

RECONOCIMIENTO TERRITORIAL MEDIANTE SENSORES REMOTOS PARA VIABILIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS TURÍSTICOS, ZONA DE PÁRAMO Y SUBPÁRAMO DEL MUNICIPIO DE SOACHA

TERRITORIAL RECOGNITION THROUGH REMOTE SENSORS TO ENABLE THE CONSTRUCTION OF TOURIST STAGES, AREA OF AREA OF PÁRAMO AND SUBPARAMO MUNICIPALITY OF SOACHA

Claudia Mayelly Ramírez Cano

MSc. Desarrollo Sustentable y Gestión Ambiental.

Universidad Piloto de Colombia, Bogotá, Colombia.

claudia-ramirez1@upc.edu.co

Resumen

La fragmentación ecosistémica desarrollada en la zona de estudio que integra parte del páramo de Sumapaz se correlaciona básicamente con factores antrópicos. Por tanto, el objeto del presente estudio fue identificar el grado de intervención antrópica mediante el análisis de uso del suelo para determinar las actividades altamente impactantes y de esta manera, proponer rutas de turismo sostenible como opción de desarrollo económico para la población de la zona y aportar en la mitigación del deterioro ambiental.

El proceso se realizó mediante el uso de sensores remotos, visitas en campo e interacción con la comunidad, con lo cual, se obtuvo la identificación de las actividades altamente transformadoras e impactantes evidenciadas en el mapa de clasificación de coberturas vegetales,

que a su vez fueron contrastadas para verificación con el mapa oficial del Instituto Geográfico Agustín Codazzi del año 1999 que pese a la diferencia de tiempo de correlación es la base para la validación. Como último resultado se generó el mapa con al menos ocho puntos iniciales para la creación de corredores que podrían aportar a la preservación ambiental y la diversificación de la economía campesina en esta zona que posee alto valor ambiental.

Palabras clave: Fragmentación ecosistémica; páramo; planeación territorial; sensores remotos; turismo.

Abstract

The ecosystemic fragmentation developed in the area of study that integrates part of the Sumapaz moorland is correlated with anthropic

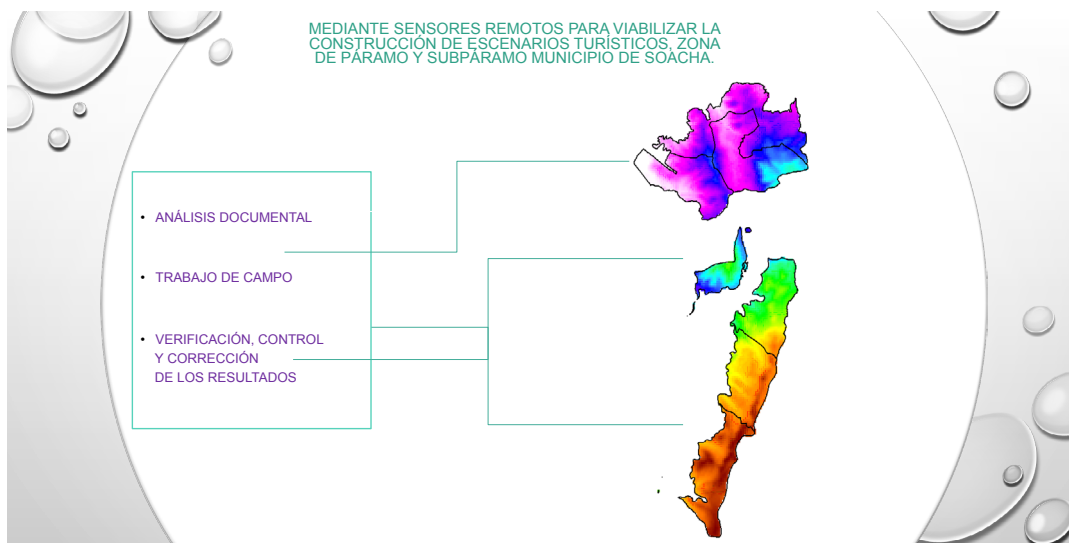
factors. Therefore, the main objective of this study was to identify the degree of human intervention through the analysis of land use and determine the highly impactful activities in order to propose sustainable tourism routes as an option for economic development of the inhabitants and thus contribute to the mitigation of environmental degradation.

The process was carried out using remote sensors, field visits and interaction with the community. The identification of activities highly transformative and impacting were obtained and evidenced in the map of classification of

vegetative covers and the result was contrasted with the official map of the Agustín Coda-zzi Geographical Institute of the year 1999 for verification. Despite of the time difference of correlation, this is the basis for the validation. As a result, the final map was generated with at least eight initial points for the creation of runners that could contribute to the environmental preservation and diversification of the peasant economy in this area with high environmental value.

Keywords: Tourism, ecosystemic fragmentation, moorland, remote sensors, territorial planning.

