objetivo General)</b>	<p>El propósito del proyecto es proporcionar una evaluación rigurosa de la dinámica de fauna y flora en un paisaje antropogénico de Manabí, con énfasis en las especies más explotadas por el hombre. La información generada servirá como base científica para el desarrollo de estrategias y políticas públicas que promuevan el manejo integral y multifuncional del paisaje en la zona de estudio.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resultados científicos que muestran el efecto del uso del suelo y del contexto paisajístico en la diversidad y en las poblaciones de mamíferos y árboles, una vez finalizado el proyecto.</li> <li>2. Basándose en los resultados, se desarrollará una metodología preliminar que identifique áreas prioritarias en la zona de estudio para la restauración forestal y agroforestal.</li> </ol>	<p>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.</p>	<p>Las variables independientes (uso del suelo, características del paisaje, etc.) tienen un efecto demostrable y significativo en las variables dependientes (ocupación, diversidad, etc.).</p> <p>La población local está interesada en participar en el proyecto.</p>

<b>COMPO- NENTES</b>  <b>(resultados u objetivos específicos)</b>	<p><b>1. Evaluación de los factores claves que inciden en la diversidad y en la ocupación de mamíferos de tamaño mediano</b></p> <p>Basado en los resultados del proyecto de 2014, en el cual se evalúa el impacto relativo de distintos impactos antropogénicos en las especies cinegéticas, la repetición del muestreo de los mismos sitios en 2015 permite una evaluación de la dinámica temporal de las poblaciones de mamíferos.</p> <p>El uso de distintos métodos (cámaras trampas y transectos) se plantea para intentar conseguir la mayor precisión posible en las estimaciones de ocupación, 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 3-10 cámaras se localizarán aleatoriamente dentro de cada uno de 30 sitios de muestreo, separadas por un mínimo de 250 m. Las cámaras se dejarán en el mismo sitio aproximadamente un mes para obtener un número suficiente de fotografías de cada especie para el análisis.</li> <li>Se comparará la diversidad alfa de mamíferos en cada sitio a través de curvas de acumulación de especies y la estimación <i>Chao 1</i> (Chao 1987).</li> <li>Basado en el modelo de encuentros aleatorios y en los modelos de ocupación, se procesarán y se analizarán las fotografías para determinar la ocupación y la detectabilidad de cada especie.</li> <li>Se apuntarán todas las especies observadas, los rastros detectados como huellas, caminos y madrigueras, y todas las vocalizaciones escuchadas en un transecto de 0,5-1,0 km de longitud en cada sitio (fragmentos de bosque y sistemas agroforestales).</li> </ol>	<p>Base de datos de las fotografías y número de rastros de cada especie.</p> <p>Características geográficas de cada sitio de muestreo.</p> <p>Resultados de ocupación de cada especie y diversidad alfa en cada sitio.</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 disponibilidad y la capacidad del personal de campo para ejecutar las actividades.</p>
	<p><b>2. Comparación del efecto en la comunidad arbórea del manejo y de la fragmentación del paisaje</b></p> <p>La comunidad arbórea natural depende del manejo, del uso del suelo y del contexto paisajístico. Basado en los resultados del proyecto de 2014, se compararán la estructura, la diversidad y la composición de árboles en los 30 sitios de muestreo, enfocándose en los árboles asociados al bosque maduro. Se evaluará el efecto sobre estas variables del manejo y de la fragmentación del paisaje en la actualidad, y se comenzará a desarrollar una metodología para medir dichas variables a largo plazo en fragmentos de bosques.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Se realizarán entrevistas a los propietarios sobre la historia de uso y del manejo de los sitios de muestreo (i.e. tala selectiva, plantaciones de árboles, siembra de pasto, etc.).</li> <li>Se instalará 1 parcela permanente en cada uno de 4 fragmentos de bosque para el monitoreo de la estructura, la diversidad y la composición vegetal a largo plazo.</li> <li>Se creará una colección de testigos de cada especie censada para la identificación posterior en el Herbario Nacional de Ecuador (QCNE).</li> </ol>	<p>Base de datos que describe la historia de uso y manejo de cada sitio.</p> <p>Base de datos de árboles que incluye la densidad, el diámetro, la altura y la diversidad.</p> <p>Colección de muestras botánicas.</p>	<p>La disponibilidad y la capacidad del personal de campo para ejecutar las actividades.</p> <p>La identificación de las plantas encontradas.</p> <p>Las encuestas son informativas de la historia de uso para explicar la estructura y la diversidad arbórea.</p>

