

ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN EN LOS PÁRAMOS CON PARTICIPACIÓN
COMUNITARIA

GERMAN LEONARDO FRAILE RODRIGUEZ

TRABAJO DE GRADO MONOGRAFIA
PARA OPTAR POR EL TITULO DE INGENIERO AGROFORESTAL

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE
INGENIERIA AGROFORESTAL

2017



ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN EN LOS PÁRAMOS CON PARTICIPACIÓN
COMUNITARIA

GERMAN LEONARDO FRAILE RODRIGUEZ

DIRECTOR:

RAUL GONZALO GARCIA VARGAS

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE
INGENIERIA AGROFORESTAL

2017

Agradecimientos

A mi madre Anita por creer incondicionalmente en mí y apoyarme con una vida de sacrificios y amor.

A mi padre José por ser una guía en mi camino, por nunca emitir juicios injustos y por su apoyo.

A mis hermanas y hermanos por la confianza depositada en mí

A Sonia, por tanto amor, cariño, fuerza y apoyo

A Raúl García por ser mi director de grado y sus enseñanzas.

Contenido

1	Introducción.....	8
2	Justificación.....	10
3	Objetivo general	11
3.1	Objetivos específicos.....	11
4	Marco conceptual	12
5	El páramo como ecosistema habitado por el hombre	14
5.1	El ordenamiento territorial en los páramos, un desafío entre vulnerabilidad y adaptación	17
5.2	La actividad humana en los páramos y su importancia en los procesos de conservación.....	19
5.3	Presencia institucional en los páramos	21
6	Servicios ambientales que prestan los ecosistemas de páramos	25
6.1	Relación entre los servicios ambientales del páramo y las comunidades que lo habitan	28
7	Impactos de las actividades humanas en el páramo	30
8	Estrategias que se están implementando para la conservación y recuperación del páramo	34
8.1	Las áreas protegidas en el páramo.....	37
9	El pago por servicios ambientales (PSA) como estrategia de conservación	39
9.1	Programa socio bosque.....	41
9.2	Fondos de agua	43
9.3	Programa Socio Páramo	46
9.4	Impactos de los programas de pago por servicios ambientales	49
10	Las estrategias de conservación frente a la realidad actual de las comunidades de páramo	52
11	Necesidades actuales de investigación	54
12	Conclusiones	56
13	Bibliografía.....	59

Mapas conceptuales

Mapa 1 el páramo como ecosistema habitado por el hombre	16
Mapa 2 El ordenamiento territorial en los páramos	19
Mapa 3 La actividad humana y su rol en la conservación	21
Mapa 4 Institucionalidad en el páramo	24
Mapa 5 Servicios ambientales del páramo	27
Mapa 6 La actividad humana en el páramo	33
Mapa 7 Estrategias de conservación.....	36
Mapa 8 Áreas protegidas	39
Mapa 9 Compensación por servicios ambientales	41
Mapa 10 Programa Socio Bosque	43
Mapa 11 Fondos del agua	46
Mapa 12 Programa socio páramo	49

Resumen

La investigación de estrategias de conservación para las comunidades de páramo en su territorio identifica en estudios anteriores cuáles prácticas de los habitantes de páramo aportan a la conservación de los recursos naturales del ecosistema, reconociendo en primera instancia al páramo como un territorio habitado por comunidades que hacen uso de los recursos naturales para garantizar su subsistencia; explorando los servicios ecosistémicos que prestan los páramos en la regulación hídrica y captura de carbono, así mismo se aprecian los impactos que ha tenido la actividad antrópica sobre los recursos del ecosistema páramo en los últimos años. Este trabajo registra algunas de las estrategias de conservación más relevantes que actualmente se utilizan en el territorio de páramo por sus comunidades, la conservación y recuperación del páramo se logra en un trabajo conjunto de habitantes, entidades oficiales, ONG, y grupos de investigación, haciendo uso de varias estrategias simultáneamente, compensación por servicios ambientales, agricultura y pastoreo en los andes de manera responsable, definición de las áreas de protección, restauración del bosque alto andino y sus cuerpos de agua.

Palabras clave: Páramo, Habitante de páramo, Vulnerabilidad del habitante de páramo, Conservación, Servicios ambientales

Abstract

The research about preservation strategies for the moor communities in their territories identified in previous studies which practices of the moor inhabitants contribute to the ecosystem natural resources preservation, in the first instance recognizing to moor as a territory inhabited by communities who use the natural resources in order to ensure their subsistence; exploring the ecosystem services that provide the moors on the water regulation and carbon capture, on the same way it appreciate the impacts have had the anthropic activity about the moor ecosystem resources in the last years. This paper registers some of the preservation strategies more relevant are used on the moor territory by its communities, the moor preservation and recuperation achieve with teamwork of inhabitants, official entities, non-governmental organizations and research groups, using of a variety of strategies simultaneously, compensation for environmental services, agriculture and grazing in the Andes in a responsible way, definition of protected areas, restoration of the high Andean forest and its bodies of water.

Key words: Moor, Moor inhabitant, Moor inhabitant vulnerability, Preservation, Ecosystem services

1 Introducción

El estudio de los páramos y las comunidades que lo habitan debe comprender que el ecosistema lleva siglos siendo dibujado por las actividades humanas, desde los tiempos de los aborígenes el páramo ha sido reconocido por su riqueza natural e importancia en el equilibrio del clima; para las comunidades indígenas el páramo se consideraba sagrado y solo se incursionaba con el propósito de realizar rituales religiosos; con el paso del tiempo el páramo empezó a ser el lugar de asentamiento para campesinos que formaron en el sus viviendas, sistemas de producción y sustento de la vida, con lo cual se dio paso al desarrollo de una sociedad y cultura paramuna, la agricultura y ganadería tuvo desarrollo en estos territorios, con la adopción de esquemas externos de producción alterando el equilibrio natural de los ecosistemas y ejerciendo presión sobre la biodiversidad, la revolución verde se introdujo también a los territorios de páramo con el cultivo de papa, la mecanización, la fertilización química y el manejo del cultivo con agro tóxicos incrementaron exponencialmente la presión sobre los ecosistemas aledaños, de igual manera llego la minería a los páramos arrasando grandes áreas de vegetación nativa para realizar la extracción de minerales como el carbón.

Estos impactos de la actividad humana sumados al calentamiento global empezaron a deteriorar el páramo, la diversidad de flora y fauna se redujo significativamente, los suelos erosionados y las fuentes de agua contaminadas, el páramo perdió parte de su capacidad para regular el ciclo hidrológico y ser fuente de agua pura, ante estos sucesos los movimientos ambientalistas y los

gobiernos empezaron a fijar su atención en el páramo y la importancia que tiene preservar sus servicios ambientales.

Se empezaron a plantear alternativas de manejo para los territorios de páramo en los andes, lo cual dio pie a establecer unas restricciones de uso en los páramos, actualmente solo se permite llevar a cabo actividades encaminadas a la conservación y protección de los recursos naturales en estos ecosistemas, aunque realmente existe una gran falencia en investigación para determinar las estrategias de manejo para el actual socio-ecosistema de páramo y sus recursos.

Los trabajos más recientes de investigación para las estrategias de conservación en los páramos habitados por el hombre proponen la definición de unas áreas protegidas donde no se debe realizar ninguna intervención antrópica, por otro lado se acepta que para otras áreas se deben llevar a cabo estrategias que asocien la compensación por servicios ambientales, esquemas de producción sostenible con parcelas agro diversas, protección de lugares estratégicos como fuentes de agua y rondas de bosque, turismo ecológico y la recuperación de saberes ancestrales para el cuidado y conservación de los páramos.

2 Justificación

Las estrategias de conservación en los páramos con participación comunitaria es un trabajo académico que se propone consultar en las investigaciones recientes sobre los ecosistemas de páramo, cual ha sido la importancia que se le otorga a las comunidades de páramo en los procesos de conservación de los recursos naturales, teniendo en cuenta a los habitantes como parte integral y positiva en el resguardo de los servicios ambientales; así mismo esta revisión bibliográfica identifica en las investigaciones consultadas las estrategias de conservación que vinculan a las comunidades del páramo.

Este documento servirá como medio de consulta para adelantar trabajos investigativos en los territorios de páramo y con sus comunidades, aquí se reconoce que la problemática social y ambiental más relevante en los territorios de páramo se ha dado por que en repetidas ocasiones se ha desconocido el rol de los habitantes de páramo en las interacciones vitales del ecosistema, así mismo en los últimos años los territorios de páramo han concentrado el interés del gobierno y ambientalistas, este interés se ha centrado en los servicios ambientales sin proponer una estrategia de conservación que sea favorable para todos los actores en el socio ecosistema de páramo. De alguna manera este trabajo busca ser un aporte a la construcción de una estrategia de conservación que reconozca al habitante como parte integral en el proceso de conservación del páramo.

3 Objetivo general

Realizar una revisión del estado del arte sobre las estrategias de conservación que se han implementado en los páramos con participación comunitaria.

3.1 Objetivos específicos

- Analizar la relación existente entre el hombre con los sistemas naturales estratégicos de páramo.
- Identificar las principales estrategias de conservación que se han implementado en los páramos y su relación de las comunidades locales en este proceso.
- Identificar ausencias o necesidades de investigación respecto a las estrategias de conservación de los páramos en relación a las comunidades que los habitan.

4 Marco conceptual

Páramo: Es un socio ecosistema de la alta montaña ecuatorial situado predominantemente al final del bosque andino, con predominio de clima frío. Presenta vegetación de pajonales, frailejonales, chuscales, matorrales y formaciones variables de bosque alto andino, con presencia de humedales, lagos y lagunas, quebradas y ríos. Es al mismo tiempo un territorio pluriétnico y multicultural, porque se reconoce que los páramos han sido habitados, intervenidos y transformados, por las actividades humanas (Sarmiento C. C., 2013).

Servicios ecosistémicos: Así mismo conocidos como servicios ambientales, son las funciones de un ecosistema que permiten compensar necesidades humanas de manera directa e indirecta y son cruciales para el desarrollo ecológico, económico y social. Actualmente los servicios ecosistémicos se han visto como una manera de abordar y desarrollar instrumentos más eficientes de gestión ambiental, en un contexto ideológico internacional de consolidación del capitalismo desregulado como única opción de organización socio-económica moderna (Graciela Ferrer, 2012).

Habitante de páramo: los habitantes del páramo son parte integral de éste y deben ser entendidos como parte de la comunidad biótica paramuna, no como un accesorio que debe ser removido o del que puede prescindirse, y se entiende como habitante del páramo aquel que respeta y conserva los recursos del ecosistema páramo, y que gracias a sus conocimientos tradicionales es clave en el manejo futuro del territorio. (J Morales, 2006).

Vulnerabilidad del habitante de páramo: es la capacidad limitada de respuesta y adaptación que poseen las comunidades paramunas frente a las amenazas que representan el calentamiento global,

la minería, la normatividad de páramos, la globalización de los mercados y el cambio climático en su territorio (de los Ríos, 2010).

Conservación de ecosistemas: Los ecosistemas y la biodiversidad que albergan son el soporte vital de la Tierra, su conservación corresponde al uso racional de los recursos naturales; consiste en hacer uso de los recursos de manera responsable y sostenible; La conservación de ecosistemas busca manejar cuidadosamente los recursos ecosistémicos. Supone un manejo científico de las áreas naturales, de tal forma que produzca el mayor beneficio para las actuales generaciones, pero no olvidando que ese beneficio debe quedar disponible para las futuras generaciones. En ese sentido, los principales propósitos de la conservación son mantener los procesos ecológicos y asegurar la diversidad de las especies (Bremer L. K., 2016).

5 El páramo como ecosistema habitado por el hombre

De acuerdo con Sarmiento (2016), los páramos han sido malinterpretados como ecosistemas naturales, ya que la arqueología y la etnoecología han demostrado que están llenos de estructuras humanas y que realmente se constituyen como un complejo paisaje cultural de naturaleza y sociedad en el bioma de bosques tropicales. En el mismo sentido, Varela (2008) considera que los páramos tienen el privilegio de contar con un paisaje propio que debe integrarse con sus rasgos culturales, por lo que la presencia humana en el territorio debe fortalecer la conservación de los recursos. Así mismo, Varela manifiesta que en tanto se ha utilizado el término “paramización” para hacer referencia a un ecosistema de alta montaña con un “carácter especial forjado por el hombre”, se debe reconocer al hombre como parte integral y activa de este ecosistema.

Los páramos son el territorio de personas que ha encontrado allí un espacio para vivir desde hace mucho tiempo, campesinos e indígenas han construido un importante acervo de prácticas para la producción y conocimientos ecológicos como el uso alimenticio o medicinal de ciertas plantas, también han aprendido a conocer cuáles son los animales que polinizan y ayudan a la producción de frutos, así como cuáles son los controles naturales de las plagas, no obstante, este conocimiento tiende a perderse para las nuevas generaciones, por el desconocimiento de las funciones y beneficios que ofrecen estos ecosistemas, así como por el poco conocimiento acerca de sus complejas relaciones internas y el poco valor que se le otorga al sentido y significado del territorio de páramo en la educación rural (Vásquez A. B., 2011).

