

ARTÍCULO ORIGINAL

Estrategias de conservación del bosque natural tropical de la comuna «El Pital» Manabí, Ecuador



Strategies of conservation of the tropical natural forest of the commune «El Pital» Manabí, Ecuador

***Revista Cubana de Ciencias Forestales
Año 2013, Volumen 3, número 2***

Gonzalo Cantos Cevallos,¹ Rogelio Sotolongo Sospedra,² Mariana Vítores Pérez,¹ Arianna Cantos Vítores,³ Sonia Rosete Blandariz⁴

¹Dr. en Ciencias Forestales, Carrera de Ingeniería en Medio Ambiente, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Km 1 ½ vía Noboa S/N Campus Los Ángeles, Jipijapa, Ecuador.

Correo electrónico: gonzalo.cantos@unesum.edu.ec ; gccantos@gmail.com

²Dr. en Ciencias Forestales, Departamento de Forestal, Universidad de Pinar del Río Hermanos Saíz Montes de Oca, Cuba. Correo electrónico: soto@upr.edu.cu

³Máster en Ciencias, Carrera de Ingeniería Civil, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Correo electrónico: mdvperez@gmail.com

³Ingeniero en Medio Ambiente, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Correo electrónico: arito16@gmail.com

⁴Dr. en Ciencias Forestales, Carrera de Ingeniería en Ecoturismo, Universidad Estatal del Sur de Manabí,

Correo electrónico: sonia@unesum.edu.ec ; soniaroseteblandariz@gmail.com

RESUMEN

Son muchos los esfuerzos que se hacen para conservar los bosques naturales tropicales que quedan en el mundo. Las comunidades que habitan en estos bosques dependen directamente de los recursos de la zona. Sus prioridades no es la explotación comercial de un producto, pero, en ocasiones, provocan alteraciones al medio ambiente. La comuna «El Pital» está situada en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Machalilla. Presenta un bosque nativo con alto grado de afectación en su estructura debido a la acción antrópica local. El objetivo del trabajo es proponer estrategias de conservación que permitan detener el deterioro ecológico del bosque natural de la localidad y mejorar el aprovechamiento de los recursos naturales costeros. Se realizaron entrevistas, talleres e inventarios forestales exploratorios. Se confirma que la explotación forestal, el desmonte y el desbroce de vegetación, los cultivos de ciclo corto y la existencia y apertura de vías de comunicación, son las principales variables que generan mayor tensión en el uso y manejo del bosque nativo. Las incidencias positivas resultaron ser la repoblación forestal, recolección de semillas, cultivo de ciclo corto, las *prácticas ecoturísticas frente al movimiento económico y servicios que fueron las actividades que* presentaron resultados de evaluación, más favorables, para la recuperación del bosque y para el desarrollo de la comunidad.

Palabras clave: Comuna; zona de amortiguamiento; restauración ecológica; educación ambiental; ecoturismo.

ABSTRACT

They are many the efforts that are made to conserve the tropical natural forests that are in the world. The communities that inhabit these forests depend directly on the resources of the area. Their priorities are not the commercial exploitation of a product, but in occasions they cause alterations to the environment. The commune «El Pital» is located in the area of reduction of the National Park Machalilla. It presents a native forest with high degree of affectation in their structure due to the entropic local action. The objective of the work is to propose conservation strategies that allow to stop the ecological deterioration of the natural forest of the town and to improve the use of the coastal natural resources. Interviews, shops and exploratory forest inventories were carried out. It confirms that the forest exploitation, the one dismounts and the one clears of vegetation, the cultivations of short cycle and the existence and opening of communication roads, are the main variables that generate bigger tension in the use and handling of the native forest. The positive incidences turned out to be the forest repopulation, gathering of seeds, cultivation of short cycle and the ecotouristic practice in front of the economic movement and services that were the activities that presented more favorable evaluation results for the recovery of the forest and for the development of the community.

Key Words: Commune; buffer zone; ecological restoration; environmental education; ecotourism.