	<p><b>3. Identificación preliminar de áreas prioritarias para la conservación y la restauración forestal y agroforestal</b></p> <p>Con el sistema de información geográfica (SIG), se realizará la diferenciación y la caracterización de los hábitats (fragmentos de bosque, sistemas agroforestales y sistemas silvopastoriles).</p> <p>Se desarrollará una metodología para identificar áreas prioritarias para la conservación y la restauración forestal y agroforestal.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se caracterizará y se delinearán la superficie de diferentes hábitats mediante una clasificación supervisada de imágenes satelitales.</li> <li>2. Utilizando criterios que integran la conectividad paisajística, la protección de cuencas y la conservación de biodiversidad, se identificarán áreas prioritarias en la zona de estudio para la restauración forestal y agroforestal.</li> </ol>	<p>Cartografía de los hábitats principales de la zona de estudio generada con el programa ArcGIS.</p> <p>Base de datos georeferenciados de la vulnerabilidad de erosión de cuencas y la diversidad de mamíferos y árboles a través de la zona de estudio.</p>	<p>La resolución y la ausencia de nubosidad en las imágenes satelitales son adecuadas para la caracterización geográfica de los hábitats.</p>
	<p><b>4. Sensibilización de la población objetivo</b></p> <p>Mediante la realización de talleres presenciales se socializarán los avances del proyecto para informar a las comunidades acerca de la importancia del uso sostenible de los recursos naturales (especies cinegéticas y árboles) y de la protección de la biodiversidad.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se realizarán cuatro talleres con la participación de 20 personas en cada uno sobre el manejo integral sostenible del paisaje en las principales poblaciones del área de estudio.</li> </ol>	<p>Registros de asistencia de los participantes en los talleres, desagregados por sexo y edad.</p>	<p>Un alto porcentaje de asistentes de la región están a favor del uso sostenible de los recursos naturales.</p> <p>Las comunidades están dispuestas a colaborar en el proyecto.</p>
<p><b>ACTIVIDADES</b></p>	<p><b>Componente 1</b></p> <p>1.1 Uso de cámaras trampas</p> <p>1.2 Censos de rastros en transectos</p> <p>1.3 Procesamiento de datos geográficos</p> <p>1.4 Análisis de datos y elaboración de publicaciones científicas y técnicas</p>	<p>\$ 21685.44</p> <p>\$ 15596.00</p> <p>\$ 548.80</p> <p>\$ 12991.99</p>	<p>Colección de imágenes capturadas.</p> <p>Formatos de muestreo completos.</p> <p>Facturas entregadas al Departamento Financiero (DF) de la ULEAM.</p>	<p>La accesibilidad de los sitios de muestreo permitirá el levantamiento de datos en el tiempo estipulado.</p> <p>La autorización por parte de los propietarios para trabajar dentro de sus fincas.</p>

