

**EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DEL ECOSISTEMA
PÁRAMO Y SUS EFECTOS SOCIO AMBIENTALES EN UNA COMUNA
RURAL**

**EVALUATION OF THE CONSERVATION PROGRAM OF THE PARAMO
ECOSYSTEM AND ITS SOCIO-ENVIRONMENTAL EFFECTS IN A RURAL
COMMUNE**

Mónica Virginia Tapia Zúñiga¹, Alfredo Jimenez González², Edgar Mauro Caicedo Álvarez³,
César Alberto Cabrera Verdesoto⁴

¹ Ingeniera Forestal, Magister en Desarrollo y Medio Ambiente. Universidad Estatal del Sur de Manabí. Km 1 ½ Vía Novoa s/n Campus Los Ángeles, Jipijapa, Manabí, Ecuador. CP. 130 650, email: mtvzuniga6@gmail.com

²Dr. En Ciencias Forestales, Carrera de Ingeniería Forestal, Universidad Estatal del Sur de Manabí. Km 1 ½ Vía Novoa s/n Campus Los Ángeles, Jipijapa, Manabí, Ecuador. CP. 130 650, email: ajimenez2015@hotmail.com; alfredo.jimenez@unesum.edu.ec

³ Ingeniero Agroindustrial. Magister en Industrias Pecuarias. Quevedo, Ecuador, email: maurocaicedo777@hotmail.com

⁴ Ingeniero Forestal. Magister en Desarrollo Rural. Carrera de Ingeniería Forestal, Universidad Estatal del Sur de Manabí. Km 1 ½ Vía Novoa s/n Campus Los Ángeles, Jipijapa, Manabí, Ecuador. CP. 130 650, email: cacv10@gmail.com

RESUMEN

El páramo Casaiches Arenal, comparte su belleza, historia y recursos con la comunidad del mismo nombre. Aunque la conservación durante años se ha dado en Ecuador de manera voluntaria, ésta no ha sido suficiente por los requerimientos productivos y poblacionales, provocando la pérdida de las características propias del páramo; Ante esta situación la comunidad mundial se ha unido en esfuerzos por mitigar los efectos negativos antrópicos sobre este ecosistema como en el convenio RAMSAR. En el año 2008, la Asociación de Trabajadores Agropecuarios Casaiches Arenal ingresa al programa de conservación de bosques y ponen bajo este sistema de conservación 80 hectáreas de páramo. El conocimiento de los efectos socio ambientales del programa permitirá dar respuesta al cuestionamiento de los efectos de éste, para lo cual se recurrió al análisis de caso, aplicando encuestas para conocer el destino de las inversiones, niveles de aceptación, conocimiento del proyecto, bienestar familiar, entre otros. Para evaluar el impacto ambiental a partir de la adhesión como beneficiarios (as), se aplicó una matriz causa-efecto, como un método de identificación y valoración con resultados cualitativos y cuantitativos. Se concluye que aunque los efectos ambientales son positivos en relación con la conservación del páramo Casaiches Arenal, los efectos sociales y económicos sobre la población son medios, con sustentabilidad básica. Se plantea una propuesta a fin de mejorar las condiciones de vida de la población, basada en las alianzas estratégicas de los sectores involucrados en el ámbito socio económico del cantón Guaranda.

Palabras clave: *ecosistemas frágiles, desarrollo rural, ecología forestal, frontera agrícola.*

ABSTRACT

The Casaiches Arenal moorland shares its beauty, history and resources with the community of the same name. Although the conservation for years has been in the country on a voluntary basis, this has not been sufficient for the productive and population requirements, which has caused the loss of the characteristics of the páramo; Faced with this situation, the world community has joined efforts to mitigate the anthropogenic negative effects on this ecosystem, as in the RAMSAR agreement. In 2008, the Association of Agricultural Workers Casaiches Arenal access the forest conservation program and put 80 hectares of páramo under this conservation system.

The knowledge of the socio-environmental effects of the program will allow responding to the questioning of the effects of this, for which case analysis was used, applying surveys to know the destination of investments, acceptance levels, knowledge of the project, family welfare, among others. To assess the environmental impact from the adhesion as beneficiaries (as), a cause-effect matrix was applied, as a method of identification and assessment with qualitative and quantitative results. It is concluded that although the environmental effects are positive in relation to the conservation of the Casaiches Arenal moorland, the social and economic effects on the population are means, with basic sustainability. A proposal is proposed in order to improve the living conditions of the population, based on the strategic alliances of the sectors involved in the socio-economic area of the Guaranda canton.