INTRODUCCIÓN

América Latina y el Caribe son las regiones, biológicamente, más ricas de la Tierra. En sus bosques tropicales nativos están representadas la mayor y más significativa parte de esa riqueza. Por tal motivo, todos los esfuerzos empleados en la conservación de la biodiversidad que habita en los bosques tropicales, deben ser fortalecidos, así como aquellas acciones que permitan aprovechar de manera sustentable su enorme potencial económico.

En los bosques nativos tropicales existe una gran variedad de tipologías forestales, con diferentes estructuras y composición florística, que está asociada a una gran diversidad biológica. Esto dificulta establecer recetas universales en la gestión silvicultural de estos bosques. Particularmente en Ecuador, existen pocos estudios sobre el comportamiento dinámico de la sucesión natural, crecimiento y producción sostenida de los bosques tropicales costeros, así como los distintos factores que influyen en estos procesos y sus relaciones.

Los ecosistemas boscosos del Ecuador han sido ampliamente estudiados desde el punto de vista florístico (Jørgensen y León-Yáñez, 1999; Clark *et al.*, 2010; Neill y Ulloa, 2011; Ulloa *et al.*, 2012, Palacios, 2012). Sin embargo, los ecosistemas en las estribaciones de la cordillera occidental costera presentan pocos estudios que reportan su composición florística (Cerón y Montalvo, 1997). Trabajos puntuales han sido asumidos por la Universidad Técnica de Manabí (Cantos y García, 1991) y la Universidad de Pinar del Río - Cuba (Cantos, 2012, 2014) quienes han colectado e inventariado diferentes sectores.

En consecuencia, con lo antes expuesto, y después de un estudio ecológico, se ha preparado la presente contribución sobre estrategias locales de conservación que permitan detener el deterioro ecológico al que han sido sometidos los bosques

naturales, como consecuencia de las acciones antrópicas provocadas por los habitantes.

Este trabajo se desarrolló en la comuna «El Pital», localizada en la parte alta de Puerto López, provincia de Manabí, Ecuador. El área tiene una extensión de 4 718 hectáreas y está localizada en la zona de amortiguamiento del área protegida Parque Nacional «Machalilla». En el territorio habitan alrededor de 420 personas, distribuidas en los recintos Los Dos Ríos,

El Tamarindo, La Encantada, Río Blanco, San Jacinto y El Triunfo. Según la clasificación de vegetación de Sierra (1999) pertenece a la región natural de costa, en la subregión centro (seca y húmeda) y coincide con el límite norte de la región de impacto de la corriente fría de Humboldt, cuando esta, al avanzar hacia el norte, gira hacia las Islas Galápagos (Muriel, 2008). El bosque nativo posee una amplia variedad de especies endémicas y autóctonas, principalmente forestales que son motivo de explotación incontrolada por parte de la población local. Esta acción ha provocado cambios en la estructura del bosque y pérdida de la diversidad biológica, así como la introducción de especies exóticas. Este estudio tiene como objetivo proponer estrategias de conservación que permitan detener el deterioro ecológico del bosque natural de la localidad y mejorar el aprovechamiento de los recursos naturales costeros a través de la práctica del ecoturismo como alternativa de trabajo de la comunidad objeto de estudio.

MATERIAL Y METODO

Desde el punto de vista metodológico se siguieron los pasos propuestos por Cantos (2012 y 2014) para la caracterización de la estructura, propuesta de restauración e impactos antrópicos en el área de estudio. Las principales acciones, reuniones y talleres participativos con el personal técnico del área protegida y a la comunidad, con el objetivo de identificar los bienes y servicios que brinda el bosque nativo tropical de su área de influencia. Participaron un total de 75 miembros de la comunidad, que representa 18,75 % de la población involucrada en el estudio. Se realizó un inventario forestal exploratorio con el objetivo de obtener información sobre acceso al bosque, especies de árboles y variabilidad del bosque.

Se establecieron 16 parcelas de 0.1 hectáreas (50 x 20 m.).

Se consideró como actividad principal el «uso y manejo del bosque nativo» derivándose de esta, varias subactividades (Tabla 1). Para la evaluación de los impactos, se aplicó la metodología de los Criterios Relevantes Integrados (Buroz, 1994). La valoración de cada impacto se realizó a través de la evaluación de la intensidad, extensión y duración, reversibilidad e incidencia.