<p><b>Componente 2</b></p> <p>2.1 Realización de entrevista sobre el manejo en cada sitio</p> <p>2.2 Levantamiento de datos vegetales</p> <p>2.3 Identificación de muestras botánicas</p> <p>2.4 Análisis de datos y elaboración de publicaciones científicas y técnicas</p>	<p>\$ 34025.60</p> <p>\$ 14120.96</p> <p>\$ 7559.55</p> <p>\$ 17023.99</p>	<p>Colección de muestras botánicas.</p> <p>Formatos de muestreo completos.</p> <p>Facturas entregadas al DF de la ULEAM.</p>	<p>La asignación de fondos y la adquisición de equipo por parte de la ULEAM a plazo corto.</p> <p>La accesibilidad de los sitios de muestreo.</p>
<p><b>Componente 3</b></p> <p>3.1 Procesamiento y análisis de imágenes satelitales</p> <p>3.2 Desarrollo de una metodología que identifique áreas prioritarias para la restauración (además costos asociados con materiales de oficina, libros, publicaciones en revistas indexadas y participación en congresos)</p>	<p>\$ 5161.74</p> <p>\$9856.00</p>	<p>Cartografía de los hábitats principales del estudio generada con el programa ArcGIS.</p> <p>Facturas entregadas al DF de la ULEAM.</p>	<p>La disponibilidad de personal capacitada en ArcGIS.</p>
<p><b>Componente 4</b></p> <p>4.1 Preparación y convocatoria de talleres de sensibilización en las comunidades</p> <p>4.2 Realización de talleres de sensibilización</p>	<p>\$ 5958.40</p> <p>\$ 4715.76</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: Evaluación de los factores claves que inciden en la diversidad y en la densidad de mamíferos de tamaño mediano</b>	<b>Indicador 1:</b>	Número de sitios muestreados con cámaras trampas	30	15	15	15	30
		Base de datos de las fotografías obtenidas con cámaras trampas		Meta anual ponderada	7,5	7,5	15
	<b>Indicador 2:</b>	Número de sitios muestreados mediante transectos	20	8	15	5	20
		Base de datos de los rastros detectados en transectos (excluyendo silvopastoril)		Meta anual ponderada	6	2	8
	<b>Indicador 3:</b>	Número de sitios con resultados	30	10	0	30	30
		Resultados de ocupación de cada especie y diversidad alfa en cada sitio		Meta anual ponderada	0	10	10
<b>C2: Comparación del efecto en la comunidad arbórea del manejo y de la fragmentación del paisaje</b>	<b>Indicador 1:</b>	Número de sitios estudiados con encuestas	30	15	20	10	30
		Entrevista a los propietarios sobre la historia de uso y del manejo		Meta anual ponderada	10	5	15
	<b>Indicador 2:</b>	Número de sitios muestreados mediante PPM	4	10	1	3	4
		Base de datos de árboles encontrados en parcelas permanentes de muestreo (PPM)		Meta anual ponderada	2,5	7,5	10
	<b>Indicador 3:</b>	Número de muestras botánicas	100	5	25	75	100

	Colección de muestras botánicas			Meta anual ponderada	5		5	
<b>C3: Identificación preliminar de áreas prioritarias en la zona de estudio para la restauración forestal y agroforestal</b>	<b>Indicador 1:</b>	Cartografía de los hábitats principales	1	7	1	0	1	
		Delineación de la superficie de diferentes hábitats en la zona de estudio mediante SIG			Meta anual ponderada	7	0	7
	<b>Indicador 2:</b>	Base de datos preliminares con áreas prioritarias para la conservación	1	15	0	1	1	
		Metodología para identificar áreas prioritarias para la conservación y la restauración			Meta anual ponderada	0	15	15
<b>C4: Sensibilización de la población objetivo</b>	<b>Indicador 1:</b>	Registros de asistencia de participantes	120	15	60	60	120	
		Personas capacitadas sobre el manejo integral del paisaje a través de talleres comunitarios			Meta anual ponderada	7,5	7,5	15