Key words: fragile ecosystems, rural development, forest ecology, agricultural frontier.

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, es muy conocida la importancia del ecosistema páramo, el mismo que se presenta no solo, como un almacenador de agua, sino también como un componente paisajístico, histórico y cultural, pues la gente que habita en él lleva consigo su historia. Este es el caso del páramo Casaiches Arenal, el que comparte su belleza, historia y recursos con la comunidad del mismo nombre.

En los últimos años, la región Andina ha experimentado un importante deterioro del ecosistema de los páramos andinos, los cuales sirven como reguladores y reservorios hídricos naturales. Como consecuencia, las comunidades indígenas y campesinas que habitan y/o se benefician directamente del páramo, se ven cada vez más involucradas y, al mismo tiempo, presionadas a mejorar las prácticas de gestión y conservación de este frágil ecosistema, Armijos [2014].

La degradación del páramo se explica mediante la insuficiente valoración del patrimonio natural, lo que incide en la postergación de programas fundamentales para la protección del recurso, en tanto que ocasiona un deterioro de los recursos naturales, una alta presión estacional y contaminación, asimismo, la imposibilidad para monitorear los efectos causados por las actividades agrícolas en constante expansión y el desconocimiento de impactos causados por factores naturales.

Con el establecimiento de la estrategia nacional para el Desarrollo Forestal Sustentable en el año 2000, se dio paso a un nuevo modelo de gestión de bosques, dirigidos al mantenimiento y restauración de los bienes y servicios ambientales que proveen a las comunidades locales y la sociedad en general, sin perder de vista la conservación de la biodiversidad.

Proyectos como el de Conservación de la Biodiversidad de los Páramos de los Andes Centrales o Proyecto Páramo Andino (PPA), formaron parte de una iniciativa regional de Venezuela, Colombia, Ecuador y Perú, cuyo objetivo fue apoyar la conservación y uso sustentable de la biodiversidad del ecosistema del páramo, exponiendo, desde una visión de conservación, el estado de salud del páramo, así como algunas estrategias de conservación, relacionadas al manejo productivo de la biodiversidad y los servicios ambientales y la identificación, desde diversas versiones, las estrategias de conservación propuestas.

A nivel de país, el Ministerio del Ambiente (MAE), a través del Programa Socio Bosque (PSB), creado en el año 2008 como una iniciativa del gobierno de Ecuador, se encargó de la entrega de un incentivo económico a propietarios individuales y comunidades campesinas e indígenas que se comprometían voluntariamente a la conservación y protección de sus bosques nativos (Socio Páramo), por un período de 20 años.

La Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, SENPLADES, en julio de 2008, declaró al proyecto Socio Bosque como prioritario y mediante Acuerdo Ministerial No 169 de 14 de noviembre de 2008, publicado en el Registro oficial N° 482 de 5 de diciembre de este mismo año, se estableció el proyecto Socio Bosque del gobierno de la República del Ecuador, cuyos objetivos son la conservación de las áreas de bosques nativos, páramos y otras formaciones vegetales nativas del país; reducir las emisiones de gases de efecto invernadero causados por la deforestación y contribuir a la mejora de las condiciones de vida de los habitantes de las poblaciones rurales asentados en dichas áreas. La Asociación de Trabajadores Agropecuarios Casaiches Arenal, perteneciente a la comuna con el mismo nombre, del Cantón Guaranda, provincia Bolívar, ingresa como beneficiario a este programa en el año 2011, con la conservación de 80 hectáreas de páramo alto andino, el mismo que posee importancia cultural, paisajística y ecológica.

Por lo anteriormente planteado se presenta como objetivo: evaluar los efectos socio-ambientales del programa de conservación del ecosistema páramo, en la comuna Casaiches Arenal del cantón Guaranda. Para ello, se realizaron encuestas a los socios de la asociación, visitas y entrevistas informales a los responsables de los proyectos productivos y técnicos agrícolas y pecuarios del Ministerio de agricultura, ganadería, acuacultura y pesca (MAGAP), de la dirección provincial de Bolívar y de la Unidad de Patrimonio Natural del Ministerio del Ambiente y del Programa Socio Bosque, los mismos que fueron fuente importante de información necesaria para la investigación, además, se utilizó una matriz causa-efecto para el componente ambiental.