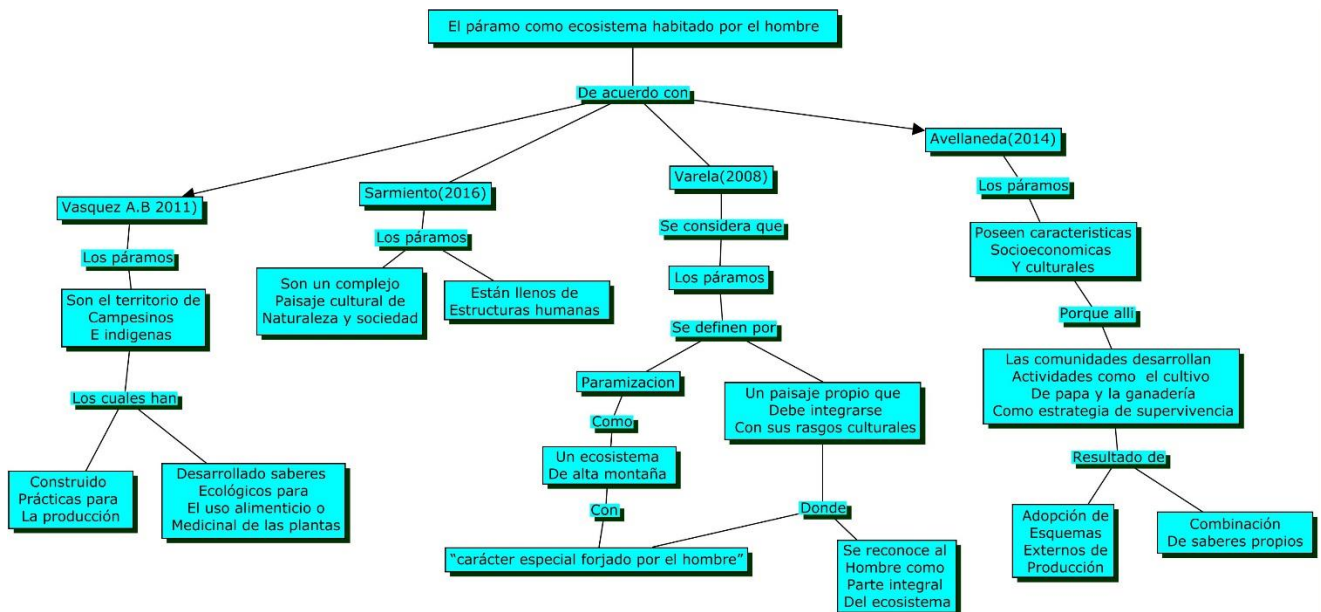
De acuerdo con Farley (2017) los pastizales de páramo han sostenido poblaciones humanas que dependen de ellos para alimentar el ganado que es el sustento de las familias, así mismo Avellaneda

(2014) afirma que la población que habita los páramos desarrolla actividades relacionadas con el cultivo de papa y la ganadería como estrategia de supervivencia y herencia cultural paramuna, lo que ha sido el resultado de la combinación de saberes propios y la adopción de esquemas externos de producción. Estas características socioeconómicas y culturales en los páramos, tienen un potencial organizativo valioso que debería ser considerado para replantear la idea de que la conservación solo es posible sin gente. En el mismo sentido de Avellaneda, Varela (2008) manifestó que para reformar la política de conservación de los territorios de páramo, es importante tener en cuenta cómo la presencia humana influye en la transformación del ecosistema, por lo que las estrategias y políticas de manejo de las montañas andinas, deben considerarse como una serie de hechos relacionados sobre el medio de vida humano y la historia natural de las montañas.

El establecimiento de las comunidades humanas en los territorios de páramos ha generado contradicciones que no deberían existir entre la conservación del ecosistema y el mejoramiento de su calidad de vida, de acuerdo con Avellaneda (2014) algunas comunidades de páramo pueden considerarse como la defensa de la diversidad cultural y de resistencia a la homogeneización cultural, económica y social, sin embargo, las fuerzas modernizadoras a las que están expuestos los territorios socavan la capacidad de los campesinos para seguir una transformación activa hacia futuros deseados, las comunidades de páramo se deterioran a través de la emigración, la imposibilidad de competir en los mercados agrícolas y el efecto combinado de la variabilidad climática que aumenta el riesgo asociado con la agricultura, lo que conduce a una desaparición incesante de la cultura paramuna (Feola, 2017).

Hace ya mucho tiempo que los páramos son habitados por comunidades que han desarrollado en ellos su vida y cultura. En tiempos pasados para la población indígena, los páramos eran considerados un espacio sagrado, fundamental para el equilibrio del mundo, no se realizaban actividades de producción en los páramos; se transitaban en diligencias religiosas o políticas, que hacían parte de una cosmología cuyo referente fundamental era la naturaleza. Posteriormente se ampliaron las comunidades paramunas, ellas suponen al páramo como un territorio en donde el ecosistema se relaciona con sus habitantes, generando un fuerte sentido de pertenencia, ya que el páramo se vuelve una parte muy importante en sus vidas; de ahí la importancia de reconocer al páramo como un ecosistema habitado por el hombre, porque hay comunidades que consideran al páramo como su hogar, su medio de supervivencia y su razón de ser.

En el siguiente mapa se evidencia los conceptos que han utilizado diferentes autores para definir al páramo como un socio-ecosistema o ecosistema habitado por comunidades humanas.



Mapa 1 el páramo como ecosistema habitado por el hombre

5.1 El ordenamiento territorial en los páramos, un desafío entre vulnerabilidad y adaptación

De acuerdo con Robineau (2010) para lograr la ordenación integrada del páramo, deben realizarse estudios con los diferentes actores involucrados en la planificación del uso del suelo en las parcelas de los campesinos y en general en todo el territorio de páramo, en los trabajos realizados anteriormente los agricultores han sido excluidos de la planificación para la conservación, de igual manera se debe dar una discusión de apertura con visitas a los agricultores por parte de las autoridades ambientales para intercambiar ideas sobre temas de conservación, buscando mejorar la comprensión mutua de los objetivos, expectativas y restricciones en el uso de los recursos naturales en el páramo, esta discusión es necesaria para el diseño inclusivo de soluciones que se adapten a las estrategias de los agricultores y les ayuden a vivir y desarrollar de buena manera las actividades agrícolas induciendo un cambio en el impacto de los agricultores sobre el ecosistema, de igual manera para Feola los campesinos llegan a ser una fortaleza en un proceso de conservación y recuperación de los ecosistemas por la capacidad que tienen las comunidades campesinas para adaptarse a perturbaciones ambientales y económicas simultáneas en su territorio (Feola, 2017).

Aun cuando las comunidades se reconocen como un actor importante en la protección de los recursos naturales, para Álvarez (2016) en algunas situaciones los pobladores se presentan como actores vulnerables ante la gestión de los recursos por la ausencia estatal en las zonas de alta montaña, esta ausencia y abandono se hace muy notoria porque las comunidades carecen de infraestructura, vías de acceso y servicios básicos que mejoren sus condiciones de vida, de igual manera para de los ríos, la alta vulnerabilidad a los factores y situaciones de riesgo socio

ambientales que enfrentan los agricultores en el páramo es un aspecto muy importante porque la vulnerabilidad limita la capacidad de respuesta y adaptación al cambio, los agricultores solo consiguen algún nivel de respuesta frente a riesgos de origen y características locales, sin tener prácticamente ninguna influencia sobre los riesgos de origen nacional o global (de los Ríos, 2010).

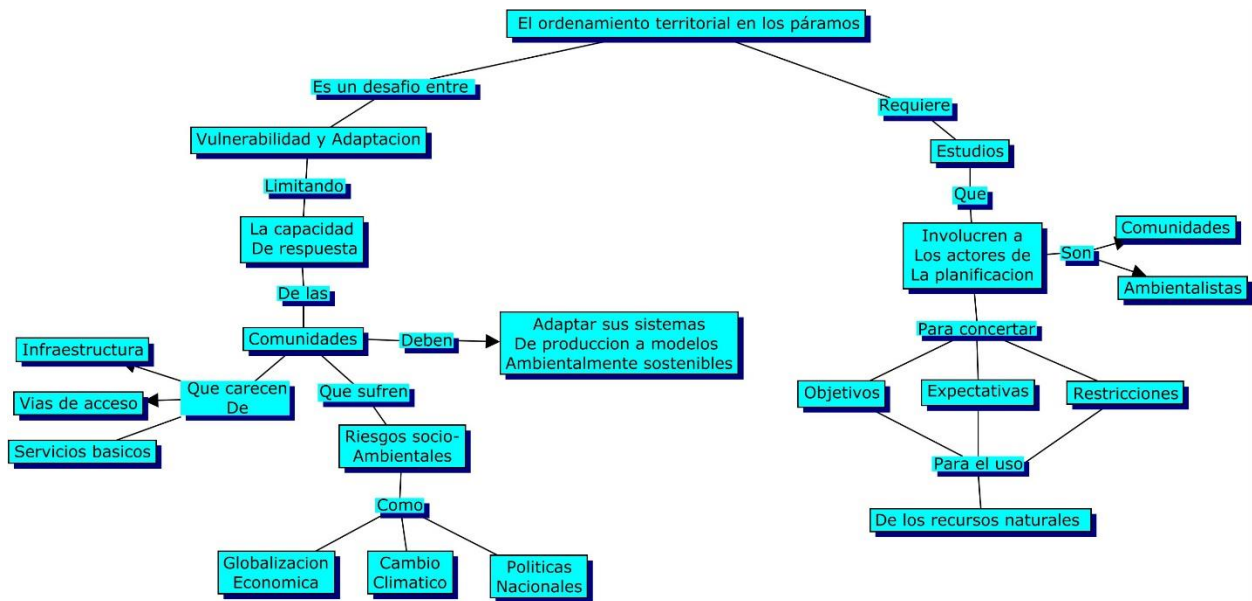
Con relación a los riesgos que enfrentan los agricultores en el páramo, de los Ríos (2010) afirma que los más notorios son la falta de mano de obra, baja disponibilidad de dinero, violencia y variabilidad climática, estos fenómenos se padecen a nivel local pero están asociados a fenómenos de escalas superiores como las políticas nacionales, la globalización económica, el cambio climático y demás factores, lo importante es comprender que los agricultores del páramo hacen una interpretación particular de los fenómenos globales manifestándose a través de sus conocimientos empíricos y su capacidad para adaptarse al cambio.

La adaptación es una realidad que afrontan las comunidades de páramo, en esto concuerda López (2016) al afirmar que los habitantes de páramo que hacen uso de los recursos naturales van a necesitar adaptar sus sistemas de uso de la tierra a nuevas condiciones ambientales y buscar estrategias de manejo de recursos que les permitan mantener sus prácticas de subsistencia a largo plazo.

Actualmente es una realidad que habitar los páramos representa un reto para las comunidades. Los ecosistemas de páramo y sus recursos naturales son el centro de una discusión entre las partes interesadas en beneficiarse directa e indirectamente de sus servicios ecosistémicos, ejerciendo presión sobre los habitantes de páramo, desconociendo lo vulnerables que son las comunidades de

los andes y olvidando también que estas comunidades hacen parte del páramo, llegando a ser claves en un proceso de recuperación y conservación de los territorios de páramo.

En el siguiente mapa conceptual se desarrolla la relación entre las necesidades y deberes de los actores del páramo para lograr el ordenamiento territorial de manera concertada.



Mapa 2 El ordenamiento territorial en los páramos

5.2 La actividad humana en los páramos y su importancia en los procesos de conservación

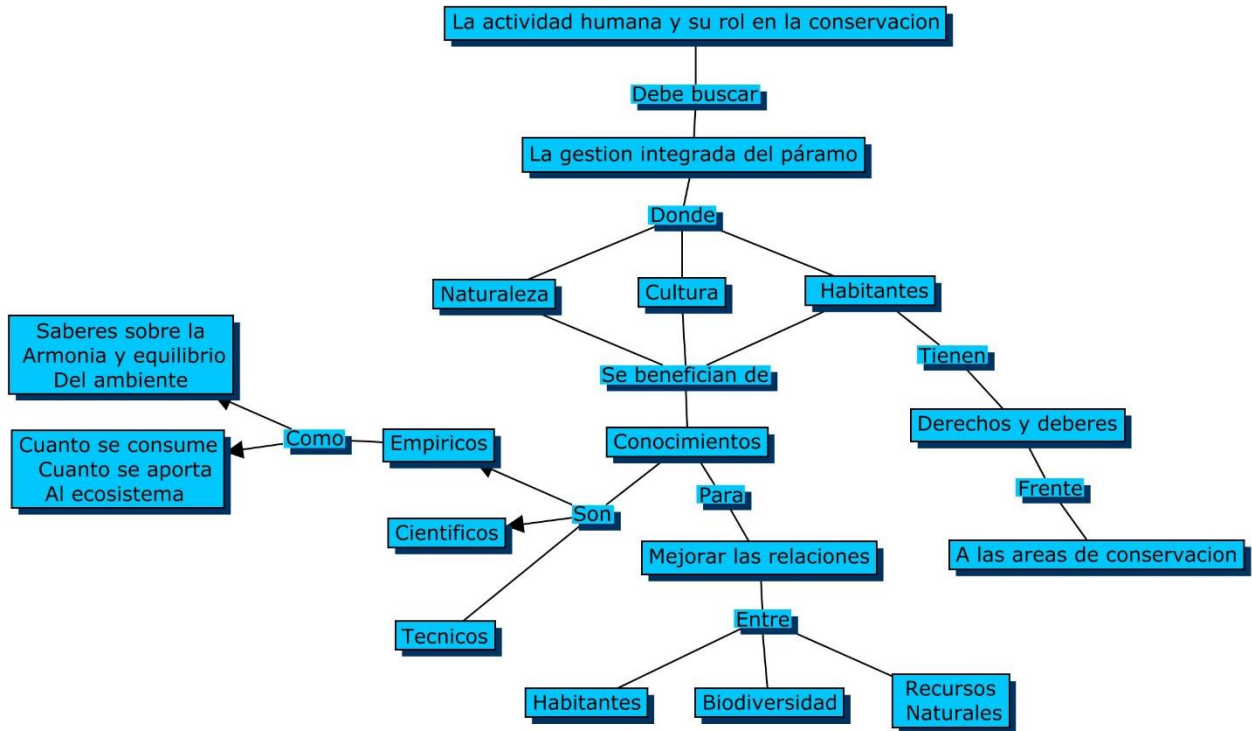
En todo proceso de conservación se debe considerar la importancia de los habitantes en el territorio de acuerdo con Vázquez (2015). Se recomienda a los encargados de los programas de protección del páramo que al momento de diseñar la zonificación de áreas protegidas, consideren la influencia del impacto humano y el rol en la conservación que han desempeñado las comunidades, porque varios practicantes e investigadores del desarrollo rural creen que la gestión integrada del páramo

es posible y que las actividades agrícolas pueden ser parte de la solución a lo largo de esta frontera de conservación de la agricultura (Robineau, 2010).