Tabla 1. Descripción de las actividades.

Actividad	Sub-actividad	Definición
Uso y manejo del bosque nativo de la comuna el Pital, zona de amortiguamiento del Parque Nacional Machalilla	Explotación forestal	Aprovechamiento del recurso forestal con fines de uso local y comercial, su aprovechamiento también se extiende en utilizar los productos no forestales.
	Desmonte y desbroce de vegetación	Se refiere a la limpieza de vegetación menor que se encuentra dentro de las propiedades de los comuneros para preparar el terreno para la agricultura y demás actividades.
	Reposición forestal	Por iniciativa de los comuneros, se está desarrollando programa de reforestación a menor escala.
	Recolección de semillas	Actividad productiva que realizan los comuneros como ingresos de sustento familiar, la recolección es principalmente de la semilla de tagua (<i>Phytelephasma macrocarpa</i> Ruiz et Pav.)
	Cultivo de ciclo corto	Se practica la producción en huertos comunitarios y familiares, lo realizan casi todo el año, aprovechan principalmente en la época de invierno.
	Prácticas eco turísticas	Por encontrarse la comunidad en zona de amortiguamiento del Parque Nacional "Machalilla" (PNM), esta es un área de visita de turista nacionales y extranjeros y por donde existe una entrada al interior del PNM.
	Ganadería y pastoreo	Existe en menor escala la práctica de cría de ganado y pastoreo
	Uso de agroquímicos en cultivos	Práctica que realizan para el control de plagas y malezas en los cultivos de ciclo corto y forestal.
	Uso de agua para consumo humano	Por no existir sistema de distribución de agua potable, su aprovisionamiento es de las fuentes superficiales (ríos o vertientes) y subterráneas (pozos).
	Uso de agua para consumo agrícola	Generalmente utilizan el agua subterránea a través de la extracción por medios mecánicos o eléctricos para riego de los cultivos
	Extracción de fauna silvestre	Como actividad que les genera ingreso, realizan la caza, en vivo, de las especies faunística silvestres.
	Cacería de fauna silvestre	Generalmente para consumo local, realizan cacería de la fauna silvestre.
	Gestión y control de vida silvestre	Como propuesta de desarrollo y mejorar el hábitat, están realizando control de manejo de vida silvestre.
	Movimiento de maquinaria pesada	Para la apertura de nuevos caminos en comunidades aledañas, El Pital es un paso obligado de maquinaria pesada.
Acumulación de desechos sólidos	No existe un programa de manejo de desechos sólidos y su disposición final lo realizan de acuerdo con el criterio de cada comunero	
Existencia y apertura de caminos	Existe una vía principal de segundo orden y luego varias desviaciones a propiedades particulares, las cuales están ligadas a la presión que ejerce la población sobre los recursos naturales.	

Fuente: Elaboración propia.

Se elaboraron índices de impacto para cada efecto identificado en la matriz de acciones y subcomponentes ambientales. Se presentan los componentes ambientales de interés, determinado a través de sus características ambientales presentes en el área de estudio. Se especifican los factores ambientales que definen su inclusión dentro de la misma caracterización ambiental. Se aplicó la matriz de causa-efecto (Leopold *et al.*, 1979) de los problemas ambientales. Se empleó fotografías aéreas 5I.G.M. Escala 1: 60.000, mapas de escala 1:50.00, e imágenes Landsat 5 Tm.

El manejo y análisis final de la cobertura boscosa se ejecutó utilizando el programa ArcGIS 10. Se practicaron mediciones de campo en varios sitios representativos del bosque alto siempreverde, bosque húmedo premontano y en la zona núcleo protegida, donde se realizó un muestreo sistemático aleatorio. Se identificaron los impactos y se propusieron medidas de conservación, con el fin de atenuar o evitar altos niveles de impactos, a través de líneas de estrategias para la conservación de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Machalilla.