Nota: Meta anual ponderada = (Meta año \* Ponderación) / Meta Propósito

## 5. ANÁLISIS INTEGRAL

<p><b>5.1. Viabilidad técnica</b></p> <p><b>5.1.1. Descripción de la ingeniería del proyecto.</b></p>	<p>El presente proyecto pretende dar continuidad al trabajo realizado en los proyectos anteriores titulados “Aspectos ecológicos y densidad poblacional de la guanta <i>Cuniculus paca</i> en área protegida de Pacoche y no protegida Cantón Flavio Alfaro Manabí” y “Sostenibilidad de la cacería y otros aspectos ecológicos de la guanta (<i>Cuniculus paca</i>) y de otras especies cinegéticas importantes en un paisaje antropogénico y en un área protegida de la provincia de Manabí”, ambos desarrollados 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 elementos 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>Conservación y uso sostenible de la biodiversidad</i> a la que pertenece el presente proyecto, está conformado por 4 doctores, 3 magíster y 2 licenciados, cuya formación académica y experiencia profesional han sido realizadas en universidades y centros de investigación en Ecuador, España, EEUU, Colombia y Nicaragua. La fortaleza del proyecto surge de esta experiencia amplia e interdisciplinaria del personal, obtenida en otras investigaciones sobre la biodiversidad y particularmente la gestión sostenible de recursos naturales en colaboración con comunidades rurales.</p> <p>La metodología y los análisis propuestos representan técnicas innovadoras para evaluar cómo diferentes fuentes de perturbación, como la intensificación del uso del suelo, la fragmentación de bosque, la cacería y la tala indiscriminada, contribuyen al declive de la biodiversidad en la Costa de Ecuador. El personal del proyecto tiene amplia experiencia tanto en los métodos (cámaras trampas, transectos, encuestas, caracterización de bioconocimiento, levantamientos de vegetación y censos botánicos) como en los análisis (modelos de ocupación, selección de modelos con el criterio de máxima verosimilitud, estimaciones de la biodiversidad 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 la autorización pertinente al Ministerio del Ambiente. Se espera conseguir dicha autorización ya que en contactos previos con miembros de esta institución han manifestado mucho interés en el proyecto y buena disposición para 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 ingresos.</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 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> <ul style="list-style-type: none"> <li>Costos de recursos materiales laboratorio y campo.</li> <li>Costos de material de oficina.</li> <li>Costos de publicaciones derivadas de la investigación.</li> <li>Costo de los insumos de laboratorio y análisis de muestras.</li> <li>Costo de las salidas de campo (combustible, viáticos, etc).</li> <li>Gastos imprevistos que corresponden al 2% del presupuesto global.</li> <li>Gastos de contratación de personal científico para la ejecución del proyecto.</li> </ul> <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 y en guías divulgativas, además del fomento de la sostenibilidad ambiental 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\$ 259.932,40</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 estrategias y políticas públicas que promuevan el manejo integral del paisaje en la zona de estudio. En este sentido, el proyecto representa un paso importante para atenuar los problemas ambientales como la erosión del suelo, la pérdida de nutrientes, la desaparición de bioconocimiento y la disminución de especies cinegéticas. La resolución de estos efectos 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></p> <p><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 objetivos que se formulan en el proyecto están enmarcados en el contexto del Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017 (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo 2013). Si partimos de que el país cuenta con una riqueza biológica extraordinaria, la presente investigación está acorde con el compromiso de entender aprovecharla de manera adecuada, desde una perspectiva de manejo integral, en la que se conjugan la conservación, la restauración, la valoración del conocimiento ancestral y el desarrollo del bioconocimiento.</p> <p>Los talleres sobre el manejo integral del paisaje fomentarán la sostenibilidad ambiental al dedicar esfuerzos para la toma de conciencia ambiental por parte de las comunidades locales de Flavio Alfaro, El Carmen y Chone. Sobre la base de los resultados del proyecto y junto con estas comunidades se propondrán estrategias de monitoreo de la biodiversidad en la zona de estudio.</p>
<p><b>5.4.2. Sostenibilidad social</b></p>	<p>Los resultados que se obtengan a partir de la ejecución del proyecto fortalecerán la construcción y el mantenimiento del tejido social, la pertinencia y la defensa del patrimonio natural y cultural, y el entendimiento de que la naturaleza es el espacio en donde ocurre la vida.</p> <p>En concreto, los componentes 2 y 4 del proyecto están relacionados directamente con la sostenibilidad social y la participación ciudadana, además de contribuir a la generación de conocimiento científico a partir de la valoración de la memoria histórica y colectiva de los pueblos. Se logrará la caracterización del uso, conocimiento y manejo de los bosques en las comunidades mediante encuestas y entrevistas.</p> <p>Desde la educación, el proyecto hace un aporte que involucra a la comunidad fomentando los siguientes valores: afianzar su identidad cultural, respeto, tolerancia, igualdad de derechos, sentido de pertinencia y fomento de la organización democrática. De esta forma se garantizará la promoción de la prosperidad y bienestar para todos los actores sociales.</p> <p>Adicionalmente, el diálogo de saberes entre investigadores y la comunidad, permitirá mejorar la comprensión y el acercamiento de la realidad de la comunidad por parte de los investigadores. Inversamente se sensibilizará a la comunidad sobre la necesidad de buscar vías alternativas de desarrollo a través del conocimiento de sus recursos tanto de flora como de fauna. De esta manera el conocimiento científico se aplicará en función de las necesidades de la comunidad. Esto se constituirá en una importante contribución académica para los habitantes de la zona de influencia del proyecto, que requieren información sobre sus recursos biológicos, conducente a la formulación con la participación en igualdad y la toma de decisiones de futuras propuestas de desarrollo socioeconómico alternativo.</p>