Resumen gráfico



Introducción

El páramo es considerado como un sistema ecológico que alberga un sinnúmero de funciones que permiten la dinamización de la relación sociedad-naturaleza, en este sentido, el páramo ubicado en el municipio de Soacha hace parte del Complejo de páramos Cruz Verde - Sumapaz (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017). Zona de amortiguación ambiental más relevante de Bogotá y municipios circundantes, pero que, pese a su potencial biológico,

este ecosistema ha sufrido un proceso histórico de fragmentación, introducción de especies, antropización, entre otras acciones altamente demandantes de recursos que producen deterioro. (Futuyma, 2005). Lo anterior, es el resultado de las inadecuadas formas de apropiación y uso del territorio que implica la alteración de las dinámicas ecosistémicas y que afectan a su vez a la población, ya que de estos procesos naturales dependemos como humanidad.

Producto de las mencionadas actividades antrópicas se ha generado una degradación acelerada y cambios de la cubierta vegetal natural que han conformado grandes parches de vegetación remanente rodeados por vegetación del mismo tipo o de otra clase, afectando así la calidad del suelo, y el comportamiento hidrológico (Pinto, 2006) originando alteraciones en el medio. Basados en estos procesos de degradación se han puesto en práctica herramientas encaminadas a efectuar evaluaciones del paisaje mediante la disposición espacial de sus elementos, la diversidad de parches o manchas y su distribución de tamaños.

Por lo anterior, se requiere la verificación de las actividades que originan la transformación, fragmentación y/o degradación del territorio, para lo cual se implementa tecnología satelital que Sá, Antonio, & Almorox (1999) definen: "los sensores remotos permiten cualificar y cuantificar el flujo de energía radiante que proviene de los elementos naturales que son observados, proporcionando, así, medios para la caracterización de las funciones o propiedades" de las coberturas y/o ecosistemas en estudio, dadas estas características y los niveles de exactitud de los resultados, "en las últimas dos décadas se han incrementado las investigaciones relacionadas con el análisis y modelamiento del cambio en el uso del suelo" (Sandoval, & Oyarzun, 2004). A partir del proceso de la "teledetección como herramienta importante para obtener imágenes desde el espacio" (Chuvieco, 2002) y del procesamiento a través de una gran diversidad de técnicas que contribuyen en el desarrollo y generación de información para el seguimiento y monitoreo de diferentes ecosistemas.

Dada la importancia del territorio objeto del presente estudio, se busca el análisis de la viabilidad en la implementación de corredores turísticos que permitan la integralidad poblacional, así como el uso y aprovechamiento

sostenido de los recursos de la zona, mediante la caracterización y reconocimiento del territorio. El turismo sostenible definido como el que respeta al turista, a las comunidades locales, a su herencia cultural y el ambiente, busca darles a los participantes una agradable y educativa experiencia que beneficia a las personas que prestan el servicio (Rainforest Alliance, s.f.). Contribuyendo con el mejoramiento de la calidad ecosistémica de la zona y minimizando las fuentes de presión que han ocasionado gran transformación al paisaje, a las comunidades y por ende a la calidad del medio.

Materiales y métodos

La presentación debe ser clara, concreta y suficientemente detallada para que el trabajo pueda ser reproducido. Debe describir los procedimientos empleados en la investigación, incluyendo diseño estadístico y análisis de datos. Esta sección deberá estructurarse indicando tipo de estudio, sitio, condiciones geoclimáticas, coordenadas del sitio de estudio, animales de estudio, métodos de laboratorio, aspectos éticos, etc. En caso de haber usado un método ya publicado, sólo debe indicarse la referencia; en tal caso, únicamente las modificaciones relevantes deben ser incluidas en la descripción. Las cifras menores de diez deben escribirse en letras y las mayores, en números.

Metodológicamente el proyecto se desarrolló en tres fases: la primera de ellas consistió en el procesamiento digital de imágenes donde se realizó una caracterización de la cobertura del suelo aplicando criterios de la metodología CORINE Land Cover adaptación por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) y Cormagdalena en 2008, usando la imagen de satélite Landsat path 8 row 57 del año 2016 en el software *ArcGIS®Pro* (ESRI, 2017) para evidenciar usos actuales del suelo y las zonas con potencial para el turismo ecológico.

En la segunda fase se desarrollaron dos visitas de campo para hacer un reconocimiento del territorio y así identificar el potencial turístico del sector, de igual manera el recorrido permitió contrastar lo obtenido en la primera parte del proyecto, información base para la generación de la cartografía.