La organización de las angiospermas se realizó de acuerdo con el sistema de clasificación proporcionado por estudios de biología molecular y de análisis filogenéticos (Angiosperm Phylogeny Group, 2009).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados del inventario forestal exploratorio, entrevistas, talleres y observaciones de campo demostraron que las especies de mayor importancia en la zona del bosque nativo de la comuna «El Pital» fueron: *Ocotea floribunda* (Sw.) Mez, *Colubrina arborescens* (Mill.) Sarg., *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav) Oken., *Cordia macrantha* Chodat, *Ochroma lagopus* Sw., *Tabebuia guayacan* (Seem.) Hemsl. Y *Chlorophora tinctoria* (L.) Gaud.

La población local explota con mayor intensidad la especie nativa de la familia Poaceae *Guadua angustifolia* Kunth, utilizada para la construcción de viviendas y la comercialización. Otra de la especie más utilizada es la palma endémica *Phytelephasa equatorialis* Spruce (arecaceae) para su comercialización y elaboración de artesanía, reconocida por ser la principal fuente de marfil vegetal o tagua y es el producto no forestal más importante de esta zona por los múltiples usos que ofrece (Cerón & Montalvo 1997). Las semillas o almendra celulósica inmaduras contienen pulpa comestible dulce y las maduras son más consistentes, el endospermo es un material blanco eúrneo, duro, pesado, que puede ser pulido y tallado como el marfil.

Dentro del bosque nativo, se identificaron algunas especies introducidas, tal es el caso de *Coffea arabica* L. arbusto de la familia rubiáceas, nativo de Etiopía o Yemen, de las cuales quedan plantaciones remanentes que no se explotan de forma comercial, pero si para el consumo familiar. Otras especies maderables encontradas son: *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F.Blake (Leguminosae) y *Tectona grandis* L.f. (Lamiaceae) (Cantos, 2012). En la zona se practica el turismo de naturaleza y se aprovecha la diversidad biológica y la belleza paisajística. Principio determinado en el artículo 74 de la constitución ecuatoriana (2008) «personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir».

No obstante, la enorme importancia de este bosque tropical costero, se está destruyendo a un ritmo considerable, y en algunas áreas cercanas a los poblados la tasa de destrucción ha venido acelerándose cada vez más, en los últimos años .Una inadecuada y desventajosa articulación del bosque natural tropical con la población de la comuna «El Pital» está detrás de los factores que impulsan la deforestación, la fragmentación de los bosques y el deterioro ambiental en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Machalilla (Cantos, 2012).

En la comuna «El Pital» se identificaron 170 impactos entre positivos y negativos, el 45% del total se desarrollan sobre el componente físico. Por su parte, los factores del componente biótico, se ven afectados en un 38%, mientras que el componente socio-económico tiene una afectación del 17% del total de factores analizados y afectados por las actividades que realizan los miembros de la comunidad.

Entre los principales factores que impulsan el deterioro ambiental de la localidad se encuentra la necesidad de los miembros de la comunidad en obtener los recursos necesarios para su sobrevivencia con el incremento de la demanda y el consumo de productos extraídos de la naturaleza, tales como: *Guadua angustifolia* y *Phytelephasa equatorialis*. Esto constituye un importante factor de presión por una mayor producción, lo que también puede ser, a la vez, una oportunidad. El crecimiento demográfico de la comuna, es en general alto, lo que constituye una aguda presión por parte de los nuevos demandantes de tierra para ser utilizada con fines agrícolas, lo cual ha ocasionado fuertes impactos destructivos al bosque nativo. A esta situación se suma la agricultura migratoria, caracterizada en la zona como roza, tumba y quema, lo que, constituye, también, un factor de destrucción del hábitat.

A partir de este análisis, y considerando las acciones antrópicas sobre el uso y manejo del bosque, se obtuvo el número de impactos por actividad y subactividades. El factor que más ocasiona deterioro al bosque nativo resultó ser el aprovechamiento forestal inadecuado y destructivo, desbroce de vegetación, aperturas de vías junto con las actividades ilegales como los aprovechamientos y comercio ilegal de la vida silvestre (Figura 1 y 2).