## 6. FINANCIAMIENTO Y PRESUPUESTO

COMPONENTES/ RUBROS	Grupo de	FUENTES DE FINANCIAMIENTO (DÓLARES)	TOTAL
------------------------	-------------	--	-------

Sostenibilidad de la cacería y otros aspectos ecológicos de las principales especies cinegéticas en un paisaje antropogénico y en un área protegida de la provincia de Manabí

	Gasto	EXTERNAS		INTERNAS				
		Crédito	Cooperación	Crédito	Fiscales	R. Propios	A. Comunidad	
<b>Componente 1:</b> Evaluación de los factores claves que inciden en la diversidad y en la densidad de mamíferos	Bienes y Servicios para la inversión					50822.23		50822.23
<b>Componente 2:</b> Comparación del comportamiento y del uso de hábitat de mamíferos antes y durante El Niño						10975.99		10975.99
<b>Componente 3:</b> Evaluación del efecto del uso del suelo en la estructura poblacional y en la diversidad de peces						68216.52		68216.52
<b>Componente 4:</b> Caracterización del uso, conocimiento y manejo de los principales productos forestales no maderables (PFNM)						26398.96		26398.96
<b>Componente 2:</b> Comparación del efecto del uso del suelo en la regeneración forestal						72730.10		72730.10
<b>Componente 3:</b> Identificación preliminar de áreas prioritarias para la restauración forestal y agroforestal						15017.73		15017.73
<b>Componente 4:</b> Sensibilización de la población objetivo						10674.16		10674.16
Imprevistos						5096.71		5096.71
<b>TOTAL</b>						259,932.40		<b>259,932.40</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>	<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
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.			

### 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 (1º semestre)	Período 2 (2º semestre)		Período 1	Período 2	
<b>Componente 1:</b> Evaluación de los factores claves que inciden en la diversidad y en la densidad de mamíferos														
<b>Actividad 1.1:</b> Uso de cámaras trampas										13616.96	8068.48			
<b>Actividad 1.2:</b> Censos de rastros en transectos										7798.00	7798.00			
<b>Actividad 1.3:</b> Procesamiento de datos geográficos										548.80	0.00			
<b>Actividad 1.4:</b> Análisis de datos y elaboración de publicaciones										6496.00	6496.00			
<b>Componente 2:</b> Comparación del comportamiento y del uso de hábitat de mamíferos antes y														

durante El Niño													
<b>Actividad 2.1:</b> Procesamiento de fotografías									1008.00	1008.00			
<b>Actividad 2.2:</b> Análisis de datos y elaboración de publicaciones									4480.00	4480.00			
<b>Componente 3:</b> Evaluación del efecto del uso del suelo en la estructura poblacional y en la diversidad de peces													
<b>Actividad 3.1:</b> Captura de peces									27456.35	13776.00			
<b>Actividad 3.2:</b> Medición de parámetros físico- químicos de ríos									8044.40	6790.00			
<b>Actividad 3.3:</b> Realización de encuesta sobre la pesca y el manejo de hábitats riparios									3834.88	3834.88			
<b>Actividad 3.4:</b> Análisis de datos y elaboración de publicaciones									2240.00	2240.00			
<b>Componente 4:</b> Caracterización del uso, conocimiento y manejo de PFNM													
<b>Actividad 4.1:</b> Realización de jornada y talleres sobre los PFNM									4144.00	4144.00			
<b>Actividad 4.2</b> Realización de entrevistas a núcleos familiares									6143.48	5919.48			
<b>Actividad 4.3:</b> Análisis de datos y elaboración de publicaciones									3024.00	3024.00			
<b>Componente 5:</b> Comparación del efecto del uso del suelo en la regeneración forestal													
<b>Actividad 5.1:</b> Levantamiento de datos vegetales									19507.60	14518.00			
<b>Actividad 5.2:</b> Realización de encuesta sobre la historia de uso de los bosques secundarios									7060.48	7060.48			
<b>Actividad 5.3:</b> Identificación de muestras botánicas									5263.55	2296.00			
<b>Actividad 5.4:</b> Análisis de datos y elaboración de publicaciones									8512.00	8512.00			
<b>Componente 6:</b> Identificación preliminar de													