MATERIALES Y METODOS

El área bajo el programa de conservación se encuentra en la provincia de Bolívar, Cantón Guaranda, Parroquia Veintimilla, forma parte de la reserva de Producción Faunística Chimborazo. La comuna en estudio es una organización del área de conservación que contiene 11 ha. localizadas en la provincia de Chimborazo y, en su totalidad, dentro de la reserva de producción de fauna, con el mismo nombre. El clima del área bajo conservación pertenece a la clasificación según Holdridge, a saber: Bosque húmedo Subalpino o Puna (BHSA); se extiende de los 4 000 metros sobre el nivel del mar (msnm) hacia arriba. Tiene una temperatura entre los 3 °C. y 6°C y una precipitación media anual entre los 250 mm. y 500 mm. La vegetación de la reserva está conformada principalmente por especies de tipo herbáceo con presencia esporádica de pequeños arbustos, Holdridge, [1987].

Métodos

Se realizaron recorridos de campo para comprobar in situ el sitio sometido a conservación, en este caso 80 ha. de páramos, tomándose datos de flora, fauna y se corroboró el grado de amenaza y la nomenclatura científica según la lista roja. IUCN [2001] y World Plants Catalogue of Life Hassler [2017], también se observaron posibles riesgos, así como los sitios con alguna importancia cultural y paisajística.

Población y muestra: Para la recolección de la información empírica se consideró una población de 93 habitantes, que constituye el total de los socios; en este caso se encuestaron 26 familias, con cinco miembros promedio. En la obtención de los datos para el análisis del desarrollo social y económico, se tuvieron en cuenta los criterios de Armijos [2014] y Murtinho [2014] que consistió en recopilar información a través de la observación participativa y encuestas.

La encuesta fue diseñada para indagar aspectos socioeconómicos en el área, la misma fue aplicada a los socios beneficiados por el programa de conservación, incluido el presidente de la asociación; se realizaron conversatorios con informantes claves, a saber: los técnicos del Ministerio de Agricultura Ganadera, Acuacultura y Pesca (MAGAP) y del Ministerio del Ambiente (MAE).

Variable independiente: Programa de incentivos de conservación de páramos

Variables Dependientes:

- Desarrollo Social
- Desarrollo económico
- Conservación del ecosistema páramo

Análisis de datos: Los datos de las encuestas “Aspectos del desarrollo económico-social en la comunidad Casaiches Arenal, provincia de Bolívar, como contribución al programa de conservación de páramo y observaciones” fueron procesados en tablas de Excel 2010, mientras que los mapas temáticos fueron procesados en el programa ARGIS Beyer [2004].

Para determinar los efectos sociales, se consideraron los siguientes aspectos: población, edades, género, educación; capacidad de acogida y sostenibilidad organizacional: aspectos generales organizacionales, normatividad y equipamiento.

Los efectos económicos se midieron a través de: planes de inversiones, productividad, usos de suelos y para conocer sobre la sostenibilidad económica: aspectos generales económicos, emprendimientos productivos y rendición de cuentas. Los efectos ambientales del área conservada se obtuvieron mediante las características biofísicas: clima, suelos, relieve, hidrología, flora y fauna.

Se utilizó diagramas de causa-efecto (Matriz de Leopold) Leopold [1971], con modificaciones de los autores para la evaluación de los impactos ambientales ocasionados por el programa de conservación de páramos. Los datos cualitativos fueron transformados a valores medibles mediante la utilización de puntajes asignados.

Matriz de Leopold Modificada: evaluación ambiental, matriz de Leopold, intensidad, extensión, duración, signo, magnitud, riesgo, Índice del Impacto Ambiental (VIA), significancia, matriz de evaluación y jerarquización.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Datos de flora y fauna

Flora: La vegetación de la reserva está conformada principalmente por especies de tipo herbáceo con presencia esporádica de pequeños arbustos. En el recorrido, se pudieron observar las especies presentadas en la Tabla 1.

Tabla 1. Flora del área bajo conservación, Casaiches Arenal.