Área de estudio

La zona de estudio se encuentra en la zona de páramo y subpáramo del municipio de Soacha distribuida en 8 veredas del municipio de Soacha (Figura 1), caracterizadas por incluir ecosistemas de importancia ambiental como

bosque secundario, subpáramo y páramo (Alcaldía de Soacha, 2017). Además, la zona está incluida en la Resolución 1434 de 2017 reciente delimitación de área de páramos Cruz Verde – Sumapaz realizada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. La Personería de Bogotá (2007) refiere que la zona de estudio hace parte de los Cerros Orientales de Bogotá que fueron declarados reserva forestal protectora mediante Resolución No. 76 de 1977 del Ministerio de Agricultura. Lo cual la convierte en un área relevante para garantizar la conectividad ecológica regional y mantener los servicios ambientales para la región.

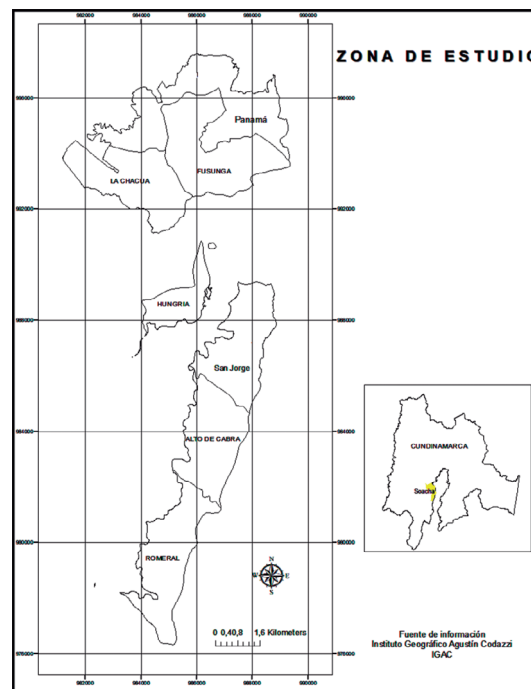


Figura1. Mapa de la zona de estudio.

Fuente: Autor

Procesamiento de imagen Landsat

La clasificación de coberturas se realizó en el software *ArcGIS®Pro* (ESRI, 2017) mediante la técnica de clasificación visual supervisada que consiste en “generar una capa de puntos y clasificar cada uno según los datos que se quieren separar” (grupo TYC y GIS, 2015). Lo

anterior, usando imágenes de satélite Landsat 8 identificadas bajo el path 8 row 57 del año 2016, usando las combinaciones RGB (5,4,3 -6,5,2 y 6,5,4) y aplicando criterios de identificación basados en la metodología CORINE Land Cover CLC. (IDEAM, IGAC, CORMAGDALENA, 2008) Adaptada para Colombia, esta

metodología “permite describir, caracterizar, clasificar y comparar las características de la cobertura de la tierra” (IDEAM, 2014). A partir de ello se caracterizaron 13 coberturas que se correlacionan con los usos que se dan al suelo.

Para contrastar el análisis realizado se generaron mapas de “vocación del uso de las tierras, término utilizado para identificar la clase de uso principal o clase mayor de uso que la unidad de tierra está en capacidad natural de soportar sobre unas bases sólidas de sostenibilidad” (IGAC, 1999, 22.p). Igualmente se utilizó el mapa de usos de las tierras IGAC (1999) relacionado con la oferta biofísica expresada por la vocación de uso de las tierras y la demanda actual. Lo anterior permitió constatar los resultados obtenidos en la clasificación supervisada realizada con el fin de obtener resultados veraces y acordes con la realidad que se presenta en la zona en términos de uso y explotación de recursos.

Trabajo de campo

En cuanto a las visitas a campo, se realizaron varios recorridos por las veredas orientados por líderes comunitarios, lo cual permitió levantamiento de información para identificar los lugares turísticos estratégicos actuales y potenciales al mismo tiempo. Este proceso aportó en la recolección de información de puntos de control para verificación de la clasificación supervisada mediante el receptor Global Navigation Satellite System GNSS del Sistema de Posicionamiento Global GPS “que proporciona a los usuarios información sobre posicionamiento, navegación y cronometría” (GPS, s.f.).

La cartografía generada corresponde a la delimitación veredal, la clasificación supervisada de coberturas vegetales para el año 2016, el

mapa oficial IGAC del año 1999 sobre uso y vocación de las tierras, y un referente de identificación de los puntos donde pueden establecerse rutas turísticas en las veredas visitadas.

Resultados y Discusión

La clasificación visual de la imagen del programa satelital Landsat, identificada mediante la grilla para Colombia path 8 row 57 que abarca la zona objeto del presente estudio, permitió la identificación de 13 coberturas (Figura 2). En esta zona se evidenció, principalmente, la categorización denominada en la metodología CLC, mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales con 30,4% del total del área en estudio, seguida por mosaico de pastos y cultivos en un 29,7% y con muestras de intervención antrópica. La vegetación de páramo y subpáramo solo mantiene un 17,7% de representatividad (Tabla 1). Lo anterior denota una ampliación de la frontera agrícola en el territorio que perjudica la conservación de áreas de páramo y subpáramo altamente frágiles.

