



# Territorio y gestión. Una aproximación al complejo lagunar de Fúquene, Cucunubá y Palacio (Cundinamarca, Colombia) desde la gestión socioambiental

## Territory and management. An approach to the lagoon complex of Fuquene, Cucunuba and Palacio (Cundinamarca, Colombia) from socio-environmental management

Daniela Alejandra Castiblanco-Rojas<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A, Grupo de investigación Investigaciones Geográficas para el Desarrollo Territorial, INGEDET. Bogotá, D.C., Colombia; e-mail: dacastiblanco@udca.edu.co

**Cómo citar:** Castiblanco-Rojas, D.A.: 2023. Territorio y gestión. Una aproximación al complejo lagunar de Fúquene, Cucunubá y Palacio (Cundinamarca, Colombia) desde la gestión socioambiental. *Novum Ambiens*. 1(1):e2339. <http://doi.org/10.31910/novamb.v1.n1.2023.2339>

Artículo de acceso abierto publicado por Novum Ambiens, bajo una Licencia Creative Commons CC BY-NC 4.0

Publicación oficial de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A, Institución de Educación Superior Acreditada de Alta Calidad por el Ministerio de Educación Nacional.

**Recibido:** julio 17 de 2022

**Aceptado:** noviembre 10 de 2022

**Editado por:** Oscar Luis Pyszczyk

### RESUMEN

La República de Colombia, se destaca por ser el segundo país más biodiverso en el mundo, vinculado a sus características de localización geográfica y condiciones topográficas, que hacen de esta Nación sudamericana, un lugar privilegiado. Desde esta perspectiva, se identifica el caso del complejo lagunar de Fúquene, Cucunubá y Palacio, que se encuentran ubicadas dentro de un parque de Manejo Distrital, entre los departamentos de Cundinamarca y Boyacá, declarado, de este modo, por la Corporación Autónoma Regional (CAR), con el objeto de controlar las acciones antrópicas que impactan sobre la biodiversidad del lugar y, específicamente, regular las problemáticas socioambientales acaecidas. En las últimas décadas, la laguna de Fúquene evidencia una importante desecación, agudizada en los últimos años, por las actividades económicas inadecuadas, desestabilizando la oferta de los servicios ecosistémicos (SE), para las especies de fauna y flora que habitan el complejo lagunar y para las comunidades que se asientan en sus cercanías. En tal sentido, el presente artículo surge a partir de la realización de un servicio social universitario, que consistió en apoyar el proceso de autogestión socioambiental en torno a la recuperación del complejo Lagunar Fúquene, Cucunubá, Palacio. Metodológicamente, se ha indagado sobre las percepciones sociales de las comunidades vecinas referidas al complejo lagunar, finalizando con acciones de fortalecimiento en las temáticas de gestión y de autogestión socioambiental con las comunidades involucradas.

**Palabras claves:** Biodiversidad; Gestión socioambiental; Servicios ecosistémicos; Impacto antrópico; Espejo de agua.

### ABSTRACT

The República de Colombia stands out for being the second most biodiverse country in the world, linked to its characteristics of geographic location and topographic conditions that make this South American nation a privileged place. From this perspective, the case of the lagoon complex of Fúquene, Cucunubá and Palacio is identified, which are located within a District Management park, between the departments of Cundinamarca and Boyacá; declared in this way, by the Corporación Autónoma Regional (CAR) in order to control the anthropic actions that impact on the biodiversity of the place and specifically regulate the socio-environmental problems that have occurred. In the last decades, the Fúquene lagoon shows an important desiccation exacerbated, in recent years, by inadequate economic activities; destabilizing the supply of ecosystem services (SE) for the fauna and flora species that inhabit the lagoon complex and for the communities that settle in its vicinity. In this sense, this article arises from a university social service that consisted of supporting the socio-environmental self-management process around the recovery of the Lagunar Fúquene complex, Cucunubá, Palacio. Methodologically, the social perceptions of the neighboring communities regarding the lagoon complex have been investigated, ending with actions to strengthen the themes of socio-environmental management and self-management with the communities involved.