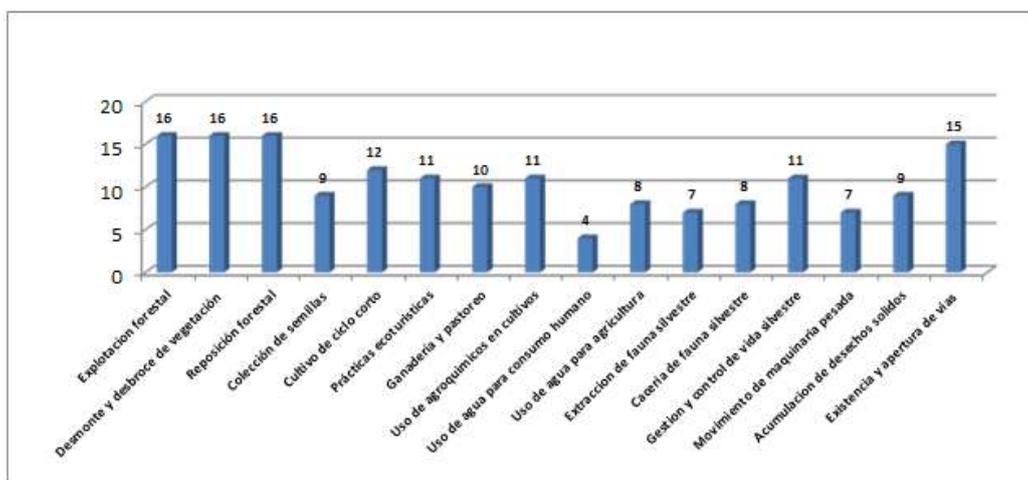


Fig. 1. Número de impactos causados por actividad antrópica de la comuna "El Pital" en el bosque nativo.

Fuente: Elaboración propia.

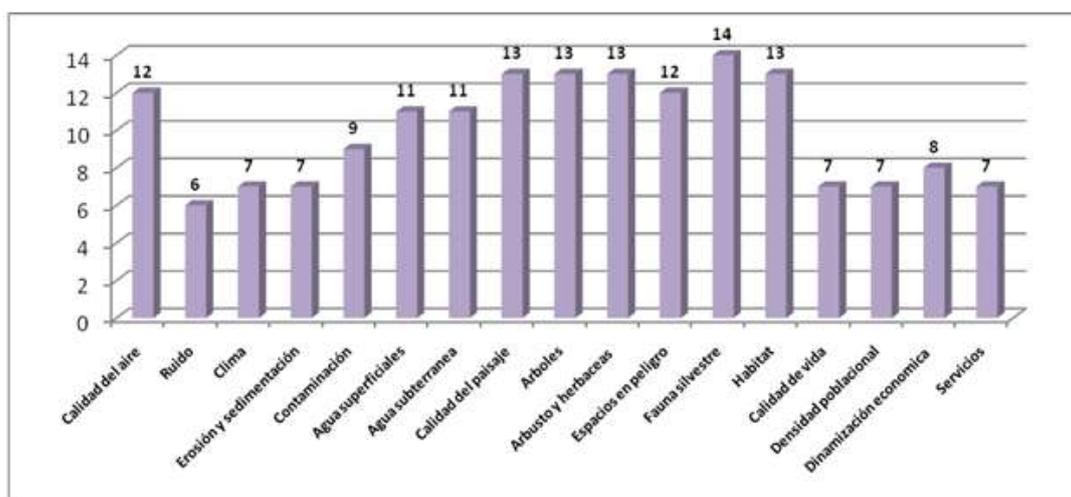


Fig. 2. Cantidad de impactos según el componente ambiental.

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con los resultados obtenidos en los histogramas de frecuencia, los componentes físicos, caracterizados por el aire, suelo, agua y paisaje presentan modificaciones considerables, dada la intervención humana, principalmente con la explotación forestal, desmonte y desbroce de vegetación, agricultura migratoria, cultivo de ciclo corto, ganadería y pastoreo, uso de agroquímico, mantenimiento, apertura de vías y acciones que ejercen mayor presión. Los efectos se manifiestan en un cambio notorio como la erosión de los suelos, cambios en la hidrología del área, cambios microclimáticos, y una disminución de la fertilidad de los suelos, de forma puntual y, generalmente, como consecuencia del uso de las vías de comunicación, se alteran los niveles de ruido y contaminación del aire.