Para reconocer la importancia de una gestión integral de conservación y de acuerdo con Varela (2008) surgen dos preguntas válidas para emprender directrices que conjuguen de manera integral las prácticas conservacionistas, ¿Si se deja el páramo intacto tenderá a desaparecer?, ¿Existe una coevolución entre los ecosistemas y los humanos a partir de las prácticas culturales? La propuesta con estos interrogantes es la disposición para abordar la dicotomía naturaleza-cultura, partiendo por reconocer las diversas formas del conocimiento empírico local sin descartar los aportes científicos y tecnológicos para apoyar el enfoque antropogénico desde la ecología, y acercarse a las evidencias sobre la relación de los humanos, la biodiversidad y los recursos naturales en el ecosistema páramo.

Las actividades de las comunidades de páramo que se involucran en procesos de conservación son importantes, porque cuentan con los saberes locales que proporcionan gran cantidad de información sobre la biodiversidad de la fauna y flora, así como de las condiciones biofísicas, explorando la solidaria relación entre habitantes y su entorno. Así mismo, facilitan modelos para el uso y manejo del territorio de páramo con saberes de armonía y equilibrio en relación a lo que se consume y lo que se aporta, lo que se hace y se deja de hacer. Así, los conocimientos de las comunidades locales precisan derechos y deberes de sus habitantes, frente a las áreas a conservar.

En el siguiente mapa se reconoce la importancia de vincular a los habitantes de páramo en los procesos de conservación de los ecosistemas, reconociendo sus conocimientos y relaciones con la naturaleza.



Mapa 3 La actividad humana y su rol en la conservación

5.3 Presencia institucional en los páramos

Con relación a la presencia institucional en los páramos en Colombia, Feola (2017), en su estudio titulado *“Adaptive institutions? Peasant institutions and natural models facing climatic and economic changes in the Colombian Andes”*, asegura que en estos territorios hay ausencia de las instituciones del Estado y por esta razón, las instituciones informales son las que han estructurado históricamente las interacciones entre el medio ambiente y el ser humano en los Andes, influyendo en la adaptación en un contexto en el que existe una falta de instituciones y organizaciones formales que podrían manejar la adaptación al cambio y la variabilidad ambiental con respuestas

coordinadas. En el mismo artículo Feola asegura que las teorías evolutivas del cambio institucional y teorías de continuidad institucional son claves para mejorar la comprensión de la dinámica de adaptación actual en una región y una población que a menudo se pasa por alto debido a su lejanía y marginalidad.

Respecto a la presencia institucional en los páramos la legislación colombiana afirma que las autoridades ambientales deberán elaborar e implementar planes de manejo ambiental para los territorios de páramo, con la participación de las comunidades tradicionalmente asentadas en estos ecosistemas,(Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo territorial , 2002), frente a este tema Himley (2009) reconoce que las relaciones y las tensiones entre el desarrollo de intervenciones de conservación por parte de instituciones del estado y la lucha de las comunidades rurales para defender la autoridad territorial y consolidar sus medios de subsistencia. En relación a lo que afirma Himley, Clavijo (2014) demostró que las legislaciones vigentes, las instituciones, la migración y los usos del suelo, influyen de forma directa en las áreas de siembra y técnicas de cultivos, sin embargo se destaca la persistencia de la población adulta para conservar sus sistemas tradicionales de subsistencia y las creencias en torno a su territorio.

En los trabajos de investigación institucional se ha desconocido a la población humana del páramo al definirlo como un “complejo” y de acuerdo con Arcila (2016) esta afirmación crea una problemática en la idea y definición de los páramos, porque no reconoce que en el páramo se agrupan territorios diversos y heterogéneos, con diferentes prácticas culturales e historias particulares de configuración territorial, se desconocen las dinámicas actuales en el ecosistema, no se plantean soluciones que se adapten a la realidad actual de las comunidades, porque la idea de

“complejo” es el resultado de un ejercicio vertical de zonificación que responde más a los intereses estatales que a la realidad territorial y tradicional que se observa por las comunidades locales, por esta razón para Avellaneda (2014) una alternativa de solución para las comunidades en el páramo es que el estado realice la compra de tierras a precio justo para la reubicación de las familias aunque se reconoce que sería una opción con un alto impacto social y cultural (Avellaneda-Torres T. E.-S., 2014).

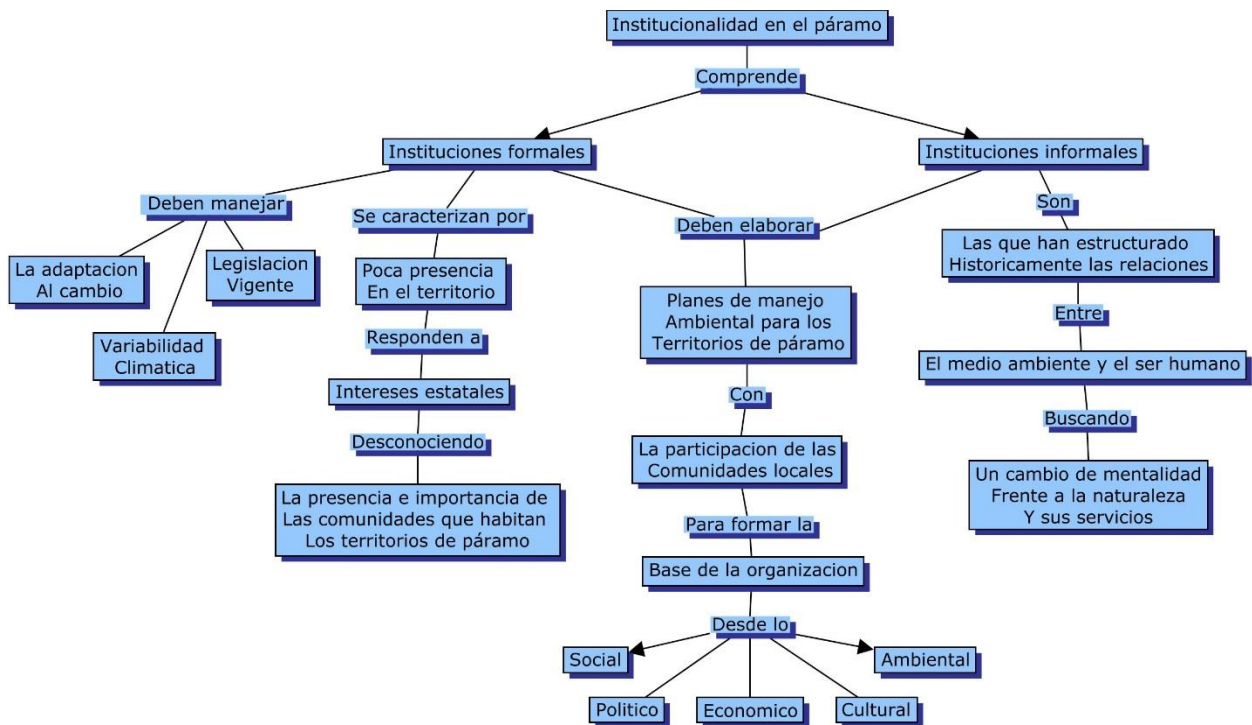
Según Álvarez (2016), la ausencia institucional finalmente se evidencia por los conflictos en la gestión de los recursos y la falta de articulación entre diferentes actores estatales, que han permitido que el territorio de páramo se utilice de acuerdo a los intereses económicos y políticos de un grupo reducido de personas, los pobladores a pesar de estar asentados en la zonas no reciben incentivos para la conservación.

En la administración institucional de los páramos existe la necesidad de implementar nuevos enfoques de gobierno, de cambio de mentalidad frente a la naturaleza y sus servicios, se debe lograr la consolidación de un constructo mental que comprenda las interacciones entre el hombre y el ecosistema, para formar la base de la organización social, política, económica, cultural y ambiental (Ruiz O, 2015).

La presencia institucional en los páramos debe ir más allá de una legislación que haga restricciones ambientales, desconociendo los derechos de las comunidades en sectores como salud, vivienda y educación, porque las instituciones en el páramo deberían plantear propuestas alternativas para la producción agropecuaria y turismo ecológico. Las comunidades de páramo reclaman una

coherencia interinstitucional que oriente acciones hacia una un uso sostenible y de conservación, sin deterioro de su calidad de vida, para lograr esto se hace necesario la creación de alianzas entre las instituciones gubernamentales, organizaciones locales y ONG; En los territorios de páramo es bueno promover programas que resguarden la biodiversidad y servicios ecosistémicos por medio de acuerdos locales y ordenanzas regionales, buscando arraigar la relación entre el poder ejecutivo y legislativo a nivel local.

A continuación se aborda la importancia de la institucionalidad en el páramo así como las relaciones entre las instituciones formales en informales en el territorio.



Mapa 4 Institucionalidad en el páramo

6 Servicios ambientales que prestan los ecosistemas de páramos

La importancia de los territorios de páramo se debe a los servicios ecosistémicos que prestan, según Farley (2017) los páramos han sido reconocidos como cruciales fuentes de agua, en ellos tienen nacimiento los ríos y quebradas que abastecen el territorio, además cuentan con buena capacidad de almacenamiento de carbono y altos niveles de biodiversidad, en el mismo sentido López (2016) reconoce la importancia de los páramos porque constituyen un importante centro de biodiversidad que provee de recursos naturales y servicios ambientales a grandes poblaciones humanas, los pastizales de páramo y los glaciares sirven como reguladores de agua, especialmente durante las estaciones secas, y su efecto sobre el balance hidrológico es fundamental para el abastecimiento constante de ríos y quebradas, así mismo la legislación colombiana reconoce que las zonas de páramo son objeto de protección especial y que el uso del agua para consumo humano es prevalente (ley 99 de 1993).

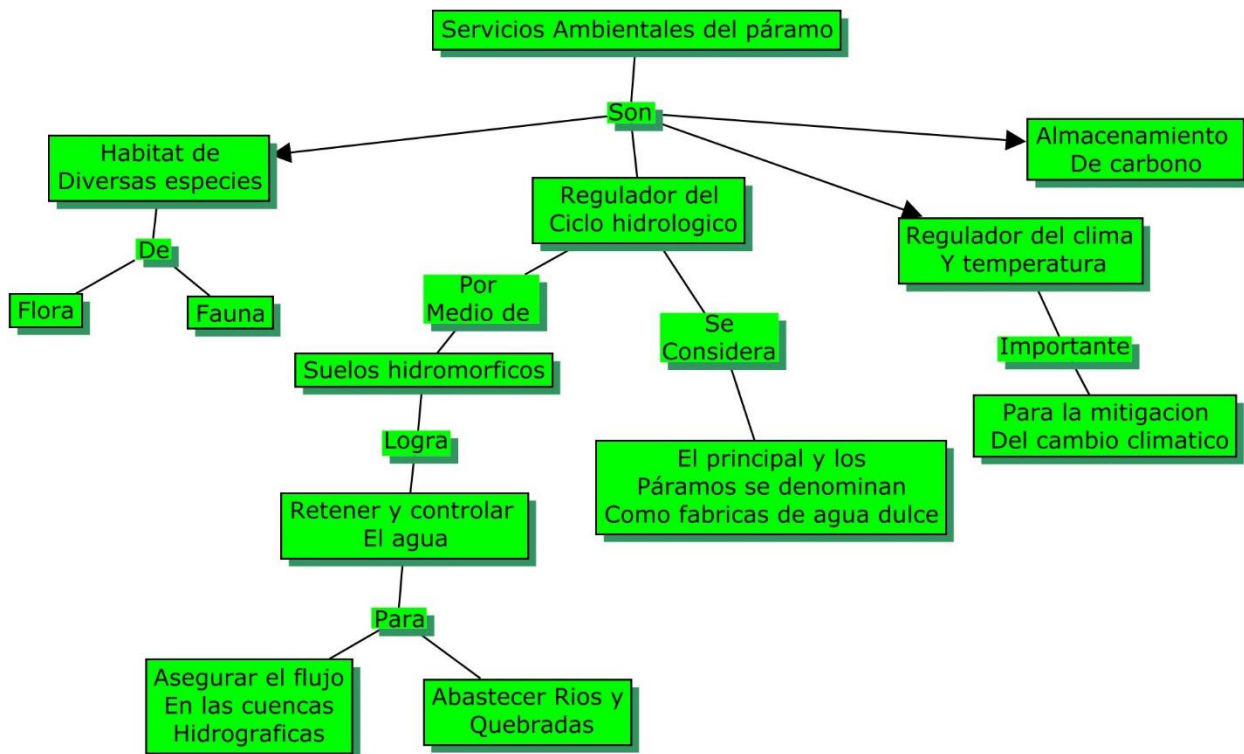
En nuestros días los páramos tienen la atención de muchas partes interesadas, según Harden (2013), los altos contenidos de humedad del suelo, multiplicados por la gran profundidad del primer horizonte representan un importante volumen de agua almacenada y acentúan la necesidad de manejar los recursos naturales en la región andina, por esta razón los páramos son primordiales en los proyectos de protección de bosques nativos y agua dulce, porque el páramo tiene la capacidad de mejorar el abastecimiento y la calidad del agua en algunos ambientes, de la misma manera que Harden para Américas (2009) es importante aprovechar el potencial hídrico en los ecosistemas de páramo y sus relaciones con potencial para generar agua.

Los suelos de páramo tienen una alta capacidad de retención de agua y por ello son considerados el "tanque de agua" en la región andina afirma Poulenard en su estudio *Runoff and soil erosion under rainfall simulation of Andisols from the Ecuadorian Páramo: effect of tillage and burning*, en este estudio el autor recomienda que se debe prestar mucha atención a las comunidades andinas, porque las comunidades de los páramos han manejado históricamente ecosistemas de alta montaña y pastizales, aun así se hace necesario un trabajo con la comunidad para mejorar la gestión de los recursos naturales buscando la productividad y el bienestar de la población, al mismo tiempo recuperar la capacidad del páramo para regular el ciclo hídrico y garantizar el agua para todos (Jérôme Poulenard, 2001).