**Keywords:** Anthropic impact; Biodiversity; Socio-environmental management; Ecosystem services; Water mirror.

## INTRODUCCIÓN

El presente artículo tiene, como punto de partida, la sistematización de la experiencia obtenida, a través del servicio social universitario de Ingeniería Geográfica y Ambiental, adelantado en la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A, en pro de construir una herramienta para la integración de los conceptos teóricos con el quehacer práctico y contribuyendo multiescalarmente, con la generación de propuestas idóneas a las problemáticas territoriales que afectan a la sociedad y, particularmente, a los sectores sociales más vulnerables.

De acuerdo con lo anterior, la consecución del trabajo representa un esfuerzo conjunto entre la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A y la Corporación Autónoma Regional seccional Ubaté CAR, que constituye la máxima autoridad ambiental en su jurisdicción, en el cumplimiento de planes, programas y proyectos, encaminados hacia la protección del ambiente y de los recursos naturales. Actualmente, la Corporación Regional de Ubaté, se encuentra desarrollando 5 líneas estratégicas, 12 programas y 34 proyectos, entre las que se encuentra la línea de “recuperación y protección de áreas degradadas”, dentro de la cual, se desarrollan actividades académicas y se encuentra integrada a un proyecto macro, denominado “Por Fúquene todos de corazón”, incorporado al plan de acción cuatrienal (PAC) 2016 – 2019.

En cuanto a los cambios o degradaciones que atraviesa el complejo lagunar de Fúquene, Cucunubá y Palacio, se identifican dos situaciones específicas, cuyas consecuencias son críticas: la fluctuación pronunciada del régimen hidro-climatológico y la acción antrópica.

En lo que respecta a la fluctuación pronunciada del régimen hidro – climatológico, la tendencia general del clima en este altiplano es de régimen bimodal o tetraestacional, es decir, que se presentan dos estaciones lluviosas: desde marzo a mayo y desde noviembre a diciembre y dos estaciones secas: la de agosto, que constituye un verano corto de mitad de año y la de fin de año, que comienza a mediados de diciembre hasta febrero, la cual, es más prolongada (CAR, 2018).

En las últimas décadas, la sucesión de los fenómenos del niño y la niña han intensificado la ocurrencia de fenómenos extremos o extraordinarios, tales como lluvias intensas y sequías agudas. Estas sucesiones meteorológicas contrastadas han aumentado el nivel de inundaciones y sequías, tal como la registrada en el 2011, donde la región fue sacudida por una serie de inundaciones devastadoras, que ocasionaron importantes pérdidas económicas (CAR, 2011).

Además, el complejo lagunar padece de numerosos conflictos y problemáticas socioambientales, derivados de la fuerte presión antrópica, que se ha venido efectuando en la región, desde hace más de un siglo. Desde 1800, el complejo lagunar fue objeto de desecación, con el fin de incrementar las actividades económicas, en razón a la fertilidad de los suelos y la superficie destinada para los cultivos.

En tal sentido, el objetivo del estudio sistematizado fue el de apoyar el proceso socioambiental de autogestión en torno a la recuperación del complejo lagunar Fúquene, Cucunuba, Palacio. La metodología, de tipo cuali-cuantitativo, incorporó fases de elaboración de acciones en conjunto con las instituciones mencionadas y el trabajo activo con las comunidades.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Área de estudio.** El Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI), Complejo Lagunar Fúquene, Cucunubá y Palacio, se encuentra ubicado en la parte central de la Cordillera Oriental colombiana, en el altiplano cundiboyacense y posee un área aproximada de 19.194 ha, encontrándose a una altura de 2.600 m s.n.m. En esta área convergen diferentes Provincias: Ubaté, en Cundinamarca; Occidente y provincia de Ricaurte, en Boyacá (Figura 1)