Sostenibilidad de la cacería y otros aspectos ecológicos de las principales especies cinegéticas  
en un paisaje antropogénico y en un área protegida de la provincia de Manabí

---

áreas prioritarias para la restauración forestal y agroforestal													
<b>Actividad 6.1:</b> Procesamiento y análisis de imágenes satelitales										2921.74	2240.00		
<b>Actividad 6.2:</b> Desarrollo de una metodología que identifique áreas prioritarias para la restauración										2240.00	7616.00		
<b>Componente 7:</b> Sensibilización de la población objetivo													
<b>Actividad 7.1:</b> Preparación y convocatoria de talleres de sensibilización										2979.20	2979.20		
<b>Actividad 7.2:</b> Realización de talleres de sensibilización										2357.88	2357.88		
Imprevistos										2548.35	2548.35		
<b>Total</b>													<b>259,932.40</b>

**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>			
	Servicio	Investigador III en Ecología	1	Año	44799.96	100		44799.96		44799.96
	Servicio	Investigador II en Botánica	1	Año	20160.00	100		20160.00		20160.00
	Servicio	Investigador I en Biología	2	Año	13440.00	100		26880.00		26880.00
	Servicio	Investigador I en Trabajo Social	1	Año	8064.00	100		8064.00		8064.00
	Servicio	Guía Local de Campo	6	Año	4704.00	100		28224.00		28224.00
	Servicio	Auxiliares de investigación	4	Año	2016.00	100		8064.00		8064.00
	Bien	Garmin GPS	1	Unidad	548.80		100	548.80		548.80
	Bien	Cámaras trampas 10 mpx	10	Unidad	448.00		100	4480.00		4480.00
	Bien	Cadeno y candado para asegurar cámaras	10	Unidad	7.84	100		78.40		78.40
	Bien	Tarjetas digitales de cámara	10	Unidad	11.20	100		112.00		112.00
	Bien	Pilas AA	800	Unidad	0.78	100		627.20		627.20
	Bien	Hipsómetro-Vertex para medir alturas	1	Unidad	2822.40		100	2822.40		2822.40
	Bien	Cámara fotográfica 24 mpx	1	Unidad	1254.40		100	1254.40		1254.40
	Bien	Secadora de muestras botánicas	1	Unidad	896.00	100		896.00		896.00
	Bien	Casco	6	Unidad	106.40	100		638.40		638.40
	Bien	Tijera jardinera	2	Unidad	22.40	100		44.80		44.80
	Bien	Guantes de cuero	3	Par	11.20	100		33.60		33.60
	Bien	Libretas de campo resistentes al agua	5	Unidad	39.20		100	196.00		196.00
	Bien	Grabadora periodística	1	Unidad	224.00	100		224.00		224.00
	Bien	Lámparas para laboratorio	5	Unidad	56.00	100		280.00		280.00

	Bien	Equipos de disección	2	Unidad	224.00	100		448.00		448.00
	Bien	Alcohol antiséptico 70%	50	Galón	7.84	100		392.00		392.00
	Bien	Bolsas de polietileno 70 x 100 cm calibre 0.7 mm	100	Unidad	0.56	100		56.00		56.00
	Bien	Bolsas plásticas de 5 kg calibre 0.3 mm	300	Unidad	0.11	100		33.60		33.60
	Bien	Cinta masking	10	Unidad	2.24	100		22.40		22.40
	Bien	Bolsas plasticas con cierre	10	Caja	11.20	100		112.00		112.00
	Bien	Papel para etiquetas de herbario	2	Paquete de 200	34.50		100	68.99		68.99
	Bien	Cartulinas para muestras de herbario	5	Paquete de 100	62.72		100	313.60		313.60
	Bien	Cajas petri tamaño mediano	12	Caja	3.36	100		40.32		40.32
	Bien	Guantes latex talla L	2	Caja	7.84	100		15.68		15.68
	Bien	Láminas porta objeto	6	Caja	3.36	100		20.16		20.16
	Bien	Laminillas cubre objeto	6	Caja	4.48	100		26.88		26.88
	Bien	Goteros	2	Unidad	8.96	100		17.92		17.92
	Bien	Material de laboratorio (varios)	1	Unidad	224.00	100		224.00		224.00
	Bien	Materiales de oficina	1	Unidad	233.74	100		233.74		233.74
	Servicio	Envíos de correos	20	Unidad	11.20	100		224.00		224.00
	Servicio	Envío de muestras botánicas	5	Unidad	112.00	100		560.00		560.00
	Servicio	Reparación de cámaras trampa	20	Unidad	33.60	100		672.00		672.00
	Bien	Libros y artículos especializados	4	Unidad	56.00		100	224.00		224.00
	Servicio	Publicación de artículos en revistas indexadas	3	Unidad	392.00		100	1176.00		1176.00
	Servicio	Participación en congresos, talleres, etc.	5	Unidad	392.00	50	50	1960.00		1960.00
	Servicio	Pasajes aéreos a congresos internacionales	2	Unidad	1120.00	100		2240.00		2240.00