Junto a la conservación de los páramos para la producción de agua se benefician otros servicios ambientales, uno de ellos es el almacenamiento de carbono, de acuerdo con Ordoñez (2015) la conservación de los pastos nativos promueven el incremento del carbono orgánico total y mantienen este servicio ecosistémico en los suelos de páramo, unas adecuadas prácticas de protección promueven cambios positivos en las propiedades químicas, la actividad microbiana y la disponibilidad de nutrientes en los suelos bajo pastos y bosques nativos, la presencia de los pastos favorece la capacidad de construir carbono orgánico estable en el suelo, así mismo los mecanismos para la conservación y protección del suelo benefician el carbono almacenado, la capacidad de almacenamiento de carbono del suelo depende de las prácticas de manejo, la composición de las especies y el tipo de suelo, igualmente el carbono orgánico almacenado varía de acuerdo con en el patrón de lluvia y el manejo del suelo (Ordoñez, 2015).

Se identifica en las investigaciones consultadas que el principal servicio ambiental del páramo es su capacidad de regular el ciclo hidrológico y son considerados fábricas de agua dulce, debido a sus suelos hidromorficos es capaz de retener el agua y controlar el flujo a través de las cuencas hidrográficas abasteciendo el caudal de ríos y quebradas, de igual modo se han reconocido a los páramos como hábitats de diversas especies de flora y fauna, adicionalmente se reconoce la capacidad del páramo para el almacenamiento de carbono, así como la importancia de estos ecosistemas en la mitigación del cambio climático.

En el mapa conceptual que se presenta a continuación se describen de manera breve los servicios ambientales que presta el ecosistema de páramo.



Mapa 5 Servicios ambientales del páramo

6.1 Relación entre los servicios ambientales del páramo y las comunidades que lo habitan

Las comunidades humanas hacen parte del ecosistema de páramo, por tanto deben ser tenidas en cuenta al momento de reconocer los servicios ambientales que prestan estos ecosistemas. De acuerdo con Farley (2017) los esfuerzos de conservación recientes han usado el pago por servicios ambientales para incentivar un manejo de tierras que propenda por el fortalecimiento de los servicios ecosistémicos relacionados con agua, carbono y biodiversidad, al mismo tiempo que el pago a las comunidades logre asegurar el sustento local. De igual manera Leah (2014) en su estudio *what factors influence participation in payment for ecosystem services programs? An evaluation of Ecuador's Socio Páramo program*, afirmó que los habitantes piden que los programas de pago por servicios ambientales PSA adopten una "perspectiva paisajística", donde se reconozca que los servicios ambientales son proporcionados por "mosaicos complejos o paisajes que combinan ecosistemas naturales e intervenidos".

Para Leah (2014) en los ecosistemas de páramo intervenidos, las comunidades han logrado mantener estrategias tradicionales de manejo que tienen éxito en lograr la producción de alimentos, usando bajos niveles de tecnología y recursos limitados sin degradar los servicios ambientales, de igual manera para Ordoñez (2015) las prácticas de manejo en la producción de alimentos de las comunidades indígenas y agricultores en pequeña escala son compatibles con el servicio de almacenamiento de carbono en los suelos, en el mismo sentido Harden recomienda que para promover los servicios ambientales relacionados con la producción de agua en los páramos se podría incluir el pastoreo, pero no se debe incluir la plantación de árboles, y considera que es

importante que las comunidades acepten compromisos de conservación para promover la ordenación del agua, el secuestro del carbono y la protección de la biodiversidad (Harden, 2013). Es importante entender que las comunidades que habitan el páramo son los primeros usuarios de los servicios ambientales y que ejercen un efecto directo sobre el ecosistema, pero de igual manera existen factores que amenazan el equilibrio de los ecosistemas de páramo. De acuerdo con Ruiz (2012) se ha observado que los ecosistemas de páramo experimentan tasas de calentamiento más rápidas que las tierras bajas circundantes, estos cambios en las condiciones climáticas tienen impactos significativos afectando la calidad y magnitud de los servicios ambientales, los cambios climáticos previstos para el futuro cercano probablemente darán lugar a cambios importantes en los ecosistemas de la región andina, afectando a cientos de miles de personas.

La actual recesión de los glaciares y la sustitución a gran escala de praderas por plantaciones forestales de pino, acentúan la incertidumbre para el futuro de las comunidades locales que dependen de los servicios ambientales proporcionados por el páramo, los beneficiarios de recursos del páramo deben adaptar sus sistemas de uso de la tierra a nuevas condiciones ambientales y buscar estrategias de manejo que les permitan mantener las prácticas de subsistencia, las soluciones a largo plazo requerirán cambios en las políticas estructurales con respecto al uso, acceso y conservación de áreas de páramo (López, 2016).

Las comunidades que habitan el páramo son los primeros usuarios de los servicios ambientales y en este sentido para ellos se amplía la gama de servicios ambientales a: formación de suelo, producción primaria, polinización, aprovisionamiento de agua dulce, minerales, regulación del clima, vivienda e identidad cultural, recreativa o turística y educación; los habitantes de páramo

han creado relaciones muy fuertes con su entorno dándole un sentido de pertenencia e identidad cultural a la comunidad que habita el páramo y se beneficia de sus servicios ambientales, por ello el habitante de paramo es consiente que debe preservar en su territorio los recursos naturales, porque hacen parte de su identidad y aseguran el buen vivir de su familia y comunidad.

7 Impactos de las actividades humanas en el páramo

Aun cuando se ha reconocido a las comunidades del páramo como parte integral del territorio, también se reconoce que las actividades humanas ejercen presión sobre los ecosistemas de páramo y generan un impacto sobre los servicios ambientales. De acuerdo con Robineau (2010) en las parcelas que se destinan para la producción tecnificada de papa en el páramo se ha evidenciado un impacto negativo en la subsistencia de la biodiversidad del páramo y en la calidad del agua, además con el cambio climático y calentamiento global, es probable que este tipo de cultivo sea posible en elevaciones más altas, generándose el riesgo de destruir la flora nativa en las partes más altas para establecer nuevas áreas de cultivo. El autor también ha observado que a la producción de papa se vincula la explotación ganadera incrementando los impactos y problemas ambientales en los ecosistemas de páramo, porque la labranza y la destrucción de la cobertura vegetal natural aumentan la escorrentía y la erosión en los páramos andinos.

Los páramos no perturbados por las actividades humanas presentan una alta infiltración y bajas tasas de erosión en comparación con los páramos donde se ha realizado labranza o quema de la cobertura vegetal, porque estas actividades aumentan el coeficiente de escurrimiento; de igual manera después de la destrucción de la cobertura vegetal natural, se acelera el secado de la

superficie del suelo debido a la acción del viento en los suelos descubiertos, estos factores son claves en el cambio del comportamiento hidrodinámico y erosivo en los suelos de páramo (Jérôme Poulenard, 2001).

De acuerdo con estudios realizados por Vásquez (2015), las comunidades andinas buscan establecerse en las tierras más fértiles y de fácil acceso en los páramos, estas son las áreas de mayor diversidad vegetal, por esta razón el efecto de los asentamientos humanos en la diversidad de las especies vegetales en el páramo se relaciona con el acceso a las parcelas, en los lugares de más fácil acceso es donde se ha presentado perturbación humana afectando la diversidad de las plantas con la tala y quema del bosque nativo, los disturbios humanos son más intensivos a menor altura que a elevaciones más altas, debido al acceso y cercanía con las demás comunidades, lo que ha resultado en un aumento de la diversidad de plantas a mayor elevación.

Con relación a la dispersión de las comunidades en los territorios de páramo, Wouter (2006) encontró que existe una problemática por el creciente uso del páramo para el pastoreo intensivo de ganado, el cultivo tecnificado y la siembra de pinos; estas actividades locales sumadas a los fenómenos globales como el cambio climático, alteran gravemente el régimen hidrológico, colocando en riesgo la capacidad de los páramos para producir y regular el agua.

En los últimos años se ha hecho evidente que las actividades humanas y el cambio climático han menguado la producción de agua en los páramos, para Ochoa (2016) los impactos del uso de la tierra son muy diversos y así mismo sus efectos sobre la regulación del ciclo hidrológico, la magnitud de los impactos deben considerarse junto con el cambio de las propiedades del suelo y

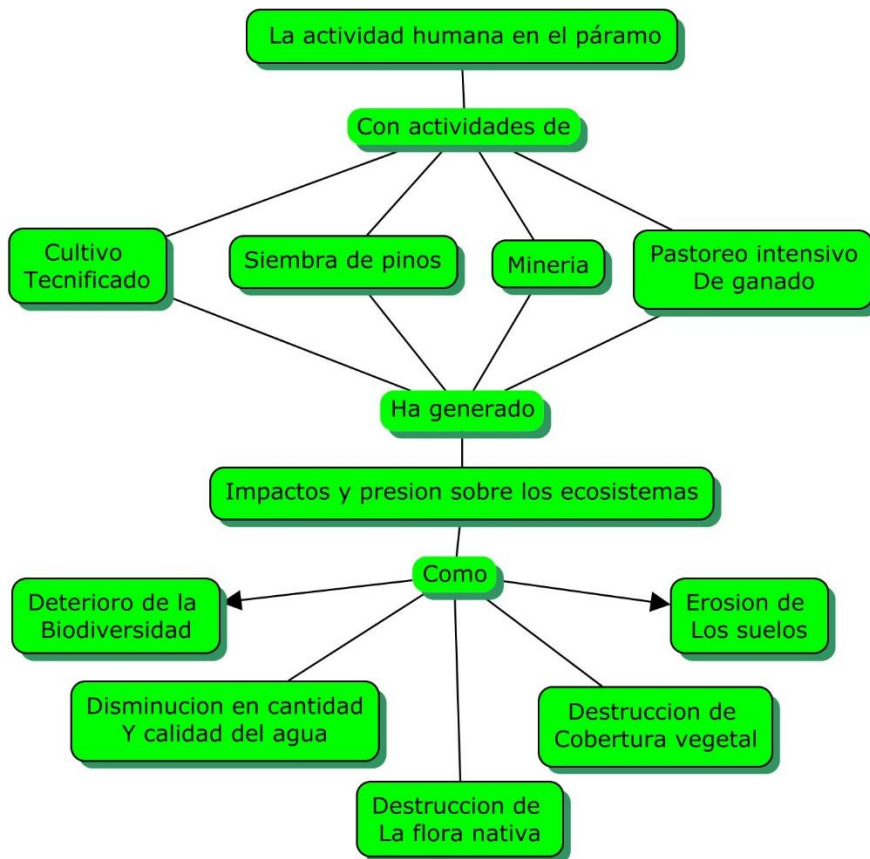
de su cobertura vegetal, así como el patrón climático predominante. Ochoa ha encontrado que estos factores tienen un efecto directo sobre la variabilidad del flujo y la capacidad de regulación hídrica en la cuenca y el rendimiento del agua, independientemente de las propiedades hidrológicas del bioma original, así mismo para el autor el cultivo y la forestación con especies exóticas afectan claramente a toda la gama de descargas y en particular a los caudales bajos. Por otro lado, los impactos del pastoreo de ganado dependen de la densidad animal y las características del suelo, aunque pueden pasar inadvertidos en la distribución global del flujo, tienen el mayor impacto en la regulación hidrológica de la cuenca.

La búsqueda de soluciones que mitiguen el impacto de las actividades humanas en los territorios de páramo se ha obstaculizado por los conflictos por el agua y los bosques que se establecen entre comunidades locales, propietarios de predios y las entidades ambientales, los conflictos han dado lugar a la confrontación para proteger intereses particulares de producción-explotación y conservación respectivamente, la relación de conflicto se incrementa por la ausencia de alternativas que permitan cambiar prácticas tradicionales de producción que tienen un fuerte impacto ambiental (Álvarez-Salas, 2016).

Una de las mayores preocupaciones en los últimos años respecto a la conservación de los territorios de páramo es el impacto negativo que están causando las actividades como la minería, la producción tecnificada de monocultivos y el pastoreo intensivo de ganado, estas actividades han deteriorado los suelos, la biodiversidad y la capacidad de regular el ciclo hidrológico; Debido a estos impactos se ha visto menguada la capacidad de los páramos para prestar servicios ecosistémicos, poniendo en riesgo el suministro de agua de calidad a las poblaciones andinas, se

ha destruido el hábitat de especies que se encuentran en peligro de extinción. Los impactos han sido incrementados por el calentamiento global y en los últimos años se ha evidenciado que el páramo es un ecosistema frágil y muy difícil de recuperar, por eso es importante mitigar los impactos de la actividad humana en estos ecosistemas.

En el siguiente esquema se presentan las consecuencias de las actividades insostenibles desarrolladas por el hombre en el territorio del páramo.



Mapa 6 La actividad humana en el páramo

8 Estrategias que se están implementando para la conservación y recuperación del páramo

Con relación a las estrategias para la conservación y recuperación del páramo, Ruiz (2015) indica que este proceso, requiere de estrategias que involucren a las comunidades locales y actores externos interesados en la transformación del territorio, para lo cual es importante conocer las principales amenazas que afectan la estabilidad de los sistemas sociales y naturales, también es vital saber reconocer la trascendencia que tiene el empezar a generar un pensamiento colectivo de colaboración y cooperación que este fortalecido por procesos políticos integrales globalizados amparados por un interés común para recuperar y restaurar los sistemas de manejo adaptativo, mantener la biodiversidad y la diversidad cultural a través de mecanismos de conservación integral, que nos lleven hacia un desarrollo sostenible y que garanticen el buen vivir de las comunidades. En el mismo sentido Avellaneda (2014) sugiere que se han de Implementar modelos agroecológicos y de rescate de la memoria biocultural en los territorios de páramo habitados por el hombre, como una estrategia de conservación en los casos que las comunidades se muestren dispuestas e involucradas en un proceso de recuperación del ecosistema, considerando la recuperación de saberes ancestrales y tradicionales como una estrategia para demostrar cómo las comunidades han favorecido la protección del medio ambiente, en los lugares que se ha dado un cambio de pensamiento y de relacionamiento con la naturaleza que no están encaminadas al extractivismo de los recursos, de esta manera se replantea la imagen del habitante de páramo como “mal salvaje campesino” y se evidencia el interés de las comunidades locales en los procesos de recuperación y conservación de los ecosistemas en el territorio (Arcila, 2016).