Flora	UICN Lista Roja	World Plants Catalogue of life
<i>Astragalus geminiflorus</i> Bonpl.	LC	
<i>Azorella trifurcata</i> (Gaertn)		X
<i>Bidens andicola</i> Kunt		X
<i>Baccharis caespitosa</i> subsp. <i>caespitosa</i>		X
<i>Calceolaria rosmarinifolia</i> Lam	LC	
<i>Calamagrosis vicunarun</i> (Wedd) Pilg		X
<i>Castellija</i> spp Mutis ex L.f		
<i>Chuquiraga jussieui</i> J.F. Gmel		X
<i>Elaphoglossum angamarcum</i> (Sod) C.Chr	CR	X
<i>Eudema rubigena</i> Humb & Bonpl	EN	X
<i>Gentianella cernua</i> (Kunth) Fabris	LC	X
<i>Geranium sibbaldoides</i> subsp. <i>Beckianum</i> Benth		X
<i>Halenia weddelliana</i> Gilg		X
<i>Hypochaeris sessiliflora</i> Kunth		X
<i>Lachimella orbiculata</i> (Ruiz & Pa.) Rydb		X
<i>Loricaria thuyoides</i> (Lam.) Sch Bip		X
<i>Nototriche hartwegii</i> A.W. Hill		
<i>Ranunculus praemorsus</i> Kunth ex DC.		X
<i>Stipa ichu</i> (Ruiz & Pav.) Kunth		X
<i>Valeriana microphylla</i> Kunth		X
<i>Vaccinium floribundum</i> Kunt		X
<i>Werneria nubigena</i> Kunt		X
<i>Polylepis reticulata</i> Hieron	VU	X

Lc: Menor preocupación; CR: En peligro crítico; EN: en peligro de extinción; VU:

De las 23 especies de plantas registradas en el área de estudio, una resultó estar en peligro crítico, una en peligro de extinción, una vulnerable, en tanto que tres resultaron estar en menor preocupación de acuerdo con la lista roja de especies amenazadas de la UICN (tabla 1). Para el caso de los animales, una vez revisados los taxones de estos, se comprobó que, de las nueve especies encontradas, ocho son nativas del Ecuador y todas (nueve) están Bajo la categoría de menor preocupación (tabla 2).

Fauna: En el área, se pueden ver especies representativas de aves y mamíferos como se detallan en la tabla 2. Cabe recalcar que la mayoría de especies están dentro de la lista de especies vulnerables, excepto llamas y conejos.

Tabla 2. Fauna del área bajo conservación, Casaiches Arenal.

Especie	IUCN. Lista Roja	World Plants Catalogue of life
<i>Phalcoboenus carunculatus Des Murs *</i>	LC	X
<i>Geranoaetus melanoleucus Vieillot *</i>	LC	X
<i>Aeronaetus montivagus Orbigny & Lafresnaye *</i>	LC	X
<i>Oreotrochilus chimborazo Delattre & Bourcier*</i>	LC	X
<i>Sylvilagus brasiliensis Linnaeus*</i>	LC	X
<i>Lycalopex culpaeus Molina*</i>	LC	X
<i>Odocoileus virginianus Zimmermann*</i>	LC	X
<i>Nothoprocta curvirostris Sclader & Salvin*</i>	LC	X
<i>Lama guanicoe P.L.S. Müller</i>	LC	X

*Nativo del Ecuador; LC: Menor preocupación.

Los efectos sociales generados por el programa de conservación de páramos son positivos, aunque se mantienen insatisfechas las necesidades básicas de los pobladores en la región, así como También las debilidades a nivel organizacional. El conocimiento y aceptación del programa es Alto lo que representa una ventaja para su continuidad (Tabla3).

Tabla 3. Análisis de los efectos sociales, económicos y territoriales.