	Bien	Materiales para talleres sobre PFMN	10	Unidad	224.00	100		2240.00		2240.00
	Bien	Materiales para talleres de sensibilización	6	Unidad	112.00	100		672.00		672.00
	Servicio	Alquiler de vehículos	11	Mes	672.00	100		7392.00		7392.00
	Bien	Combustible	11	Mes	168.00	100		1848.00		1848.00
	Servicio	Movilización	12	Mes	22.40	100		268.80		268.80
	Servicio	Viático (Comisión de servicios)	11	Mes	56.00	100		616.00		616.00
	Servicio	Subsistencias	11	Mes	784.00	100		8624.00		8624.00
								<b>SUBTOTAL</b>		<b>254835.68</b>
								Imprevistos (2% del subtotal general)		5096.71
								<b>TOTAL</b>		<b>259932.40</b>

## 8. ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

<b>8.1. Seguimiento a la ejecución</b>	Durante el desarrollo del proyecto se presentarán informes concisos (semestrales) al DCI-ULEAM que describen el diseño experimental, la metodología y los avances de cada componente, que servirán para la elaboración de 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.
<b>8.2. Evaluación de resultados e impactos</b>	Al final del proyecto se presentarán manuscritos de los artículos científicos para someter a revistas indexadas. La meta se considerará alcanzada con la publicación de estos en revistas indexadas.  El impacto del proyecto a medio plazo se evaluará a través de la incorporación de los resultados más relevantes en las políticas de manejo de los órganos de gobierno competentes (i.e. Ministerio del Ambiente, Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, gobiernos provinciales y locales, organizaciones comunitarias, etc.). Para esto, se trabajará con las organizaciones e instituciones con el fin de establecer mecanismos de colaboración y asesoría científica en la construcción de políticas públicas.
<b>8.3 Actualización de la línea base</b>	Los resultados del proyecto fortalecerán la línea base del estado de conservación de las poblaciones de mamíferos de tamaño mediano (particularmente las especies cinegéticas) y de árboles en un paisaje antropogénico de la Costa del Ecuador.  El uso de tecnología de punta (ej. cámaras trampa, SIG, programa estadístico 'R') permitirá desarrollar nuevos proyectos basados en métodos novedosos que mejorarán el monitoreo ambiental y el desarrollo científico del Ecuador.