En la figura 1, se destaca como elemento principal, la laguna de Fúquene, que se encuentra ubicada en la provincia de Ubaté, al norte del departamento de Cundinamarca, limitando por el Norte y Oriente, con el departamento de Boyacá; por el Sur, con las provincias de Almeidas y Sabana Centro y por el Occidente, con la provincia de Río negro; además, posee una extensión territorial de 1.408 km<sup>2</sup>, que representa el 6,2 % del área total del departamento, permitiéndole ubicarse como la séptima provincia, en cuanto a tamaño, en Cundinamarca. Su jurisdicción comprende los municipios de Carmen de Carupa, Cucunubá, Fúquene, Guachetá, Lenguaque, Simijaca, Susa, Sutatausa, Tausa y Ubaté (Cabecera Provincial); a excepción de Tausa, todos los municipios tienen participación en el área del DRMI (CAR, 2018).

El desarrollo del presente trabajo implicó una aproximación cuali-cuantitativo de tipo empírico-analítico, uno de los más utilizados en la investigación social que, de acuerdo con Gutiérrez Bonilla (2014), explora las causas y los efectos, cuantitativamente comprobables, de un fenómeno en un contexto.

La estrategia metodológica inicio con la revisión documental, principalmente, sobre los proyectos realizados en el complejo lagunar, que ha derivado en la determinación del proceso geo-histórico, mediante documentos del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, webgrafía relacionada al DRMI, en correspondencia con la laguna de Fúquene, visitas a las Alcaldías de Fúquene, Cucunuba, Susa, Sutatausa y Ubaté, además de la documentación suministrada por la Corporación Autónoma, seccional Ubaté.

Para identificar las representaciones sociales, se crearon mesas de trabajo, con funcionarios de la Corporación y campesinos de la provincia, forjando un conversatorio, en el cual, se dan los puntos de vista de cada parte y luego se da paso a identificar actividades sostenibles en el área del complejo lagunar, para mejorar las condiciones de vida del ecosistema y la comunidad.

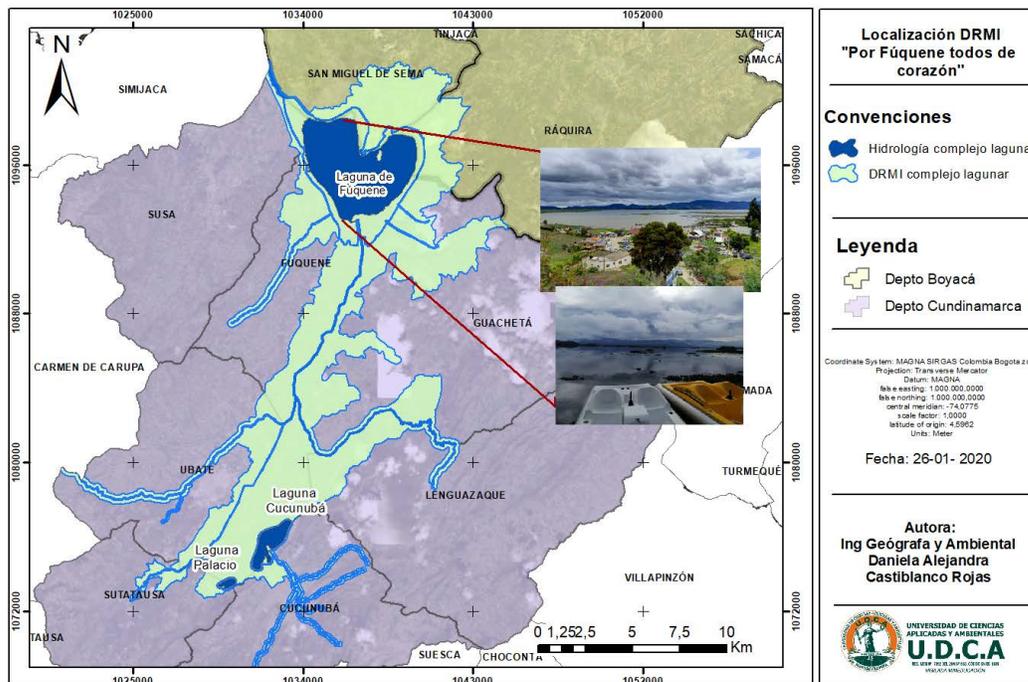


Figura 1. Localización del Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI).