Aspectos evaluados	Relevancia	Niveles de sostenibilidad			
	n/a	Baja	Media	Consolidada	
Sostenibilidad Organizacional	1. Aspectos Generales Organizacionales	3	6	42	36
	2. Normatividad	3	0	6	9
	3. Equipamiento	1	0	4	0
Sostenibilidad Económica	1. Aspectos Generales Económicos	3	0	36	9
	2. Emprendimientos productivos	2	0	16	6
	3. Rendición de Cuentas	3	0	12	0
Sostenibilidad Territorial	1. Aspectos Generales del Territorio	2	2	4	6
	2. Conservación	3	12	18	0
Puntaje máximo posible ponderado			111	222	333
Aspectos de sostenibilidad considerados			41	41	41
Estado de Sostenibilidad:		6,73	Baja		

Aspectos Generales Económicos: El análisis social no estaría completo sin el aspecto económico que también influye en la calidad de vida de los habitantes; es así que se determina que los efectos sobre este particular han sido positivos, pero, al igual que el análisis social, es de intensidad Media en lo que respecta al manejo de los recursos financieros y Baja en emprendimientos y rendiciones de cuentas. La fuente de trabajo originada por las actividades de vigilancia del área en conservación no es significativa pues no es un recurso permanente.

La comunidad presenta un estado medio en lo relacionado al control de ingresos y egresos por parte de la directiva, pues si bien el tesorero informa sobre los ingresos y egresos periódicamente, no constan los respectivos respaldos de la misma, sucediendo lo mismo en el aspecto de registros generados. La directiva sí presenta los planes de inversión, lo que significa que la comunidad sabe de manera aproximada cuánto dinero recibirán, cuánto gastarán y en qué; así mismo, requiere como sociedad, presentar información contable por lo que necesita un contador, pero este es esporádico en este caso, pues al no recibir apoyo especializado, no está al día en sus impuestos y estados financieros.

Los aspectos generales del territorio se refieren a: a) El conocimiento y ubicación de sus recursos naturales. En este acápite los miembros de la comunidad conocen los recursos naturales que poseen y saben dónde se encuentran (estado Consolidado); b) Límites, colindantes y zonificación: Baja. La comunidad no cuenta con un mapa del territorio, además, mediante conversación con la bióloga Vanessa Hernández se conoce que han existido reuniones de trabajo a fin de reubicar a las poblaciones que se encuentran dentro de la Reserva Faunística Chimborazo; y c) Conocimiento de amenazas territoriales (invasiones, quemas, cacería): Media. La comunidad identifica las amenazas, pero no ha implementado estrategias de prevención (conflictos de amenaza).

Como resultado del análisis ponderado realizado con los aspectos generales organizacionales, se obtuvo un valor de 6 (baja), 48 media y 27 consolidada; en lo que respecta a Normatividad 12 puntos en estado Medio, para el equipamiento, de igual manera, solo el estado medio con 4 puntos como se puede observar en la tabla 4, siendo los aspectos generales organizacionales y normatividad los considerados como de mayor relevancia.

Tabla 4. Análisis ponderado de sostenibilidad organizacional.

Relevancia	Análisis ponderado				
	Sostenibilidad	0 n/a	1 Baja	2 Media	3 Consolidada
3	1. Aspectos generales organizacionales	0	6	48	27
3	2. Normatividad	0	0	12	0
1	3. Equipamiento	0	0	4	0

El componente ambiental analizado en la tabla 5, en concordancia con la matriz causa-efecto, arrojó resultados positivos sobre el medio biótico y abiótico, mientras que los pocos resultados negativos son reflejo de la cultura productiva del sector, considerando que el programa de conservación limita la expansión de actividades agrícolas y pecuarias, así como de infraestructuras y la parte organizacional; lo que respecta a la calidad de vida de la población arroja un bajo impacto, concordando con el análisis individual del aspecto social y económico.

La cultura productiva de un sector puede generar disturbios de tipo antropogénicos; en este sentido Vargas y Velazco [2011], plantearon que los disturbios son eventos, que alteran los ecosistemas y que pueden destruir totalmente sus componentes (suelo, plantas, animales, otros). Por ejemplo, en el páramo son disturbios: las quemas, el pastoreo continuo, la agricultura, la minería y la erosión. En el caso de la agricultura, estos autores confirman que para cultivar en el páramo es necesario destruir la vegetación y alterar el suelo. Además, en el cultivo de papa, se emplean sustancias químicas que causan contaminación del agua.

Tabla 5. Valoración de Impacto Ambiental (VIA) por componentes del programa de conservación de páramos Casaiche Arenal.