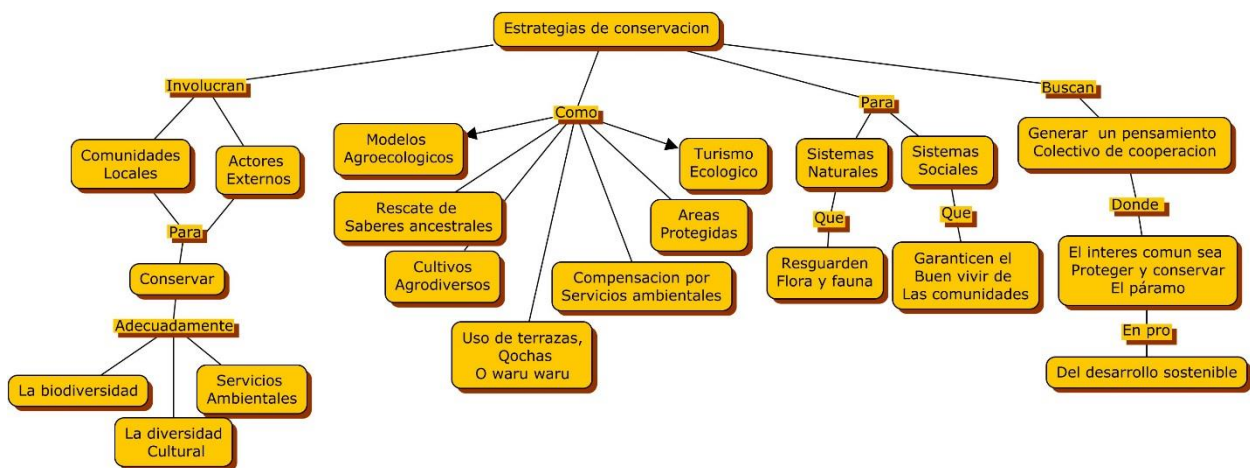
Los habitantes de páramo han sabido desarrollar sistemas de producción acordes con su entorno, así lo sugiere Ordoñez (2015) en su estudio *Effects of peasant and indigenous soil management practices on the biogeochemical properties and carbon storage services of Andean soils of Colombia* al afirmar que las estrategias tradicionales de manejo en la región andina tienen éxito en lograr la producción de alimentos usando bajos niveles de tecnología y recursos limitados. Ordoñez afirma también que la selección de variedades e intercambio de semillas entre las comunidades andinas ha permitido conservar altos niveles de agro biodiversidad, así mismo las tecnologías locales tradicionales como terrazas de banco, qochas o Waru Warus reducen la erosión del suelo y aseguran una humedad y temperatura adecuadas para la producción de los cultivos también se ha hecho uso responsable de las tecnologías modernas, tales como la fertilización química consecuente, la irrigación y la siembra de especies de alto rendimiento. Estas técnicas de producción se han combinado con las tecnologías tradicionales permitiendo el uso sostenible de los agro ecosistemas en la altiplanicie de los páramos andinos, de igual manera antes de introducir o difundir entre los agricultores las tecnologías potenciales se debe evaluar en el territorio las necesidades laborales, financieras y el rendimiento económico y medioambiental de estas (Rolando, 2017).

En los territorios que se vean involucradas las comunidades rurales habitantes del páramo, antes de proyectar estrategias de conservación se deben plantear y resolver primero estas preguntas ¿Cómo se relacionan la adaptabilidad, la resiliencia socio-ecológica y la diversidad cultural?, ¿puede construirse la capacidad adaptativa y la resiliencia preservando la diversidad cultural y la transformación activa hacia futuros deseados y específicos del lugar?; en estas preguntas que se

formulan vemos la importancia que se la da a la comunidad habitante del páramo y se reconoce el lugar de esta en el proceso de conservación (Feola, 2017).

Es importante para adelantar estrategias de conservación en el páramo desarrollar técnicas de producción sostenible, relacionadas con los principios de resguardo del páramo y el sostenimiento de sus servicios ecosistémicos. En este sentido es indispensable comenzar a disminuir el uso de agroquímicos para los cultivos, principalmente en el cultivo de la papa. Así mismo, es importante situar las actividades agropecuarias lejos de ríos, quebradas y bosques nativos. Se plantea como iniciativa el avance de técnicas agroecológicas en las cuales se establezca una producción con sistemas agro diversos que aporten a la recuperación de la biodiversidad del ecosistema de páramo.

El siguiente mapa conceptual resume el contexto de las estrategias de conservación para los ecosistemas de páramo, y menciona algunas de las estrategias más conocidas.



Mapa 7 Estrategias de conservación

8.1 Las áreas protegidas en el páramo

En los territorios de páramo se han definido unas áreas como protegidas debido a su importancia en el ecosistema y su vulnerabilidad frente a un manejo o intervención inapropiada por parte del hombre, para el establecimiento de estas áreas protegidas de páramo se destaca la importancia de lograr un consenso entre los diferentes participantes, con el propósito de involucrarlos en un proceso participativo para la formulación de proyectos de conservación, vincular la comunidad desde la presentación del proyecto hasta la evaluación técnica del mismo, la integración de escalas espaciales, las estrategias de los agricultores, las políticas ambientales y agrícolas, los entornos biofísicos y socioeconómicos comprendidos en el proyecto, si se construyen desde la base sociocultural del habitante de páramo se hace posible mejorar el manejo integrado de los recursos naturales (Robineau, 2010).

Las áreas protegidas del páramo hacen parte de las estrategias de conservación dirigidas a parques nacionales, reservas naturales y comunidades humanas circundantes, en algunas de estas áreas se llevan a cabo proyectos de desarrollo rural que incluyen manipulación o restauración de hábitats y poblaciones de vida silvestre, protección de especies de preocupación debido a su rareza, utilidad o destructividad (Young, 1997).

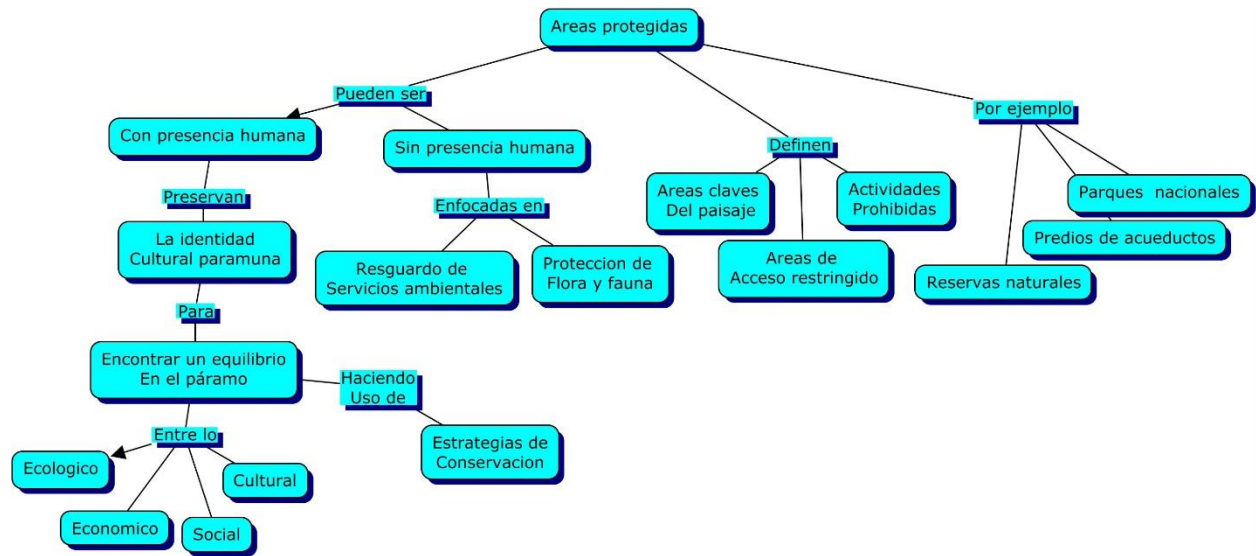
En las áreas protegidas que se ha permitido la presencia de los habitantes se han observado estrategias de conservación que han dado buenos resultados, para Robineau (2010) las estrategias que han dado resultado han sido aquellas donde se han respetado las áreas claves del paisaje para la conservación de la biodiversidad y los recursos hídricos, y se han establecido bandas de protección entre pastos, campos de papa y canales de agua, buscando siempre proteger los arroyos

tanto de excrementos animales como de residuos agroquímicos, manteniendo los corredores ecológicos dentro y entre las parcelas, logrando de esta manera el sostenimiento de la biodiversidad del páramo. De acuerdo con Robineau, Rolando(2017) propone un conjunto de tecnologías, prácticas y políticas para preservar o restaurar los recursos naturales en los territorios de páramo que pueden ser utilizadas en las áreas protegidas con presencia humana, barbecho largo, enmiendas del suelo, labranza de conservación, pastoreo rotativo, restauración ecológica de pastizales, conservación de la agro biodiversidad, La mejora de las plantas, los planes de mitigación del cambio climático y el pago de los servicios de los ecosistemas, y las tecnologías tradicionales adaptadas.

Es importante en las áreas protegidas otorgar una protección estricta a los sitios remotos y altos del páramo, así como la restricción del fuego y de las prácticas agrícolas a lo largo de pendientes pronunciadas, esto con el propósito de contrarrestar los efectos negativos de la presencia humana en la biodiversidad de los ecosistemas de páramo (Vásquez D. B., 2015).

Se conoce actualmente la declaratoria de áreas protegidas para los territorios de páramo como un documento que busca el beneficio del interés general, en el cual el estado se interesa en resguardar la diversidad biológica y los servicios ambientales que prestan los ecosistemas. De igual manera es importante preservar la identidad cultural de las comunidades paramunas, dotadas de saberes tradicionales y conocimientos de conservación indispensables para el cuidado de los páramos. En consecuencia las afirmaciones de uso del suelo, no deben orientarse solamente en la protección de la diversidad de flora y fauna, deben dar un espacio para reconocer y apoyar a los habitantes de páramo en procesos para lograr una seguridad ecológica, económica, social y cultural en su territorio.

A continuación se describen las áreas protegidas como estrategia de conservación para la protección de los sitios estratégicos de los ecosistemas de páramo.



Mapa 8 Áreas protegidas

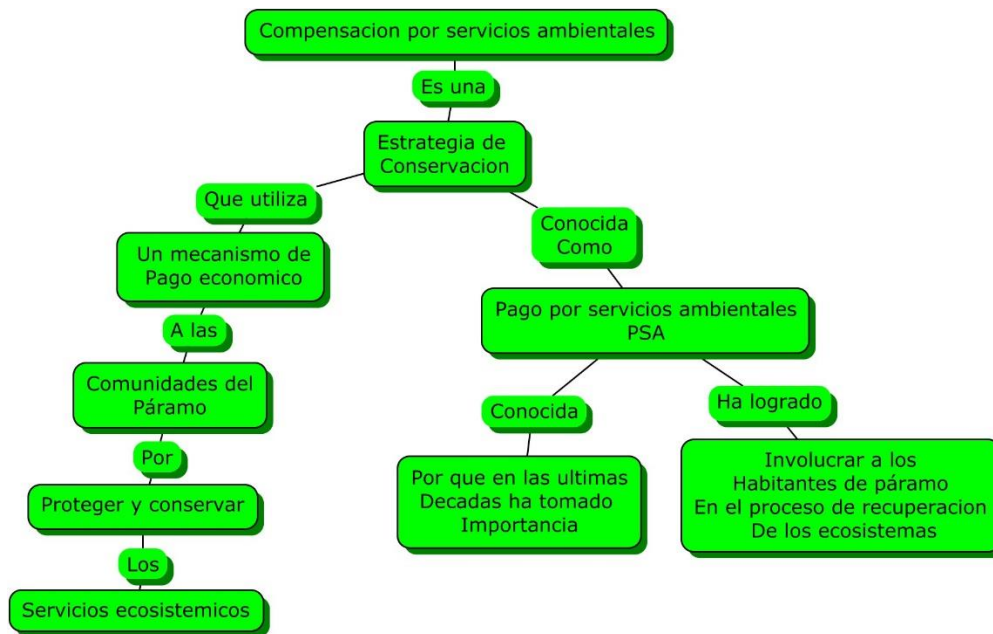
9 El pago por servicios ambientales (PSA) como estrategia de conservación

En los últimos años se ha venido trabajando en algunos de los territorios de páramo en la implementación de planes comunitarios participativos para el manejo del territorio, la inversión de estos planes se ha utilizado para desarrollar acciones orientadas al pago por servicios ambientales a las comunidades locales, los proyectos de PSA buscan que el habitante de páramo transforme su método de producción a un sistema agroecológico que no genere impacto negativo en los recursos naturales y aporte en la recuperación y conservación de la diversidad biológica del ecosistema.

Para Farley (2013) el pago por servicios ambientales PSA es la estrategia de conservación que ha tomado importancia en las dos últimas décadas, y a raíz de ello los territorios de páramo se han convertido en el foco de los programas que por medio del PSA han promovido cambios en el uso de la tierra como la forestación y la reducción de la quema, el pastoreo de ganado ovino en lugar del bovino, así como una reducción de la actividad agrícola.