En la visita de campo realizada se evidenciaron dos problemáticas, el crecimiento de cultivos especialmente de fresa, los cuales requieren un alto volumen de plaguicidas químicos que tienen gran impacto negativo en el ambiente (Cevallos, 1999) y la expansión de la explotación minera en su mayoría ilegal. Por ejemplo, en la vereda San Jorge se realiza minería a 3.250 metros sobre el nivel del mar en zonas de páramo que se encuentran protegidas. (Semana Sostenible, 2016). Por lo cual, se percibió un ambiente poluto, resultado del detrimento del río Soacha y la aspersion de agroquímicos, además, una fuerte transformación del paisaje que afecta el desarrollo socio, cultural de las comunidades de la zona y que se han visto afectadas como es natural, en este tipo de procesos.

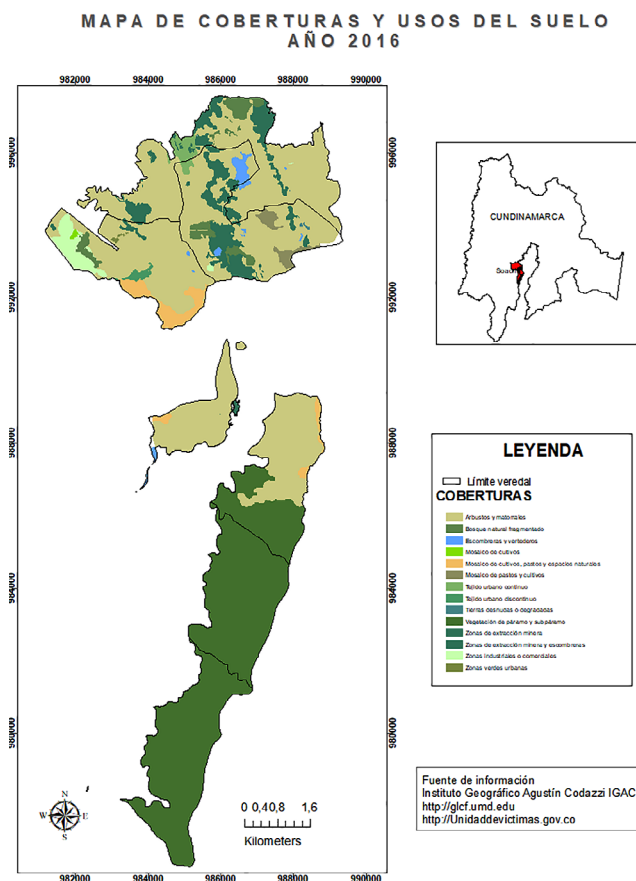


Figura 2. Mapa de coberturas del suelo año 2016.

Fuente: Autor

Esta clasificación permite a su vez, identificar las zonas de alta transformación progresiva dadas las actividades antrópicas que se desarrollan en la zona y que influyen directamente en la alteración de las dinámicas ecosistémicas de la región, por cuanto es importante reconocer que el sector integrado por las veredas de Chacua, Fusungá y Panamá poseen una variabilidad de actividades agrícolas y de explotación.

Tabla 1. Distribución de coberturas

Cobertura	Área en Ha	% de representatividad
Arbustos y matorrales	167,962	1,215
Bosque natural fragmentado	140,100	1,014
Escombreras y vertederos	40,020	0,290
Mosaico de cultivos	3,714	0,027
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	4213,854	30,492
Mosaico de pastos y cultivos	4107,994	29,726
Tejido urbano continuo	2018,445	14,606
Tejido urbano discontinuo	23,538	0,170
Tierras desnudas o degradadas	2,489	0,018
Vegetación de páramo y subpáramo	2457,992	17,786
Zonas de extracción minera y escombreras	539,047	3,901
Zonas industriales o comerciales	100,820	0,730
Zonas verdes urbanas	3,712	0,027

Fuente: Autor

Para dar soporte técnico a los resultados obtenidos, se realizó la comparación con las coberturas oficiales de vocación y uso de los suelos del IGAC 1999, lo cual permitió ratificar el avanzado proceso de antropización que vive la zona con el cambio abrupto que se ha desarrollado. A su vez, se evidenció que la vocación no se correlaciona con el actual uso en la mayor parte del territorio analizado (figura 3).