Impactos Altos	%	Impactos Medios	%	Impactos Bajos	%
Afectación de hábitats	7,65	Número de beneficiarios	3,7	Calidad de vida de Población	6,55
Calidad de Aire / Emisiones	7,11	Organizacional	3,15	Niveles de Ruido y Vibraciones	6,83
Calidad visual y Paisaje	8,37				
Erosión / erodabilidad	7,91				
Fauna acuática	7,6				
Fauna terrestre	7,89				
Flora acuática	7,6				
Flora Terrestre	7,89				
Conservación de agua	7,91				
TOTAL	77,8		8,8		19,01

De acuerdo con los resultados de la tabla anterior, los impactos bajos se presentan por la cultura productiva del sector ya que el programa de conservación limita la expansión de actividades agrícolas y pecuarias, fenómeno descrito por Carricarte *et al.*, [2016], como una de las causas de pérdida de la diversidad biológica en bosques de ribera, en un río del occidente cubano.

Por su parte Armijos [2014], ha planteado que los cambios en las formas de uso del páramo también representan efectos negativos para algunos habitantes de la zona.

La Erosión, erodabilidad, se encontró junto con la conservación de agua dentro de los impactos altos con mayores puntos porcentuales en Casaiches Arenal. Existen estudios que han documentado la expansión de la frontera agropecuaria sobre ecosistemas de páramos en Colombia; a saber, en un estudio para determinar el efecto que causan las actividades agropecuarias en algunas características físicas y químicas del suelo en el páramo “El Granizo” (Colombia), Estupiñán, *et al.* [2009], comprobaron que las prácticas agropecuarias causan un efecto negativo sobre las propiedades del suelo. Entre las consecuencias, se destacan la compactación, el incremento de la densidad aparente y la disminución de la retención de humedad.

Cuando se habla del número de beneficiarios y de la calidad de vida de la población (en esta investigación como impactos medios y bajos), respectivamente, se ha encontrado que, preliminarmente, en términos de productos económicamente sustentables y servicios ambientales, con énfasis en las plantas y la vegetación, así como una exposición de las potencialidades y los problemas de los páramos en los Andes ecuatorianos y el papel de este ecosistema dentro del contexto social y político. Vásconez y Hoftede [2006], reportaron que la provisión de servicios ambientales del ecosistema como el turismo, el almacenamiento de carbono en el suelo y especialmente el almacenamiento y distribución de agua a tierras bajas, pueden presentar alternativas interesantes para el manejo, aunque muchas veces conflictivas. Por su relación con temas sociales, políticos y culturales, el análisis detallado de la productividad del páramo es un tema que requiere de un tratamiento multidisciplinario.

En relación con el número de beneficiados hay que mencionar que el páramo es un indicador relacionado con la disponibilidad del recurso hídrico, como lo ha descrito Armijos [2014]. Según esta autora, si bien el conocimiento sobre la importancia del páramo en la regulación y provisión de recursos hídricos ha generado cooperación entre comunidades, también ha propiciado muchas tensiones, lo que concuerda con la investigación realizada en la comuna Casaiches Arenal.

Las acciones o actividades que generaron mayor impacto fueron la determinación de usos de suelos y delimitación del área de conservación, puesto que al realizar estas, se elimina cualquier posibilidad de producción agrícola y ganadera para el sector que cubre el programa de conservación por un periodo de 20 años que dura el

convenio. Esto no guarda una relación de equilibrio con el pago del incentivo, pues este presenta un impacto bajo, dejando en claro la poca sostenibilidad del programa de conservación para este caso.

Las políticas transversales para el páramo, humedales, bosques y agroecosistemas andinos del Ecuador, establecieron entre sus estrategias específicas la gestión de ingresos alternativos para las comunidades que poseen territorios dentro de estos ecosistemas y que presentan posibilidades para la implementación de alternativas productivas que generen beneficios económicos (captación de dióxido de carbono, nuevas alternativas productivas de especies de flora y fauna); asimismo, crear grupos de especialistas en valoración de servicios ambientales y desarrollar mecanismos de valoración cuantitativa– cualitativa y de financiación a través de servicios ambientales [MAE, 2009].

Para Crissman [2003], citado por Román, Mena y Zapata [2013] siempre se ha dado un uso agrícola de las zonas parameras; pero con el avance de la frontera agrícola hacia las zonas altas de los páramos, esa agricultura las pone en alto riesgo. "Por ser relativamente más arriesgada, la agricultura de zonas altas siempre tendrá problemas especiales y poca justificación ecológica, agrícola o económica de continuar en un futuro indefinido".