El componente biótico representado por la flora y fauna de la zona de estudio, presenta afectaciones que se han producido como consecuencia de la pérdida paulatina y selectiva de las principales especies forestales lo que ocasiona con ello la fragmentación del bosque y alteración del hábitat natural que repercute de forma directa sobre la fauna silvestre. El método de corta selectiva es el que tradicionalmente se ha empleado en la zona. La colección de semillas, la extracción de fauna y la cacería representan efectos en la reducción de las especies lo que

lleva a algunas a categoría de vulnerables o en peligro de extinción poblacional. La presencia de un mayor número de bordes y espacios abiertos en el bosque facilita la labor de depredación. De forma general, los impactos sobre los aspectos socioeconómicos se consideran positivos, al igual que cualquier actividad productiva genera impactos significativos de moderados a bajos. De las actividades principales de la comunidad, están la silvicultura, la extracción del recurso del bosque nativo y la preparación de los terrenos para la agricultura. Se debe tener en cuenta que es una comunidad rural y las actividades de subsistencia las realizan de lo que el bosque les provee y, en muchos de los casos, se aprovechan sus potencialidades, sin generar contaminación notoria, como es el caso del ecoturismo en sus diversos servicios. Similares resultados se obtuvieron en el trabajo de aplicación del sistema de monitoreo de la biodiversidad del Parque Nacional Machalilla (MAE-SNAP-GEF 2007)

Valoración de los impactos causados

El análisis de cada actividad identificó cuál es el más degradante, lo que permitió elaborar el plan de acción con las medidas correctivas para mitigar o eliminar los impactos ambientales negativos (Tabla 2).

Se obtuvo, que los impactos ambientales generados por las actividades de la comunidad representan el 68% y tienen el carácter negativo. De estos, el 5% afecta, de manera leve, al bosque (rango de 0 a 5), el 10% representa las afectaciones moderadas (rango de 6 a 15), el 53% está dentro de la valoración, con una afectación severa (rango de 16 a 39) al bosque de referencia.

Tabla 2. Resumen cuantitativo de la evaluación de impactos ambientales por actividad.

ACTIVIDAD	SUBACTIVIDAD	IMPACTOS POR ACTIVIDAD	CARÁCTER				
			NEGATIVO				POSITIVO
			LEVE	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO	REPRESENTATIVO
USO Y MANEJO DEL BOSQUE NATIVO	Explotación forestal	16	1	1	12	0	2
	Desmonte y desbroce de vegetación	16	1	1	12	0	2
	Reposición forestal	16			1	0	15
	Recolección de semillas	9			3	0	6
	Cultivo de ciclo corto	12	1	2	6	0	3
	Prácticas eco-turísticas	11		3	2	0	6
	Ganadería y pastoreo	10			9	0	1
	Uso de agroquímicos en cultivos	11			11	0	
	Uso de agua para consumo humano	4				0	4
	Uso de agua para agricultura	8	2		3	0	3
	Extracción de fauna silvestre	7		2	5	0	
	Cacería de fauna silvestre	8		1	7	0	
	Gestión y control de vida silvestre	11				0	11
	Movimiento de maquinaria pesada	7	3	2	2	0	
	Acumulación de desechos sólidos	9		1	8	0	
	Existencia y apertura de vías	15		4	9	0	2
	TOTAL		170	8	17	90	0

Fuente: Elaboración propia.

Hay que tomar muy en cuenta que la evaluación no arroja afectaciones críticas, es decir, con rango que oscile entre 40 a 100 puntos, por lo que se puede apreciar que a pesar de que el bosque ha sufrido múltiples alteraciones, su situación no es crítica (Tabla 3), aunque si hay factores como la calidad del paisaje, de los árboles, los arbustos, cuya existencia peligra por la apertura de caminos que se acercan al rango de críticos. De tal forma, se estima que la recuperación de las condiciones

iniciales requiere cierto tiempo, y que precisarán de prácticas de mitigación simple, por cuanto los impactos generados no han modificado o alterado de manera significativa el bosque nativo de la comuna «El Pital».