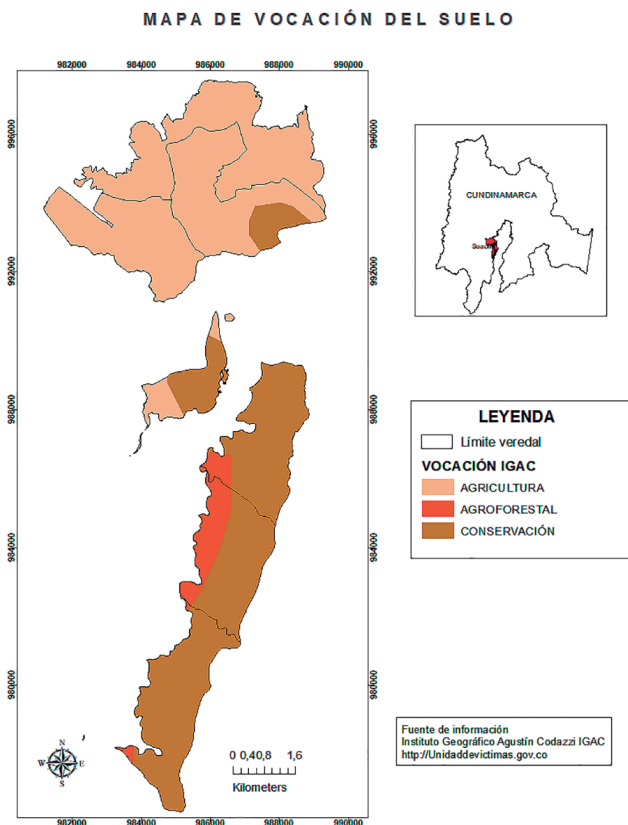


Figura 3. Mapa de vocación de uso del suelo.

Fuente: Autor

De igual manera, el uso de suelo presenta una transformación relacionada con procesos de extracción minera que han provocado la degradación de los suelos y, por consiguiente, alteración en las dinámicas socioambientales (Figura 4). En comparación con la clasificación supervisada se corroboran los resultados obtenidos.

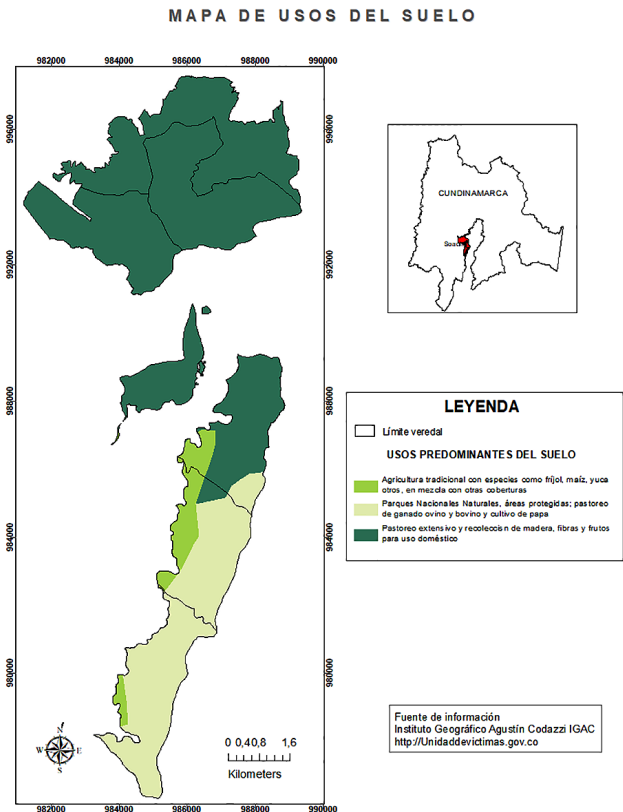


Figura 4. Mapa de usos del suelo.

Fuente: Autor

Teniendo en cuenta los recorridos realizados por la zona se identificaron 8 puntos iniciales (Figura 5) que, asociados con la cartografía generada, dan cuenta de la diversificación ecosistémica del sector. Se evidencia gran riqueza hídrica y una dinámica ambiental absolutamente diferente a la colindante, en donde se desarrollan actividades económicas altamente demandantes; es una franja del páramo de Sumapaz con unas cualidades especiales, dignas de estudios específicos y de una diversidad cultural importante. Aunque en esta zona no existen identificados hallazgos arqueológicos, es importante resaltar que el municipio alberga importancia nacional por este factor, lo cual también puede ser aprovechado por sus habitantes.