Por su parte, Camacho [2014] sustentó que, por lo menos, para el caso de las prácticas agroproductivas de las comunidades indígenas, se deberá considerar la estrategia del aprovechamiento complementario de distintos pisos ecológicos como práctica ancestral de las distintas culturas andinas y comprender la racionalidad campesino indígena de ocupación de los páramos.

A modo de conclusiones el programa de conservación de páramos genera efectos socio ambientales positivos, con un nivel impacto Medio. Esto representa un riesgo hacia la continuidad bajo condiciones externas como cambios en las directrices nacionales y locales.

Los ingresos generados durante el último semestre del 2011 hasta diciembre de 2014 fueron invertidos más del sesenta por ciento en acciones de vigilancia del área de páramo, bajo el programa de conservación, lo que se presenta de manera poco eficaz puesto que el área bajo conservación está dentro del SNAP, específicamente en la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARMIJOS, M.T. El manejo comunitario del agua en Mojanda, Ecuador: Política, derechos y recursos naturales. En: Cuesta, F. (Eds.) Avances en investigación para la conservación de los páramos andinos. Quito, Ecuador: CONDESAN, 2014.

BEYER, H. L. Hawth's Analysis Tools for ArcGIS. 2004. [Consultado 19 de febrero de 2017]. Disponible en: [http://www. spatialecology. com/htools](http://www.spatial ecology.com/htools)

CAMACHO, M. Los páramos ecuatorianos: caracterización y consideraciones para su conservación y aprovechamiento sostenible. ANALES, 2014, 77-92.

CARRICARTE, F. *et al.* Efectos de la expansión de la actividad agropecuaria sobre la vegetación de ribera del río Santa Cruz, Cuba. Revista Cubana de Ciencias Forestales [en línea]. 2016, 4(2), 130-140. [Consultado 18 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://cfores.upr.edu.cu/index.php/cfores /article/view/141/pdf>

CRISSMAN, C. C. La agricultura en los páramos: Estrategias para el uso del espacio. Contribuciones para el desarrollo sostenible de los Andes, 2003.

ESTUPIÑAN, L. E., *et al.* Efecto de Actividades Agropecuarias en las Características del Suelo en el páramo El Granizo, (Cundinamarca-Colombia). Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica, 2009, 12(2), 79-89.

HASSLER, M. World Plants: Synonymic Checklists of the Vascular Plants of the World (version Aug 2017). [en línea]. 2017. [Consultado 19 de febrero de 2017]. Disponible en: <http://www.catalogueoflife.org/col/details /database/id/141>

HOLDRIDGE, L. R. Ecología basada en zonas de vida. Agroamérica, 1987.

IUCN. IUCN Red List Categ. Crit. v. 3.1 ii, 1–30. Gland. Trópicos. [en línea]. 2001. [Consultado 19 febrero de 2017]. Disponible en: <http://www.tropicos.org/Name/13016768>

LEOPOLD, L. A procedure for evaluating environmental impact. US Dept. of the Interior, 1971.

MINISTERIO DEL AMBIENTE (MAE). Política de Ecosistemas Andinos del Ecuador. Políticas para el ecosistema páramo. 2009.

MURTINHO, F. Protección de ecosistemas y manejo de agua: Experiencias comunitarias en los Andes de Colombia. En: CUESTA F, SEVINK J, LLAMBÍ LD, DE BIÈVRE B, POSNER J, (Eds.). Avances en investigación para la conservación de los páramos andinos. Quito, Ecuador: CONDESAN, 2014.

ROMÁN, F., MENA, P., ZAPATA, A. Páramos, agua y cambio climático. En: ZAMBRANO, C. Agua, Estado y Sociedad. Aportes para políticas públicas. Quito: CAMAREN, 2013.

VARGAS, O., Y VELASCO, P. Reviviendo nuestros Páramos, Restauración ecológica de páramos. Proyecto Páramo Andino, 2011.

VÁSCONEZ, P. M., y HOFSTEDE, R. Los páramos ecuatorianos. Botánica económica de los Andes Centrales. La Paz: Universidad Mayor de San Andrés, 2006.