Los programas adelantados de PSA en el páramo han beneficiado la conservación de los recursos logrando involucrar a los habitantes en el proceso de recuperación de los ecosistemas. Aunque ha sido bueno el trabajo realizado en este enfoque aún se debe trabajar más a fondo en el diseño de los esquemas de PSA, porque se deben tener en cuenta muchos aspectos políticos, sociales e institucionales incluida la capacidad de las instituciones gubernamentales para comunicarse eficazmente con la población rural; Se debe reconocer la vulnerabilidad e incertidumbre a la cual se enfrentan actualmente las comunidades que habitan el páramo, su diversidad cultural y la problemática entorno a la tenencia de la tierra (Free de Koning, 2011).

En el siguiente mapa conceptual se describe la estrategia de compensación por servicios ambientales también conocida como pago por servicios ambientales PSA.



Mapa 9 Compensación por servicios ambientales

9.1 Programa socio bosque

Uno de los programas más representativo de pago por servicios ambientales lo instituyó el gobierno ecuatoriano en 2008, el Programa Socio Bosque es un esfuerzo por incentivar la conservación de bosques nativos de propiedad privada, para Socio Bosque se consideró de crucial importancia tener un diseño relativamente sencillo, tener una alta transparencia y facilitar la comunicación y socialización del programa a la población rural con diferentes niveles de educación (Free de Koning, 2011).

Los elementos claves del diseño son el carácter voluntario del programa, la duración de los acuerdos de conservación por 20 años después de los cuales son renovables, niveles de incentivos basados en el tamaño del área de conservación, y el establecimiento de prioridades espaciales nacionales sobre la base de la amenaza de la deforestación, la importancia de los servicios de los ecosistemas, el reconocer los niveles de pobreza en las comunidades locales, la voluntad política

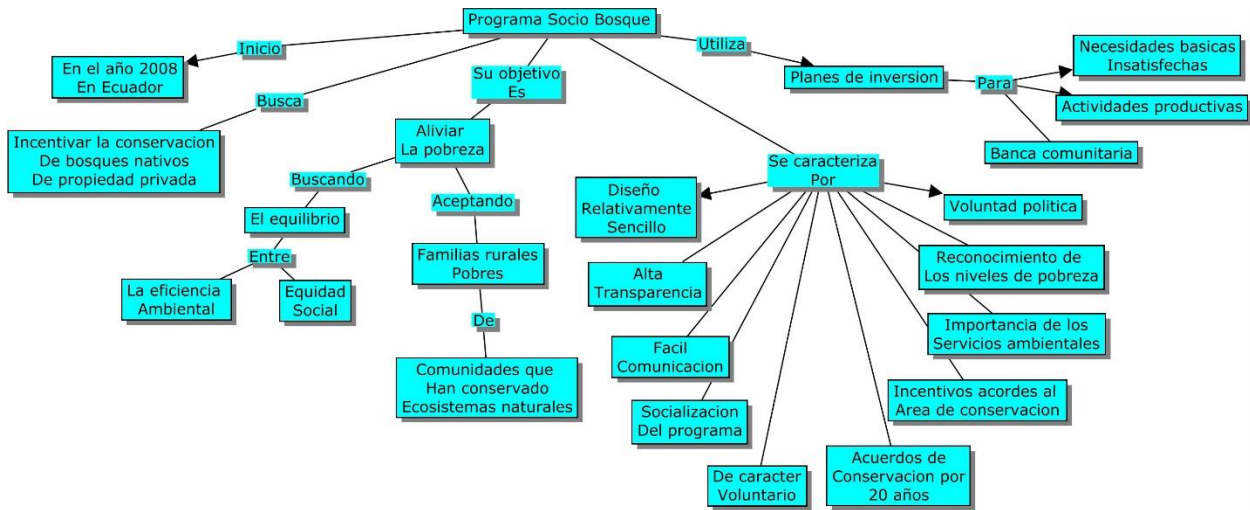
y el mandato fueron trascendentales para la creación del programa, así como la existencia de experiencias locales en procesos de conservación. Otra característica distintiva del programa Socio Bosque es el objetivo de aliviar la pobreza, el programa se enfoca en descubrir un equilibrio entre la eficiencia ambiental y la equidad social, incluyendo dimensiones tales como el acceso al programa y una distribución justa de los beneficios; Además se reconoció que la distribución de la tierra es un tema clave, porque los habitantes más pobres no poseen un título de su tierra y esto puede crear un obstáculo a la participación directa, mientras que la tenencia de poca tierra implica que es duro dejar un lugar para la conservación (Free de Koning, 2011).

Una premisa principal de Socio Bosque es facilitar el acceso de familias rurales pobres y comunidades que tradicionalmente han conservado ecosistemas naturales y están dispuestas a hacerlo en el futuro. De igual manera un enfoque novedoso de Socio Bosque es el uso de planes de inversión, que son una herramienta importante para monitorear los impactos socioeconómicos del programa, los planes de inversión muestran que los incentivos económicos se están utilizando para inversiones que abordan las necesidades básicas insatisfechas, así como para las actividades productivas y la banca comunitaria, esto indica que el programa podría tener un efecto multiplicador que va más allá del valor monetario directo. El programa actualmente hace seguimiento a las inversiones en salud, educación, vivienda y actividades productivas, el siguiente paso es monitorear cómo estas inversiones mejoran el bienestar humano de las familias y los miembros de la comunidad (Free de Koning, 2011).

El programa Socio Bosque del Ecuador es un ejemplo a seguir y una oportunidad para que otros países adopten medidas para el manejo de los ecosistemas estratégicos, este programa es un

ejemplo de éxito porque la vinculación de los participantes es voluntaria, el diseño del programa persigue objetivos ambientales y socioeconómicos, busca alcanzar sus objetivos por medio de pagos de acuerdo al área inscrita para conservar, vincula a los más pobres y a grandes propietarios; Socio Bosque busca disminuir la vulnerabilidad y fortalecer la capacidad de adaptación de la población rural frente al cambio climático.

En el siguiente mapa conceptual se describe el programa socio bosque, el cual es un ejemplo de estrategia de conservación de PSA, el cual sin ser específico a los páramos ha tenido un gran impacto en la conservación de los territorios de los andes.



Mapa 10 Programa Socio Bosque

9.2 Fondos de agua

La premisa para que un sistema de pago por servicios ambientales PSA perdure en el tiempo es el común beneficio de las partes involucradas y un ejemplo de ello según Kauffman (2014) son los

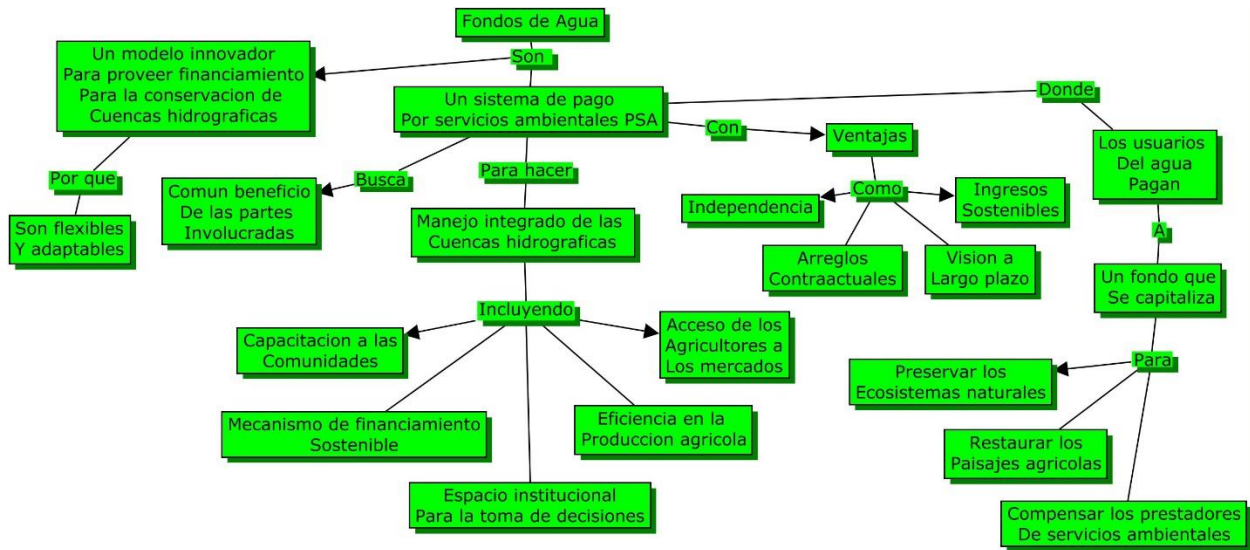
fondos de agua del Ecuador porque han evolucionado dentro del contexto de cambios más amplios en el manejo de las cuencas, están surgiendo de procesos a largo plazo de construcción de sistemas integrados de manejo de cuencas hidrográficas a nivel local. Para Kauffman, los efectos se pueden ver en los diversos proyectos que se financian a través de los fondos, como el fondo-educar a los ciudadanos para crear una cultura de conservación y capacitar a los profesionales locales para construir la capacidad de las comunidades para la conservación de la cuenca hidrográfica, mejorar la eficiencia de la producción agrícola y ampliar el acceso de los agricultores a los mercados comerciales con el fin de compensar a las comunidades por los costos de conservación, proporcionar un espacio institucional para la toma de decisiones compartidas entre las diferentes partes interesadas a múltiples escalas, reunir información científica para mejorar la toma de decisiones y proveer un mecanismo de financiamiento sostenible. Así mismo, El creciente número de fondos fiduciarios de agua en Ecuador y más allá, sugiere que estos fondos ofrecen muchas ventajas para la conservación de la cuenca de agua de financiamiento, ventajas como la independencia, los arreglos contractuales, los ingresos sostenibles y el horizonte a largo plazo proporcionan un nivel de seguridad política y financiera que carecen otros sistemas de pago por servicios ambientales; además los fondos de agua proporcionan espacios institucionales que enlazan a una amplia variedad de partes interesadas tanto aguas arriba como aguas abajo, lo que facilita la toma de decisiones de colaboración y la ejecución de proyectos.

Los fondos fiduciarios de agua se adaptan fácilmente a las diferentes condiciones socioculturales y políticas locales, incluidas las que se oponen a la mercantilización de los recursos naturales, como tal, proporcionan un modelo innovador para proveer financiamiento sostenible para la conservación de cuencas hidrográficas, porque los fondos de agua son flexibles y adaptables,

reconocen el valor de la biodiversidad en el mantenimiento de flujos de agua limpios y regulares, los usuarios del agua pagan en un fondo que se capitaliza y se utiliza para preservar los ecosistemas naturales y restaurar los paisajes agrícolas, y los proveedores de servicios son compensados a través del fondo (R.L. Goldman-Benner, 2017).

El esquema de los fondos del agua es una estrategia de conservación con visión a largo plazo, donde se benefician todas las partes involucradas, haciendo un manejo responsable de las cuencas hidrográficas y de sus recursos, buscan garantizar el suministro de agua a las áreas metropolitanas. El alcance de los fondos del agua depende de la administración del mismo, de acuerdo al nacimiento y curso del agua las siguientes son acciones que llegan a desarrollar los fondos del agua, protección y conservación del suelo, agua y biodiversidad en el páramo, compensación económica a propietarios de predios conservados, compra de predios estratégicos para conservación de humedales y fuentes de agua, reforestación de la cuenca hidrográfica, adopción y divulgación de sistemas sostenibles de producción, protección de los cauces y fuentes de agua, diseño y construcción del abastecimiento de agua para los acueductos, manejo y control al vertimiento de aguas servidas.

En el mapa que se presenta a continuación se describe el sistema y funcionamiento de los fondos de agua, los cuales se proyectan como una de las estrategias con mayor perspectiva a largo plazo para el manejo y compensación de los servicios ambientales.



Mapa 11 Fondos del agua

9.3 Programa Socio Páramo

Una estrategia de conservación desarrollada en Ecuador es el programa Socio Páramo (SP). De acuerdo con Leah (2014) este programa ha buscado incluir a un grupo más diverso de propietarios y habitantes de predios en el páramo, los resultados sociales de Socio Páramo en términos de equidad en el acceso, han reflejado que aproximadamente un tercio de los participantes son habitantes urbanos con medios de subsistencia no agrícolas, se ha incorporado un mayor número de productores locales y comunidades rurales dando una participación sustancial a los agricultores rurales marginados; Así mismo para Leah los patrones de participación pasaron a un mayor porcentaje de pequeños terratenientes rurales y agricultores medianos en el segundo año, lo cual sugiere que en la medida que el programa Socio Páramo ha crecido, se hace más disponible y atractivo para estos grupos, sin embargo, aunque socio páramo parece representar un cambio de los programas que atraen principalmente a los propietarios ricos, para Leah existe una escasa participación entre los más pobres de los pobres, esto se debe a la inseguridad de la tenencia de la tierra, a la desconfianza en los programas gubernamentales y a la incertidumbre en bloquear tierras

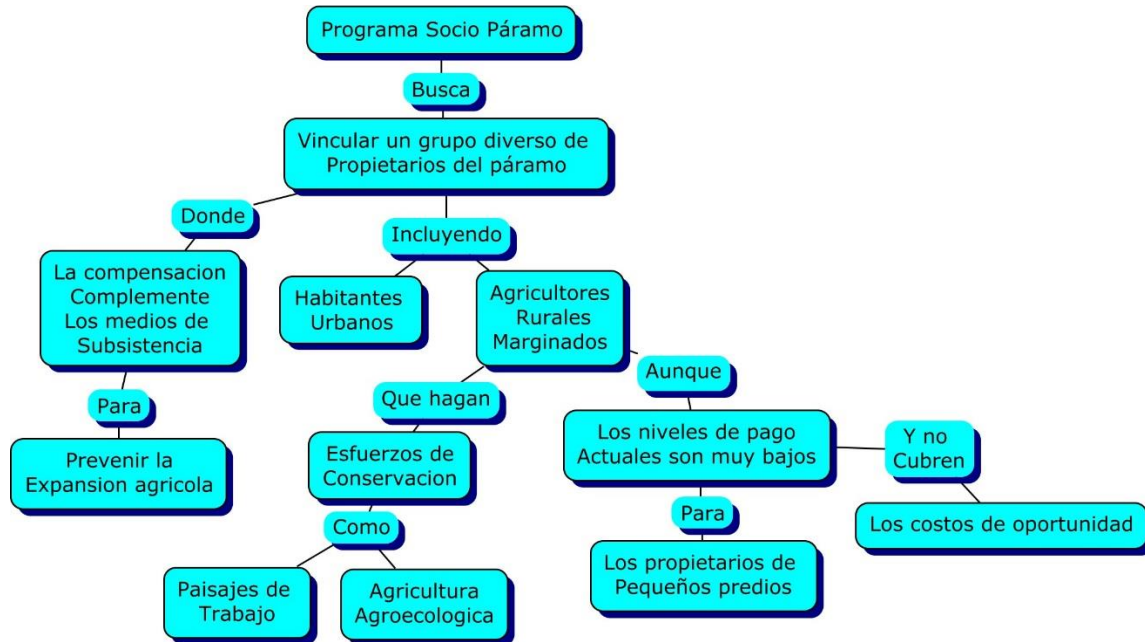
limitadas, lo cual restringe la participación de los pequeños propietarios, porque en algunos casos, el páramo matriculado era importante como tierra de pastoreo estacional, pero los participantes tenían acceso a tierras más productivas o ganaban sus medios de vida primarios de los ingresos fuera de la finca.