Finalmente, se ha procurado fortalecer la gestión socioambiental, mediante una estrategia comunitaria, que incorpora a los proyectos de integración que ofrece la corporación, "Por Fúquene todos de corazón".

## RESULTADOS

**El complejo lagunar Fúquene, Cucunubá, Palacio.** De acuerdo con las Naciones Unidas (2019), la disponibilidad hídrica, históricamente, es uno de los principales factores que generaron los asentamientos de población en el mundo, en tal sentido, Colombia no es la excepción.

Por otra parte, la configuración orográfica de los Andes colombianos permitieron que, en ciertas regiones del país, se formen depósitos de aguas en forma de lagunas, provenientes ya sea del represamiento de los antiguos deshielos de nevados y glaciales desaparecidos o por precipitaciones en suelos poco permeables (Cabrera Ortiz, 1957).

En tal sentido, la laguna de Fúquene, reconocida por su importancia hídrica, es uno de los grandes depósitos de agua que se encuentra al Este de la cordillera de los Andes. Etimológicamente, la palabra de Fúquene, se compone de la voz Fu o Fo, que interpretan "zorra" y quene, que alude a "lecho". El lecho del dios Fu o el lecho de la zorra.

Este ecosistema, era reconocido hacia 1532, por su atractivo, en cuanto a la oferta hídrica, de flora y fauna; este espejo de agua, se extendía desde los cerros vecinos del municipio de Guachetá hasta los contrafuertes de Simijaca y Susa y, en longitud, aun mayor, desde Ubaté y las vecindades de Chiquinquirá.

Desde una perspectiva histórica, este importante hábitat, hacia el siglo XIX, contaba con un área aproximada de 13.000 hectáreas; para 1822, Simón Bolívar regaló a José Ignacio París una gran parte de terreno de laguna de Fúquene, acción realizada desde la Secretaría del Interior, de entonces, perteneciente a la recientemente creada Gran Colombia, con la condición de iniciar las labores de desecamiento de gran parte del área que pertenecía a la laguna de Fúquene; por tanto, es posible advertir que, desde los orígenes de la República de Colombia, existían políticas dirigidas hacia la desecación de los humedales del país, por considerarlos terrenos subutilizados y no aptos para la salud humana, debido a la proliferación de mosquitos y enfermedades diversas; sin embargo, la misión de París no pudo concretarse, por lo que el dominio de las tierras nuevamente regresó al mandato del Estado hasta 1846.

Posteriormente, el congreso expide el Decreto de ley del 27 de junio de 1844, mediante el cual, se reglamenta que los funcionarios militares podían recibir terrenos baldíos como parte de pago, por la prestación y el servicio a la patria, por lo que, al paso de los años, varios mandatarios intentaron desecarla para realizar construcciones, como haciendas y otras edificaciones de interés privado; más adelante, en 1887, el Estado dictó el Decreto No. 177, que declara la utilidad pública del desagüe de los pantanos y terrenos anegadizos de la laguna de Fúquene, junto al Decreto 395, para el recaudo impositivo de terrenos. Estas leyes, en conjunto, se mantuvieron, aproximadamente, hasta mediados de 1954, cuando la Corporación Autónoma Regional (CAR), entra en tutela y oposición a las leyes anteriores y contrapone otros decretos de protección al ambiente, por lo que se inicia la delimitación del área

de la laguna, con el propósito de poner freno a la apropiación ilegal de tierras, generando una pérdida del volumen de agua.

A partir de ese año, la Corporación, como institución rectora del cuidado del ambiente, emprende una serie de proyectos encaminados a la recuperación de esta zona, realizando 20 multiproyectos, interviniendo con actividades en la cuenca Cucunubá y los valles de Ubaté y Chiquinquirá, hasta realizar, actualmente, una de las mayores inversiones, para crear el parque de manejo distrital Fúquene, Cucunubá y Palacios.