Del 32% que es el porcentaje total de los impactos positivos, el 17% de estos afectan positivamente al factor económico, ya que se produce una dinamización en la zona mediante la generación de empleo temporal, con las actividades de reposición forestal, preparación de terrenos para la agricultura de ciclo corto, recolección de semillas, así como prácticas eco-turísticas (Tabla 3).

Tabla 3. Resumen de la evaluación de impactos ambientales.

Carácter	Tipo de impactos	cantidad	%
Negativo	Leve	8	4,71
Negativo	Moderado	17	10
Negativo	Severo	90	52,9
negativo	Critico	0	0
Positivo	Representativos	55	32,4
Total severidad de impactos		170	100,0

Fuente: Elaboración propia.

Estrategias para la conservación del bosque nativo de la comuna «El Pital»

Teniendo en cuenta los anteriores resultados se proponen las siguientes estrategias de conservación para los bosques nativos:

- Concentrar los esfuerzos locales a la conservación de las distintas formaciones vegetales y paisajes naturales que se encuentran en la zona.
- Dada la demostración de la importancia biológica, su nivel de riesgo y los significativos usos de las especies por las poblaciones locales, merece la primera prioridad para los gobiernos locales, concentrar los esfuerzos en la conservación de la naturaleza y el desarrollo sustentable. Para lograr una mayor atención que integre el conjunto de esfuerzos de, se propone la creación de un Programa de Conservación de los Bosques Nativos Costeros en la comuna «El Pital», que se integre en torno al siguiente objetivo general de detener el deterioro ecológico de sus áreas y mejorar el aprovechamiento de los recursos naturales que brinda, para contribuir al crecimiento económico y al mejoramiento social local.
- Enfocar los esfuerzos en zonas prioritarias que aún están más conservadas. Se debe distinguir en el área las zonas más conservadas donde sea más importante y urgente la atención integral, pues constituyen áreas forestales permanentes en la que es urgente conservar el germoplasma vegetal, de especies endémicas y en peligro de extinción, lo que permite la recogida de material biológico para las acciones de reforestación en las áreas de mayor deterioro ambiental.
- Focalizar los esfuerzos de educación ambiental a las comunidades o localidades que se encuentran en el área de influencia de la comuna «El Pital» y el bosque nativo.
- Coordinación interinstitucional y participación social. La conservación del bosque nativo requiere de una estrategia integrada que atienda diferentes causas y factores. Por tal razón, se hace necesario que trabajen, en conjunto, todas las instituciones con la población local.
- Elaborar las líneas estratégicas, integradas en un plan local, sobre la base del ordenamiento territorial y ecológico del área. Se debe incluir un ordenamiento, que establezca con claridad dentro de la zona de amortización, las que se dediquen a la protección y conservación de algunas especies que más se exploten por la

población. Identificar las áreas de reforestación y de manejo forestal que incrementen el número de especies forestales que más se explotan en la localidad. Entre esas líneas se debe tener en cuenta las áreas de turismo de naturaleza, corredores biológicos, así como zonas de protección contra incendios, de aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y forestal sustentable. Se debe trabajar en la restauración ambiental y en las plantaciones forestales comerciales sustentables. Otro aspecto a tener en cuenta es la identificación de las zonas donde se practique la agricultura sustentable. Muy importante es tener como línea la educación, capacitación y el fortalecimiento de la sociedad civil, en conjunto con la investigación básica y aplicada, generación de tecnología, la atención a las comunidades y el monitoreo del proceso de deterioro ambiental.

CONCLUSIONES

Los impactos que generan las actividades antrópicas sobre el bosque de la comuna «El Pital» han generado una significativa alteración de sus características estructurales y de su dinámica funcional.

La deforestación y la degradación de las zonas forestales reducen gravemente la diversidad biológica de la zona. El uso de las tierras con fines agrícolas es otro de los impactos negativos que ha deteriorado su entorno, así como la existencia y mejora de vías de acceso al área por parte del gobierno local, por lo que la accesibilidad para aprovechamiento de los recursos sea un factor determinante de cambio, dado el recurrente nexo entre los caminos y la presión que ejerce la población sobre los recursos naturales.