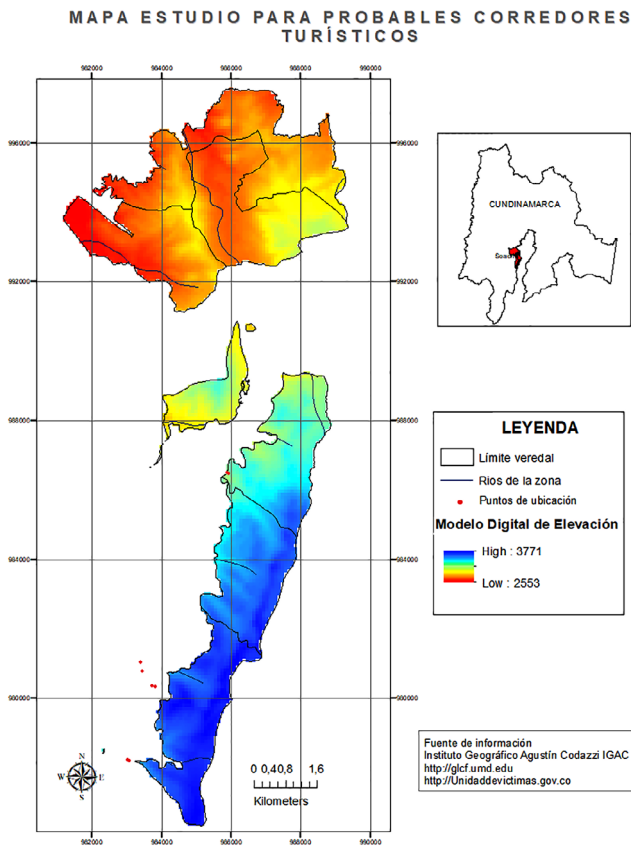


Figura 5. Ubicación de turísticos estratégicos.

Fuente: Autor

Con los resultados obtenidos, es importante reconocer que los desarrollos de propuestas turísticas sostenibles deben estar apoyados en contundentes estudios y análisis multidisciplinarios. Según la Organización Mundial del Turismo (OMT, 2002), el ecoturismo es definido como aquella forma de turismo donde el principal motivo del turista es la observación y la apreciación de la naturaleza y el medio ambiente con el objeto de conservarlo, así como observar el patrimonio cultural de la región con el menor impacto negativo posible.

Este tipo de iniciativas con fundamentación e investigación pueden fortalecer los procesos de conservación y apropiación del territorio y, por ende, aportar en mejorar las condiciones de vida. Desde allí surge la idea de proponer algunos corredores turísticos originados a

partir de habitantes de la zona que tienen la disposición hacia estas actividades con el propósito de contribuir en la diversificación de la economía al igual que reducir los procesos de fragmentación y deterioro que se desarrolla en la zona y que no solamente está alterando los ecosistemas de alta importancia del lugar, sino que también afecta la salud de los pobladores.

Cabe resaltar que, aunque los puntos identificados no se encuentran en la totalidad de las veredas objeto del presente estudio, la selección de las mismas hace parte de la creación de escenarios fortalecidos comunitariamente y que poseen características de importancia ambiental para el municipio de Soacha, la integridad hace aprovechar el espacio que percibe el visitante como paisaje cultural que debemos interpretar de forma innovadora y amena. (Bacci y Mujica, 2001). Así mismo, la zona no abarcada será parte de procesos posteriores de los cuales hace parte el presente proyecto.

Por consiguiente “La planeación del desarrollo municipal debe buscar articular los procesos económicos y sociales desde una perspectiva espacial y temporal con la finalidad de racionalizar, dinamizar y regularizar el crecimiento armónico de la comunidad municipal” (Trujillo, 2007). Optimizando los recursos económicos, que además deben ser justificados en el plan de desarrollo; sociales, resaltando la diversidad cultural, haciendo uso de los mecanismos de participación ciudadana y contribuyendo con el control de los recursos financieros y finalmente, valorando los recursos ambientales de la región.

Conclusiones

Teniendo en cuenta que la cobertura vegetal es parte esencial para la conservación de los cuerpos de agua, la alteración ecosistémica que se desarrolla en la zona ha favorecido el detrimento de la calidad, disponibilidad,

así como las condiciones físico – bióticas de los cuerpos de agua existentes en el sector, principalmente la del río Soacha. Así mismo, actividades como la agricultura, ganadería y minería ubicadas en zonas de alta fragilidad como lo son los bosques, páramo y subpáramo originan la pérdida de vegetación natural, lo cual incide en que los rayos ultravioletas penetren directamente al nacimiento de los ríos y se produzcan pérdidas por evaporación, alterando la reserva hídrica, de igual manera hace proclive la extinción de especies faunísticas agotándose así, la biodiversidad de una zona tan importante.

Es evidente la falta de precisiones y claridad en los temas de planificación, ordenación y gestión del territorio de las instituciones y autoridades competentes, en los análisis realizados de la documentación citada a lo largo del documento y contrastada con la comunidad, se evidencia la ausencia de acciones encaminadas a promover el manejo ambiental sostenible y la protección de su inigualable patrimonio ecológico, a tal punto que se ignoran por completo ecosistemas enteros y de vital relevancia a nivel biológico y social, como el enclave subxerofítico, los bosques inundables y algunas zonas de humedal (Caminando el territorio, 2016).