Leah observo que es poco probable que los niveles actuales de pago atraigan la participación de los pequeños propietarios de tierras que dependen principalmente del páramo para su sustento, ya que los niveles de pago no cubren los costos de oportunidad para los usos de la tierra más productivos. Los terratenientes muy pequeños que dependen de la tierra para su sustento no tienen la posibilidad de tener la flexibilidad de firmar acuerdos de pago por servicios ambientales; Al menos a los niveles de pago actuales, rectificar esta situación será difícil ya que simplemente ofrecer mayores incentivos podría llevar a situaciones donde los propietarios abandonan el desarrollo y son pagados por hacer nada, a menos que haya iniciativas para facilitar el desarrollo de medios de subsistencia sostenibles fuera de la finca, por lo tanto, si se pretende incluir a los terratenientes muy pequeños, representativos de un gran porcentaje de los terrenos en los páramos, se debe poner un fuerte énfasis en el desarrollo de estrategias alternativas de subsistencia, donde los medios de subsistencia y la producción se fortalecen y se concentran en ciertas áreas, la opción de inscribir un poco de tierra se vuelve más viable, además de aumentar la colaboración con otros esfuerzos de conservación y desarrollo sostenible; En su trabajo Leah explica que la participación en socio páramo puede aumentar si se permite cierto nivel de producción en un mayor número de acuerdos, el pastoreo con alpacas y llamas y los bajos niveles de pastoreo con ganado vacuno y ovino están permitidos en algunos contratos, que están fuera de las áreas protegidas, pero la quema está estrictamente prohibida, los propietarios rurales más pequeños tienen más probabilidades de

inscribirse en programas de compensación que permiten algunos usos productivos de la tierra, ya que los enfoques tradicionales de conservación pueden considerarse una amenaza para la seguridad alimentaria.

Para lograr atraer a los pequeños terratenientes rurales se puede permitir paisajes de trabajo de baja intensidad con pastoreo y algún nivel de quema, dado que aquellos con muy poca tierra no pueden participar porque no pueden reducir en gran medida la producción de ninguna de sus parcelas, esto permitiría que la financiación de socio páramo suplementara y no reemplazara los actuales medios de subsistencia, convirtiéndolo en una opción más viable e inclusiva para una variedad más amplia de terratenientes, permitiéndole potencialmente prevenir más eficazmente la expansión agrícola. Una mejor comprensión de los servicios de los ecosistemas asociados con los paisajes de trabajo quemados y pastoreados sigue siendo imprescindible para aclarar si es necesario minimizar estas fuentes complementarias de sustento para mantener los servicios de los ecosistemas (Leah L. Bremer K. A.-C., 2014).

En el siguiente mapa conceptual se describe el programa socio páramo desarrollado por el gobierno de Ecuador como estrategia para conservar los ecosistemas de páramo y reducir la pobreza en estos territorios.



Mapa 12 Programa socio páramo

9.4 Impactos de los programas de pago por servicios ambientales

De acuerdo con Tanya Hayes (2017) dados los impactos de los pagos por servicios ambientales. Los resultados sugieren que los formuladores de políticas y los académicos consideren además la utilidad de los programas como una herramienta de conservación en comparación con otros programas de conservación y una gama más amplia de costos y beneficios que pueden resultar de la implementación del programa. Aunque se suele argumentar que el pago por servicios ambientales es un instrumento de política deseable debido a los beneficios ambientales y sociales que puede proporcionar, se tiene una comprensión empírica limitada de estos beneficios y cómo

se comparan con ellos los beneficios netos derivados de otros programas de conservación, desde el punto de vista ambiental, se necesitan más investigaciones para identificar si las prácticas ambientales prescritas con frecuencia por el programa producen realmente el servicio ambiental deseado, esto es particularmente cierto en los sistemas de páramos donde se han implementado varios programas de compensación de servicios ambientales con poca certeza de cómo las actividades antropogénicas afectan los servicios de los ecosistemas; por esta razón y de acuerdo con Tanya se necesitan investigaciones para explorar los impactos sociales de los programas, porque es poco probable que los cambios en el comportamiento y los servicios ambientales deseados se mantengan si los hogares perciben impactos sociales negativos, si bien existe alguna evidencia de que los pagos pueden proporcionar beneficios de subsistencia, se necesita entender la escala más amplia de impactos sociales, específicamente en cómo se distribuyen los costos y beneficios de la participación entre los usuarios de los recursos y la posibilidad de que dichos arreglos creen conflictos dentro de las comunidades. Porque los programas de compensación por servicios ambientales deben buscar soluciones a largo plazo que beneficien la conservación y subsistencia de las comunidades asentadas en el territorio de páramo.

Los programas basados en incentivos apoyados en el pago por servicios ambientales PSA se han vuelto cada vez más frecuentes como una herramienta para la conservación en comunidades pobres y dependientes de los recursos. Actualmente se tiene una comprensión limitada de las condiciones en las que el programa puede servir como una herramienta apropiada para la conservación, los hallazgos sugieren que pueden ser una herramienta eficaz para la conservación de las tierras comunales, pero puede ser más eficaz en comunidades organizadas con una historia de instituciones colectivas de manejo de recursos, por esta razón se propone que los profesionales y

los académicos presten especial atención a las capacidades de gobernanza comunal antes de establecer un programa, en algunos casos se ha evidenciado que las comunidades organizadas tenían más probabilidades de transmitir las condiciones del programa a sus hogares, y los hogares que vivían en comunidades de PSA con una historia de reglas de uso de la tierra tenían más probabilidades de conservar adecuadamente los recursos en el páramo (Tanya Hayes Felipe Murtinho, 2017).

Las actitudes ambientales y las percepciones del valor de la conservación del páramo y la gestión sostenible son motivadores importantes de la participación en los programas de PSA, según Leah (2014) esto se relaciona con la relativa facilidad de inscripción y también con el deseo de asegurar la protección continua de los recursos naturales, junto con la comprensión del papel protector que desempeña el páramo en su abastecimiento de agua, Leah ha observado que los programas de PSA podrían colaborar con éxito en las iniciativas de educación ambiental y de reforma de la tenencia de la tierra con el fin de mejorar la motivación intrínseca para la conservación, pero también para hacer la conservación más viable desde el punto de vista de los medios de subsistencia. Los resultados actuales apoyan la idea de Schloegel de que “aisladamente, la educación, en ausencia de alternativas económicas, puede no ser capaz de lograr resultados de conservación duraderos, ni la presencia de alternativas económicas en ausencia de educación”, se ha planteado la preocupación de que los incentivos económicos puedan suprimir las normas sociales y las motivaciones intrínsecas para la conservación, las exploraciones sugieren que los pagos pueden complementar las motivaciones intrínsecas y servir como incentivos para inclinar el uso de la tierra hacia la conservación o manejo sostenible.

Las compensaciones por conservación o pago por servicios ambientales, es una propuesta para que las comunidades o ciudades que se favorecen de los servicios ecosistémicos del páramo puedan hacer parte de la conservación, por medio de un aporte económico destinado a programas para compensar a los habitantes de páramo, cuando ellos hacen un aporte a la conservación en sus predios, para las comunidades de páramo significa limitar sus actividades productivas a un modelo agroecológico sostenible y en algunos casos no realizar ninguna actividad productiva en el páramo.

Los programas de PSA deben reconocer que en los páramos la población es diversa, con diferentes intereses y posición frente a la conservación, las propuestas para la conservación deberán establecer unos principios para concretar acciones particulares y compensaciones de acuerdo a la situación local de las comunidades y sus compromisos con la protección del páramo, evaluando los costos de oportunidad para la comunidad local.

10 Las estrategias de conservación frente a la realidad actual de las comunidades de páramo

Es común encontrar en diferentes localidades paramunas comunidades indígenas y campesinas que reconocen la necesidad de cambiar los sistemas productivos que han venido empleando debido a la disminución de la fertilidad del suelo que limita la comercialización de sus productos y a la problemática ambiental asociada, en este sentido, el acompañamiento institucional en este proceso es vital para favorecer la implementación de procesos sostenibles de forma integral. El PSA podría ser una estrategia efectiva en una caja de herramientas de enfoques para el desarrollo sostenible y la administración ambiental en lugar de un enfoque independiente, esto es particularmente importante dado las presiones que enfrentan los pequeños productores en América latina, por un lado, y el imperativo de conservar los ecosistemas de alta biodiversidad en la región,

por otro. La mayoría de los productores de la comunidad zonifican sus tierras en áreas conservadas y productivas antes de participar en programas. A menudo con terrenos más planos y de menor altura utilizados para la producción agrícola y uso limitado de las tierras altas, varias comunidades participantes han trabajado con las organizaciones no gubernamentales (ONG) para mejorar la producción en las zonas de menor elevación, reformar los medios de subsistencia y reducir la presión en las tierras altas, los habitantes enfatizan los vínculos entre la protección de su páramo y el aumento de la producción agrícola en las zonas bajas, explicando que el mejoramiento del páramo conduce a una mejor provisión de agua (Ruiz O, 2015).

Aun cuando se plantean diferentes estrategias de conservación se debe reconocer que existe una legislación que en parte desconoce las alternativas de conservación para los territorios de páramo habitados por el hombre, de acuerdo con Robineau (2010) frente a la problemática ambiental en los territorios de páramo se pueden imaginar tres escenarios durante la próxima década. En el primero; La legislación ambiental es estrictamente aplicada, lo que eventualmente conduciría a la desaparición de la agricultura de pequeña escala en la zona debido a una reasignación de actividades a la parte baja. En un segundo escenario sucede que la legislación ambiental no se aplica, por lo que la dinámica actual continuaría, lo que se traduce en un creciente porcentaje de propietarios de tierras ausentes y aumento de los productores de papa en el páramo, ya que sólo unos pocos pequeños agricultores de pequeña escala se establecen allí. En el tercer escenario la agricultura de pequeña escala se apoya con el objetivo de mejorar los ingresos de los agricultores y mejorar su integración con el medio ambiente de páramo, para ver el tercer escenario ocurrir y para construir un consenso alrededor de la protección del páramo, es indispensable la negociación

entre las partes interesadas, el apoyo a las organizaciones de los pueblos, y la investigación participativa.

De no darse ninguno de los escenarios planteados por Robineau se analizan soluciones alternativas propuestas al conflicto entre las autoridades ambientales de las áreas protegidas y los habitantes de los páramos, anteriormente había dos tipos de alternativas: La primera sugería la concesión de servicios de ecoturismo en parques y compras de tierras por parte de empresas mixtas; La segunda propuso el abandono de las actividades productivas de los agricultores, mediadas por procesos educativos y en cumplimiento de las normas ambientales, con el dolor de enfrentar acciones disciplinarias por parte del estado, actualmente se propone una tercera alternativa, que involucra planes de manejo comunitario con tiempo y financiamiento institucional, implementación de modelos agroecológicos, memoria de rescate biocultural y cambios en la estructura agraria (Avellaneda-Torres L. E., 2015).

11 Necesidades actuales de investigación

En el estudio de la bibliografía más reciente sobre las estrategias de conservación en los páramos se ha evidenciado la necesidad de investigar los procesos sociales y políticos que afectan la forma en que ocurre la conservación en situaciones históricas-geográficas específicas, la práctica de conservación socialmente progresiva, en particular, la expectativa es que investigando cómo, por qué y bajo qué condiciones las comunidades no sólo se resisten a la imposición de medidas de conservación sino que también forman alianzas con actores de conservación, la erudición podría informar mejor una agenda de conservación que apoya la agencia y los intereses de los grupos

rurales, la conservación podría servir como un sitio de oportunidad y no simplemente de restricción, para grupos rurales en el territorio de páramo, la investigación requerirá una cuidadosa atención tanto a las reivindicaciones históricas del paisaje de las comunidades rurales andinas como a los factores contextuales que configuran los medios de subsistencia rurales y a los intereses que los usuarios de los recursos aportan a sus encuentros con la conservación. En el contexto de la eco-política andina, las adaptaciones pragmáticas que unen las preocupaciones de los usuarios de los recursos rurales con las de los conservacionistas (Himley, 2009).

El desarrollo de estrategias eficientes en la conservación de los páramos requiere primero de un trabajo de investigación para la toma de decisiones por parte de las comunidades y las autoridades ambientales, se hace necesario recopilar información sobre producción agropecuaria y registros climatológicos. Indagar el saber local acerca de las relaciones de los habitantes con el páramo, porque es fundamental construir conceptos adecuados que permitan entender las problemáticas de las comunidades paramunas y sus conocimientos del territorio (Varios, 2015).