Se confirma que la explotación forestal, el desmonte y el desbroce de vegetación, los cultivos de ciclo corto y la existencia y apertura de vías de comunicación, son las principales variables que generan mayor tensión en el uso y manejo del bosque nativo de la comuna El Pital.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP (APG III). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 2009, 161, 105121.
- BUROZ, E. Métodos de evaluación de impactos. En: *II Curso de Postgrado sobre Evaluación de Impactos Ambientales*. La Plata: FLACAM, 1994, p.63.
- CANTOS, G. *Caracterización estructural y propuesta de restauración del bosque nativo de la comuna El Pital, zona de amortiguamiento del Parque Nacional Machalilla, Ecuador*. Tesis de doctorado. Universidad de Pinar del Río Hnos. Saíz Montes de Oca, Pinar del Río, Cuba, 2014.
- CANTOS, G. *Impactos antrópicos sobre el bosque nativo de la comunidad El Pital, Zona de amortiguamiento del Parque Nacional Machalilla*. Tesis de maestría inédita. Universidad de Pinar del Río Hnos. Saíz Montes de Oca, Pinar del Río, Cuba. 2012.
- CANTOS, G. Y GARCIA, L. *Estudio dendrológico de las principales especies maderables del bosque seco y húmedo del Parque Nacional Machalilla*. Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Manabí, Ecuador, 1991.
- CERÓN, C. E. MONTALVO, C. *Estudio botánico para el Plan de Manejo del Parque Nacional Machalilla, Ecuador*. Informe Técnico. Proyecto INEFAN/GEF. Quito. 1997.

- CLARK, J. L. et.al. *Shuaria* (Gesneriaceae), an arborescent new genus from the Cordillera del Cóndor and Amazonian Ecuador. *Systematic Botany*, 2010, 35(3), 662-674.
- CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. Capítulo séptimo «derecho a la naturaleza». Artículo 74. 2008.
- JORGENSEN, P. M. Y S. LEÓN-YÁNEZ (Eds.). Catalogue of Vascular Plants of Ecuador. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 1999, 75, 1-1181.
- LEOPOLD, L.; CLARKE F.; HANSHAW B.; Y BALSLEY J. *Un procedimiento de evaluación de impacto ambiental*. Servicio Geológico de EE.UU. la Circular 645, Washington, DC. 1979.
- MAE-SNAP-GEF. *Sistema de monitoreo de la biodiversidad del Parque nacional Machalilla (PNM)*. Proyecto SNAP-GEF-MINISTERIO DEL AMBIENTE. Versión final. 2007
- MURIEL, P. La diversidad de ecosistemas en el Ecuador. En: L. de la Torre, H. Navarrete, P. Muriel M., M. J. Macía & H. Balslev (eds.). *Enciclopedia de las Plantas Útiles del Ecuador*. Herbario QCA & Herbario AAU. Quito & Aarhus. 2008, p. 2838.
- NEILL, D. A. Y C. ULLOA U. *Adiciones a la Flora del Ecuador: Segundo Suplemento, 2005-2010*. Fundación Jatun Sacha, Quito, Ecuador, 2011.
- PALACIOS, W.A. Cuatro especies nuevas de árboles del Ecuador. *Caldasia*, 2012, **34**(1), 75-85.
- SIERRA, R. (ed.). *Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental*. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y Eco Ciencia. Quito, Ecuador, 1999.
- ULLOA, C., D. NEILL Y O. DUDEK. A new species of *Miconia* (Melastomataceae, Miconieae) from the Ecuador-Peru border. *Phytokeys*, 2012, 12, 35-46.

Recibido: 8 de octubre de 2015.

Aceptado: 13 de noviembre de 2015.

Gonzalo Cantos Cevallos. Dr. en Ciencias Forestales, Carrera de Ingeniería en Medio Ambiente, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Km 1 ½ vía Noboa S/N Campus Los Ángeles, Jipijapa, Ecuador.

Correo electrónico: gonzalo.cantos@unesum.edu.ec ; gccantos@gmail.com