Partiendo desde la concepción de que la relación hombre-naturaleza es dinámica y causa modificaciones espaciales y temporales con actividades como minería legal e ilegal, expansión urbana, cambios de la cubierta vegetal natural y otros fenómenos que han dado origen a la alteración y deterioro de los recursos naturales del territorio de Soacha, se deben aplicar y ajustar la proyección en torno al concepto de "límites, lo cual deriva la definición de los procesos que pueden o deben ser planificados, por lo tanto, las instituciones además de crear las estrategias, deben velar porque las industrias cumplan con el parámetro de la

responsabilidad social que les atañe por generar los impactos que de su actividad económica se derivan" (Carrizosa, 2006).

Aunado a lo anterior, el uso de sistemas de información geográfica (SIG) cobra total relevancia en la implementación, ya que permitió identificar los factores desencadenantes de transformación en la zona páramo del municipio de Soacha. Los valores arrojados evidencian la fuerte tendencia de antropización del territorio convirtiéndose también en información de tipo predictivo. Por esto es necesario plantear estrategias sostenibles que contribuyan al fortalecimiento de las actividades comunitarias como parte de la reconstrucción del tejido social, de allí que la generación de opciones como el turismo sostenible se pueden constituir como actividad transversal incentivando, de esta manera, la economía solidaria y la gestión de la población en la diversificación de la misma.

Es importante mencionar que se reconoció en el área de páramo del municipio de Soacha un gran potencial turístico para el desarrollo de actividades científicas, educativas, de esparcimiento y recreacionales, el lugar cuenta con una alta variedad de especies. Según la cartografía a escala 1:100.000 realizada en el 2012 por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAVH) el área de páramo en Soacha equivale a 3728 hectáreas (Periodismo Público, 2014).

Sin embargo, las actividades enmarcadas en modelos turísticos representan muchas veces amenazas para la población ya que se incrementan los índices de inseguridad, puede resquebrajar las relaciones comunitarias por la competencia, así como el detrimento de las zonas por varios factores incluyendo el acotado por Roldán (2012), quien menciona:

El actual modelo de desarrollo turístico en Colombia está orientando principalmente desde un ámbito político y económico, lo cual está haciendo que los actores-sectores mejor posicionados del país sean quienes terminen controlando la actividad turística en los diferentes destinos, en vez de ser los propios habitantes locales, tal como se propone desde los principios de participación. Esta situación destierra las aspiraciones legítimas e intentos concretos de los pobladores locales que, en su gran mayoría, no cuentan con posibilidades de competir frente a grandes empresarios, por carecer de capacidad de "lobby", de representación institucional, de mecanismos de comunicación y difusión, de infraestructura básica, de acceso a crédito o de recursos propios, entre otros aspectos que son relevantes para el buen desarrollo de las actividades turísticas.

Por lo anterior, se debe entender en primer lugar la complejidad de la actividad turística y su lógica y luego ver las posibilidades existentes para su mejor puesta en práctica (Bacci y Mujica, 2001). A fin de no aumentar el abanico de causales de impactos negativos en la zona.

Finalmente y como propuesta, se debe concertar y conformar un modelo de planificación y gestión del territorio, donde la inclusión de la dimensión ambiental sea el eje articulador del diseño de todo el plan, a partir de la incorporación de elementos como la zonificación ambiental del territorio, uso y aprovechamiento racional de los recursos naturales, modelos de gestión social para incentivar la participación y veeduría ciudadana, modelos orientados a la prevención de la degradación y contaminación ambiental, para encontrar la armonía entre productividad y conservación de los ecosistemas o entre su potencialidad y su fragilidad; para que, de esta manera, toda intervención sobre la

base natural de las unidades territoriales (ecosistemas), se adapte a los flujos de materia y energía y las leyes que los rigen.

Agradecimientos

Agradezco a la Universidad Piloto de Colombia, Dirección de Investigaciones y Programa de Administración Ambiental por el apoyo a la presente Investigación.

Literatura citada

- Alcaldía de Soacha. (enero de 2017). Secretaria de planeación y ordenamiento territorial. Recuperado el septiembre de 2017, de <http://www.alcaldiasoacha.gov.co/secretaria/secretaria-de-planeacion-y-ordenamiento-territorial/34-nuestro-municipio/20-ecologia>.
- Bacci, M. y Mujica, E. (02 de diciembre de 2001). TURISMO: ¿Un servicio ambiental paramero? IV Simposio Internacional de Desarrollo Sustentable en los Andes "La Estrategia Andina para el Siglo XXI". Simposio llevado a cabo en Mérida, Venezuela.
- Caminando el territorio. (3 de agosto de 2016). Aproximación preliminar a los contextos geográfico y ecológico del municipio de suacha parte II. [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://caminandoelterritorioblog.wordpress.com/>
- Carrizosa, J. (2006). Desequilibrios territoriales y sostenibilidad local. Bogotá: UNIBIBLOS.
- CEVALLOS J. OSPINA P. 1999. Evaluación de impactos e indicadores ambientales en el Ecuador, Proyecto de capacitación Técnica de apoyo a la gestión Ambiental de los consejos provinciales del Ecuador.
- Congreso de la República. (18 de julio de 1997). *Ley 388 de 1997*. Recuperado el 28 de octubre de 2017, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co>
- Chuvienco E. (2002). Teledetección ambiental, Ariel, Barcelona, España.
- ESRI (2017). ArcGis Desktop: Release 10. Redlans, CA: Enviromental Sistem Research Institute
- Futuyma D. (2005). Evolution. Sinauer Associates, Inc. Publishers. Sunderland.
- GPS, (s.f). Sistema de posicionamiento global. Recuperado de <https://www.gps.gov/systems/gps/spanish.php>