La investigación sobre producción alternativa se hace fundamental cuando se habla de un páramo habitado y conservado, el habitante de páramo requiere de nuevos modelos agroecológicos orientados a una producción sostenible, que le permita preservar los servicios ecosistémicos. Así mismo, las comunidades requieren investigaciones del contexto legal donde se aborden las políticas públicas que han desconocido al habitante de páramo, y su importancia e historia en la transformación del territorio, a través de las dinámicas sociales, ambientales y culturales.

12 Conclusiones

Con la investigación realizada se han identificado las estrategias de conservación que vinculan a los principales actores del territorio de páramo en los andes y se proyectan como una solución a largo plazo para el resguardo de los servicios ecosistémicos; se concluye que deben existir unas áreas protegidas en las cuales no será permitida ninguna actividad antrópica, estas áreas se caracterizan por no haber recibido ningún tipo de intervención humana y deberán ser manejadas en conjunto por instituciones y un sistema de guardabosques conformado por los habitantes aledaños.

La compensación por servicios ecosistémicos o pago por servicios ambientales PSA se ha identificado como la estrategia más fuerte para desarrollar en los páramos donde se presentan asentamientos humanos. El programa socio bosque y socio páramo del Ecuador buscan compensar económicamente a los propietarios y habitantes de predios en el páramo de acuerdo al área destinada a conservación; el otro programa representativo son los fondos de agua del Ecuador que han logrado transferir de manera efectiva el pago que hacen los usuarios del agua a beneficios para las comunidades que conservan el páramo.

De acuerdo al análisis hecho a las investigaciones consultadas, se concluye que la conservación del páramo en los andes se debe llevar a cabo haciendo uso de un conjunto de estrategias que primero reconozcan al habitante de páramo como parte fundamental del proceso de conservación, segundo definir las áreas protegidas en el territorio, tercero establecer un mecanismo de compensación acorde a los servicios ambientales, cuarto establecer un sistema de producción agroecológico sostenible, que incluya parcelas agro diversas, uso responsable de suelo y agua,

protección de áreas estratégicas como ríos, quebradas, nacimientos de agua y rondas de bosque nativo, quinto establecer acuerdos de apoyo entre las comunidades y las instituciones legítimas para establecer fondos de inversión que garanticen la vivienda, educación y salud para las comunidades paramunas.

En el trabajo con las comunidades de páramo se debe reconocer los saberes históricos de manejo en el uso y apropiación de los recursos naturales, para generar alternativas de fortalecimiento en los procesos de construcción cultural para la gestión integral del ambiente, por lo que es necesario re orientar los objetivos del desarrollo centrados en el crecimiento económico hacia la reconstrucción de la sostenibilidad. Así mismo en la construcción cultural se debe asegurar que las áreas protegidas en los territorios de páramo dejen de ser opciones para nuevos establecimientos humanos.

En lo que respecta a necesidades de investigación para los territorios de páramo se ha reconocido que el páramo es un ecosistema muy frágil y único, que a pesar del aumento en el interés por sus servicios ambientales y las actividades humanas, muchos de sus procesos naturales siguen siendo poco comprendidos. Se hace necesario entender mejor la hidrología, los procesos morfológicos, la distribución de las plantas, así mismo las relaciones de los habitantes con la agricultura y el medio ambiente, también se deben estudiar sus procesos sociales y comprender como el habitante de páramo afronta las diversas tensiones entre, vulnerabilidad, resiliencia, adaptación y transformación de su entorno, esta información es relevante al momento de adoptar estrategias para mitigar el impacto sobre los ecosistemas.

En este trabajo se ha reconocido que los páramos deben ser comprendidos como socio-ecosistemas y en ellos se deben desarrollar acciones y visiones conjuntas, para resguardar la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, por medio de procesos encaminados a la sostenibilidad ambiental, social, económica, y cultural, por lo cual se concluye que es importante estimular el diálogo entre los diferentes actores de la gestión del páramo en la región andina con el propósito de establecer un ambiente de negociación, donde campesinos, agricultores, líderes rurales, instituciones ambientales y los grupos de investigación por medio del intercambio de saberes encuentren las razones que llevan a los productores a adoptar prácticas insostenibles, para abordar el problema de raíz.

13 Bibliografía

- Álvarez-Salas, L. M.-A.-L. (2016). Perceptions of the ecosystem services in Frontino-Urrao páramo complex, Department of Antioquia, Colombia. *Biota Colombiana. Supplement, Vol. 17*, , 134-147.
- Americas. (2009). WATER--Energy of the Earth. *Americas, 61(2)*, , 28-34.
- Arcila, I. P. (2016). El caso del complejo de páramos Sonsón de los departamentos de Antioquia y Caldas. *El Ágora USB Vol. 16 Issue 1*, 257-275.
- Avellaneda-Torres, L. E. (2015). Alternatives to the conflict between environmental authorities and communities of protected areas in Colombian Páramos | [Alternativas ante el conflicto entre autoridades ambientales y habitantes de áreas protegidas en páramos colombianos]. *Mundo Agrario 16(31)*.
- Avellaneda-Torres, T. E.-S. (2014). Agricultura y vida en el páramo: una mirada desde la vereda El Bosque (Parque Nacional Natural de Los Nevados. *Cuadernos de Desarrollo Rural. ene-jun2014, Vol. 11 Issue 73*, 105-128.
- Bremer, L. K. (2016). Changes in carbon storage with land management promoted by payment for ecosystem services. *Environmental Conservation 43(4)*, 397-407.
- Bremer, L. K.-C. (2014). Conservation and livelihood outcomes of payment for ecosystem services in the Ecuadorian Andes: What is the potential for 'win-win'? *Ecosystem Services 8*, 148-165.
- Clavijo Ponce, N. L. (2014). Tubérculos andinos y conocimiento agrícola local en comunidades rurales de Ecuador y Colombia. *Cuadernos de Desarrollo Rural. Vol. 11 Issue 74*, 149-166.
- de los Ríos, C. J. (2010). Percepciones y formas de adaptación a riesgos sociambientales en el páramo de Sonsón, Colombia. *Cuadernos de Desarrollo Rural. jul-dic2010, Vol. 7 Issue 65*, 107-124.
- Farley, K. L. (2013). Changes in carbon storage under alternative land uses in biodiverse Andean grasslands: Implications for payment for ecosystem services. *Conservation Letters 6(1)*, , 21-27.
- Farley, K. L. (2017). "Water Is Life": Local Perceptions of Páramo Grasslands and Land Management Strategies Associated with Payment for Ecosystem Services. *Annals of the American Association of Geographers 107(2)*, 371-381.
- Felipe Murtinho, T. H. (2015). An institutional analysis of Payment for Environmental Services on collectively managed lands in Ecuador. *Ecological Economics, Volume 118*, , 81-89.
- Feola, G. (2017). Adaptive institutions? Peasant institutions and natural models facing climatic and economic changes in the Colombian Andes. *In Journal of Rural Studies January 2017 49*, 117-127.
- Free de Koning, M. A. (2011). Bridging the gap between forest conservation and poverty alleviation: the Ecuadorian Socio Bosque program. *Environmental Science & Policy, Volume 14*, 531-542.

- Graciela Ferrer, F. L. (2012). SERVICIOS ECOSISTÉMICOS: ¿UNA HERRAMIENTA ÚTIL PARA LA PROTECCIÓN O PARA LA MERCANTILIZACIÓN DE LA NATURALEZA? *XIII Jornadas De Economía Crítica*, 281-294.
- Greenpeace. (2013). *Páramos en peligro*. Bogota: greenpeace.org.
- Harden, C. P. (2013). Effects of Land-Use Change on Water in Andean Páramo Grassland Soils. *Annals of the Association of American Geographers*. Mar2013, Vol. 103 Issue 2, 10p. 2 Charts, 2 Graphs, 1 Map, 375-384.
- Himley, M. (2009). Nature conservation, rural livelihoods, and territorial control in Andean Ecuador. *Geoforum*, Volume 40, Issue 5, 832-842.
- J Morales, J. E. (2006). EL PÁRAMO: ¿ECOSISTEMA EN VÍA DE EXTINCIÓN? *Revista Luna Azul*, 39-51.
- Jérôme Poulénard, P. P.-L. (2001). Runoff and soil erosion under rainfall simulation of Andisols from the Ecuadorian Páramo: effect of tillage and burning. *CATENA*, Volume 45, Issue 3, 185-207.
- Joachim Krois, A. S. (2014). GIS-based multi-criteria evaluation to identify potential sites for soil and water conservation techniques in the Ronquillo watershed, northern Peru. *Applied Geography*, Volume 51, 131-142.
- Julian Ramirez-Villegas, F. C. (2014). Using species distributions models for designing conservation strategies of Tropical Andean biodiversity under climate change. *Journal for Nature Conservation*, Volume 22, Issue 5, 391-404.
- Kauffman, C. M. (2014). Financing watershed conservation: Lessons from Ecuador's evolving water trust funds. *Agricultural Water Management*, Volume 145, 39-49.
- Keating, P. (2007). Fire ecology and conservation in the high tropical Andes: Observations from northern Ecuador. *Journal of Latin American Geography* 6(1), pp. 43-62, 43-62.
- Leah L. Bremer, K. A.-C. (2014). Conservation and livelihood outcomes of payment for ecosystem services in the Ecuadorian Andes: What is the potential for 'win-win'? *Ecosystem Services*, Volume 8, , 148-165.
- Leah L. Bremer, K. A.-C. (2014). What factors influence participation in payment for ecosystem services programs? An evaluation of Ecuador's SocioPáramo program. *Land Use Policy*, Volume 36, January 2014, Pages, 122-133.
- ley 99 de 1993. (s.f.). Ley del Medio Ambiente. *Congreso de la República de Colombia*.
- Llambí, L. J. (2005). Participatory planning for biodiversity conservation in the high tropical Andes: Are farmers interested? *Mountain Research and Development* 25(3), 200-205.
- López, S. a. (2016). Environmental change in the equatorial Andes: Linking climate, land use, and land cover transformations. *In Remote Sensing Applications: Society and Environment May 2016*.
- Matson, E. B. (2013). Interactions among fire legacies, grazing and topography predict shrub encroachment in post-agricultural páramo. *Landscape Ecology*; Nov2013, Vol. 28 Issue 9, 1829-1840.

- Ministerio De Ambiente, V. Y. (2002). *Resolución 0769 de 05 de agosto de 2002*. Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial.
- Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial. (2002). *PARAMOS*. Bogota DC: Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial.
- MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. (2002). *PARAMOS*. Bogota DC: MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL.
- Ochoa-Tocachi, B. W. (2016). Impacts of land use on the hydrological response of tropical Andean catchments. *Hydrological Processes* 30(22), 4074-4089.
- Ordoñez, M.-C. a. (2015). Effects of peasant and indigenous soil management practices on the biogeochemical properties and carbon storage services of Andean soils of Colombia. *In European Journal of Soil Biology November-December 2015* 71, 28-36.
- Phillip M. Mohebalian, F. X. (2016). Additionality and design of forest conservation programs: Insights from Ecuador's Socio Bosque Program. *Forest Policy and Economics, Volume 71*, 103-114.
- R.L. Goldman-Benner, S. B. (2017). Water Funds: A New Ecosystem Service and Biodiversity Conservation Strategy. *Reference Module in Life Sciences, 2017, Current as of 4 March 2017*, 4.
- Robineau, O. M.-T.-D. (2010). Integrating farming and páramo conservation: A case study from Colombia. *Mountain Research and Development* Volume 30, Issue 3, August 2010, 212-221.
- Rolando, J. L. (2017). Key ecosystem services and ecological intensification of agriculture in the tropical high-Andean Puna as affected by land-use and climate changes. *In Agriculture, Ecosystems and Environment* 2 January 2017 236:, 221-233.
- Ruiz O, D. M. (2015). AGRICULTURA SOSTENIBLE EN ECOSISTEMAS DE ALTA MONTAÑA. *Bioteología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial. ene-jun2015, Vol. 13 Issue 1*, 129-138.
- Ruiz, D. D. (2012). "Trends, stability and stress in the Colombian Central Andes.". *GreenFILE, EBSCOhost*.
- Sarmiento, C. C. (2013). *Aportes a la conservación estratégica de los páramos de Colombia: Actualización de la cartografía de los complejos de páramo a escala 1:100.000*. Bogota DC: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Sarmiento, F. (2016). Chapter 8 - Neotropical Mountains Beyond Water Supply: Environmental Services as a Trifecta of Sustainable Mountain Development. *Developments in Earth Surface Processes, Volume 21*, 309-324.
- Tanya Hayes Felipe Murtinho, H. W. (2017). The Impact of Payments for Environmental Services on Communal Lands: An Analysis of the Factors Driving Household Land-Use Behavior in Ecuador. *World Development, Volume 93*, 427-446.
- Tanya Hayes, F. M. (2015). An institutional analysis of Payment for Environmental Services on collectively managed lands in Ecuador. *Ecological Economics, Volume 118*, 81-89.
- Varela, L. (2008). The north Andes: The high plateau, an anthropogenic ecosystem. *Pirineos (163)*, 85-95.

- Varios. (2015). *Los páramos y su gente: Agenda ciudadana para un territorio posible*. Bogota DC: Tropenbos Internacional Colombia & UICN Sur.
- Vásquez, A. B. (2011). *El Gran Libro De Los Páramos* . Bogota DC: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Vásquez, D. B. (2015). Human impact on tropical-alpine plant diversity in the northern Andes. *Biodiversity & Conservation*, 24(11), 2673-2683. , 2673-2683.
- Wouter Buytaert, B. D. (2008). Comment on “Human impacts on headwater fluvial systems in the northern and central Andes” . *Geomorphology*, Volume 96, Issues 1–2, 239-242.
- Wouter Buytaert, R. C. (2006). Human impact on the hydrology of the Andean páramos. *Earth-Science Reviews*, Volume 79, Issues 1–2, 53-72.
- Young, K. R. (1997). Wildlife conservation in the cultural landscapes of the central Andes. *Landscape and Urban Planning*, Volume 38, Issues 3–4, 137-147.