## 9. ANEXOS

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

## LITERATURA CITADA

- Altieri, M.A. 2004. Linking ecologists and traditional farmers in the search for sustainable agriculture. *Front. Ecol. Environ.* 2: 35–42.
- Anderson, M.J., T.O. Crist, J.M. Chase, M. Vellend, B.D. Inouye, A.L. Freestone, N.J. Sanders, H. V. Cornell, L.S. Comita, K.F. Davies, S.P. Harrison, N.J.B. Kraft, J.C. Stegen & N.G. Swenson. 2011. Navigating the multiple meanings of  $\beta$  diversity: a roadmap for the practicing ecologist. *Ecol. Lett.* 14: 19–28.
- Andersson, M.S. & S.R. Gradstein. 2005. Impact of management intensity on non-vascular epiphyte diversity in cacao plantations in western Ecuador. *Biodivers. Conserv.* 14: 1101–1120.
- 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.
- Borchsenius, F. 1997. Patterns of plant species endemism in Ecuador. *Biodivers. Conserv.* 6: 379–399.
- 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.
- Chao, A. 1987. Estimating the population size for capture-recapture data with unequal catchability. *Biometrics* 43: 783–791.
- 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.
- Dodson, C.H. & A.H. Gentry. 1991. Biological extinction in western Ecuador. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 78: 273–295.
- 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.
- Fischer, J. & D.B. Lindenmayer. 2007. Landscape modification and habitat fragmentation: a synthesis. *Glob. Ecol. Biogeogr.* 16: 265–280.
- Fischer, J., D.B. Lindenmayer & A.D. Manning. 2006. Biodiversity, ecosystem function, and resilience: ten guiding principles for commodity production landscapes. *Front. Ecol. Environ.* 4: 80–86.
- Gale, N. 2000. The relationship between canopy gaps and topography in a western Ecuadorian rain forest. *Biotropica* 32: 653–661.
- 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.
- Gentry, A.H. & C.H. Dodson. 1987. Diversity and biogeography of neotropical vascular epiphytes. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 74: 205–233.
- 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.
- 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.
- Hall, J.S., M.S. Ashton, E.J. Garen & S. Jose. 2011. The ecology and ecosystem services of native trees: Implications for reforestation and land restoration in Mesoamerica. *For. Ecol. Manage.* 261: 1553–1557.
- 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.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. 2010. Resultados del censo 2010 de población y vivienda en el Ecuador: fascículo provincial Manabí. Quito, Ecuador.
- Jose, S. 2009. Agroforestry for ecosystem services and environmental benefits: an overview. *Agrofor. Syst.* 76: 1–10.
- Köster, N., J. Nieder & W. Barthlott. 2011. Effect of host tree traits on epiphyte diversity in natural and anthropogenic habitats in Ecuador. *Biotropica* 43: 685–694.
- Lindenmayer, D.B. & G. Luck. 2005. Synthesis: Thresholds in conservation and management. *Biol. Conserv.* 124: 351–354.
- Lozada, T., G.H.J. de Koning, R. Marché, A.-M. Klein & T. Tschardt. 2007. Tree recovery and seed dispersal by birds: comparing forest, agroforestry and abandoned agroforestry in coastal Ecuador. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 8: 131–140.
- Mayfield, M. & G. Daily. 2005. Countryside biogeography of neotropical herbaceous and shrubby plants. *Ecol. Appl.* 15: 423–439.
- Michalski, F. & C.A. Peres. 2007. Disturbance-mediated mammal persistence and abundance-area relationships in Amazonian forest fragments. *Conserv. Biol.* 21: 1626–1640.
- 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.
- 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.
- Norris, K. 2008. Agriculture and biodiversity conservation: opportunity knocks. *Conserv. Lett.* 1: 2–11.
- 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., ANNALS OF THE NEW YORK ACADEMY OF SCIENCES* 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.
- Pitman, N.C.A., P.M. Jørgensen, R.S.R. Williams, S. León-Yáñez & R. Valencia. 2002. Extinction-rate estimates for a modern Neotropical flora. *Conserv. Biol.* 16: 1427–1431.
- 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.
- Rosset, P.M. 1999. *The multiple functions and benefits of small farm agriculture in the context of global trade negotiations*. Oakland, CA.

- 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.
- Schroth, G. & C.A. Harvey. 2007. Biodiversity conservation in cocoa production landscapes: An overview. *Biodivers. Conserv.*
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. 2013. Plan Nacional de Desarrollo / Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017. Quito, Ecuador.
- 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.
- Skov, F. & F. Borchenius. 1997. Predicting plant species distribution patterns using simple climatic parameters: a case study of Ecuadorian palms. *Ecography (Cop.)*. 20: 347–355.
- Suárez, E., J. Stallings & L. Suarez. 1995. Small-mammal hunting by two ethnic groups in north-western Ecuador. *Oryx* 29: 35–42.
- Sunderlin, W.D., B. Belcher, L. Santoso, A. Angelsen, P. Burgers, R. Nasi & S. Wunder. 2005. Livelihoods, forests, and conservation in developing countries: An overview. *World Dev.* 33: 1383–1402.
- Tscharntke, T., Y. Clough, S. a. Bhagwat, D. Buchori, H. Faust, D. Hertel, D. Hölscher, J. Jührbandt, M. Kessler, I. Perfecto, C. Scherber, G. Schroth, E. Veldkamp & T.C. Wanger. 2011. Multifunctional shade-tree management in tropical agroforestry landscapes - a review. *J. Appl. Ecol.* 48: 619–629.
- 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.