- Grupo TYC y GIS, (2015). mayo 18th, 2015 recuperado de <http://www.cursosgis.com/clasificacion-supervisada-y-no-supervisada-en-arccgis/>
- IDEAM, (2014). Metodología CORINE Land Cover. Recuperado de <http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/metodologia-corine-land-cover>
- IDEAM, IGAC y CORMAGDALENA. 2008. Mapa de Cobertura de la Tierra Cuenca Magdalena-Cauca: Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia a escala 1:100.000. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Instituto Geográfico Agustín Codazzi y Corporación Autónoma Regional del río Grande de La Magdalena. Bogotá, D.C., 200p. + 164 hojas cartográficas.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (1999). Asignación y determinación de la vocación de uso de las tierras. Subdirección de Agrología. Bogotá. Colombia. 22 p.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (1999). Zonificación de los conflictos de uso en las tierras del país. Subdirección de Agrología. Bogotá. Colombia. 45 p.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (1998). Lineamientos para la Política Nacional de Ordenamiento Ambiental del Territorio. En O. A. Ambiental. Bogotá: MinAmbiente
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (14 de Julio de 2017). Por medio de la cual se delimita el Area de Paramos Cruz Verde - Sumapaz y se adoptan otras determinaciones. Recuperado el 22 de Agosto de 2017, de <http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/3d-res%201434%20de%202017.pdf>
- MINAMBIENTE, IDEAM, SINCHI, INSTITUTO HUMBOLDT COLOMBIA, IIAP, INVEMAR. EMBAJADA DEL REINO DE LOS PAISES BAJOS. Primera generación de indicadores de la línea base de la información ambiental de Colombia. Colombia 2002. Capítulo 4 Biodiversidad, Bosques y usos de la tierra. 229- 263 p.
- Organización Mundial del Turismo, 2002. Turismo Sostenible en Áreas Protegidas. Directrices de planificación y gestión. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. UICN-Unión Mundial para la Naturaleza.
- Ortiz, L. A., Reyes, B., & Mauro, A. (2009). Páramos en Colombia: un ecosistema vulnerable. *Observatorio Medio Ambiente Cuadernos Digitales. Universidad Sergio Arboleda. Escuela de Economía*, 9. Recuperado de <http://www.usergioarboleda.edu.co/medioambiente/paramos-colombia.pdf>, O. y M. R. (2010). Páramos en Colombia: un ecosistema vulnerable.
- Periodismo Publico. (1 de septiembre de 2014). Porque en Soacha si hay paramo. Recuperado el 9 de enero de 2018, de <http://periodismopublico.org/Porque-en-Soacha-si-hay-paramo>
- Pinto, Jesús. 2006. Evolución del Paisaje y Estado de Conservación de la Reserva Forestal El Choré. *Kempffiana* 2(1):45-56.
- Rainforest Alliance (s.f.). Buenas prácticas para turismo sostenible. Recuperado de https://www.rainforest-alliance.org/business/tourism/documents/tourism_practices_guide_spanish.pdf
- Roldán, C.D. (2012). Lineamientos para la planeación del turismo sostenible en el corregimiento de San Francisco de Asís (Municipio de Acandí, Chocó, Colombia). *Revista Gestión y Ambiente*, 15(1), 129-142.
- Sá, I. B., Antonio, R., & Almorox, J. a. (1999). Aplicación de sensores remotos en la detección y evaluación de plagas y enfermedades en la vegetación. *Teledetección. Avances Y Aplicaciones.*, 64-67. Retrieved from <http://www.aet.org.es/congresos/viii/alb16.pdf>
- La minería se tomó Cundinamarca. (7 de julio de 2016). *Semana Sostenible*. Recuperado de <http://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/la-mineria-se-tomo-cundinamarca/35547>
- Sandoval, V., Oyarzun, V., Modelamiento y prognosis espacial del cambio en el uso del suelo. *Quebracho - Revista de Ciencias Forestales [en línea]* 2004, (diciembre): [Fecha de consulta: 9 de julio de 2017] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48101101>>_ISSN 0328-0543
- Trujillo, A. (2007). Democracia y territorio, el ordenamiento territorial entre el derecho y la política. Bogotá: Siglo del Hombre editores.