Con el trascurso de los años, la laguna de Fúquene, se reconoce por ser un depósito de agua natural que abastece y, a su vez, es abastecido, el cual, no tiene una profundidad inferior a 10 metros (Moreno Otero, 1953). Este territorio, se encuentra dividido en tres cuencas: la cuenca alta, media y baja, donde la cuenca alta, se encuentra orientada hacia el Sur, desde el nacimiento del río Ubaté, uniéndose aguas abajo con otros caudales tributados, como las de los ríos Suta y Lenguaque y drenajes provenientes de las Lagunas de Cucunubá y Palacio, hasta descargar al Norte, en la Laguna de Fúquene (CAR, 2011).

Por desarrollarse en zona plana y actuar como sitio de convergencia de caudales es que este ecosistema presenta las características de un humedal. La cuenca media corresponde a la laguna de Fúquene en sí, donde recibe, al Oriente, numerosos afluentes secundarios, que drenan directamente a la laguna, como las quebradas Honda y Monroy. Al Occidente, converge el río Fúquene, como también otras descargas directas, compuestas por corrientes superficiales y canales de drenaje. Gran parte de la Laguna de Fúquene, se encuentra bordeada por un canal perimetral, que captura un alto porcentaje de los afluentes naturales, los cuales, son drenados directamente al río Suárez, sin permitir su ingreso directo a la laguna. Por último, la cuenca baja está conformada por el río Suárez, el único afluente de la laguna que fluye hacia el Norte sobre un cauce de muy baja pendiente, cruzando por los municipios de Chiquinquirá y Saboyá, en el departamento de Boyacá.

En términos generales, los humedales son ecosistemas que dependen y están regulados por el agua, factor que determina el tipo de vida animal y vegetal, que se desarrolla en ellos, así como la naturaleza de los suelos (Mitsch & Gosselink, 2000). Al cumplir funciones de humedal, el complejo lagunar adquiere una elevada relevancia en la prestación de los servicios ecosistémicos, cumpliendo las funciones de regulación, que consiste en la capacidad para regular los procesos ecológicos esenciales y mantener la vida, a través de ciclos y procesos bioquímicos, hidrológicos y atmosféricos; funciones de soporte, encargada en mantener la capacidad de albergar plantas y animales, que contribuyen a la conservación de la diversidad biológica genética, como también funciones de producción e información.

**Características socioambientales del complejo lagunar Fúquene, Cucunuba, Palacio.** La zona declarada por la CAR como Distrito de Manejo Integrado de Fúquene, Cucunuba - Palacio, tiene como objeto mantener la composición y la función de sus paisajes y ecosistemas en alianza con la población aledaña, con el fin de crear

espacios para la ejecución de actividades sostenibles, razón por la que se realizó un proceso de recolección de información histórica de la Laguna, donde se muestra que ésta, al pasar los años, ha venido sufriendo un proceso de reducción, tanto de su área como de volumen hídrico, pasando de 13.000 a 3.138 hectáreas, en la actualidad y una profundidad media de 1.8 metros y 56 millones de m<sup>3</sup>, de volumen cercano, ocasionando pérdidas de más 60 especies nativas y transitorias.

En lo que respecta a la participación social posee un papel fundamental en cuanto a la recolección de información, pues permite conocer el estado de la laguna en los sectores más desfavorecidos y los cambios que han tenido mayor influencia en el área.

De acuerdo con lo anterior, se realizaron 43 encuestas a personas jefes de hogar en su mayoría, con el fin de realizar una caracterización socioambiental de la laguna y sus alrededores. Las encuestas implicaron el diseño muestral no probabilístico por conveniencia en la población comprendida entre los 35 y 50 años, catalogados como adultos y 51 a 70 años, como adultos mayores, asegurando la proporción de hombres y mujeres.

El promedio de permanencia de la población en el área de estudio es de 25 años, por lo que se deduce que los encuestados han presenciado los cambios y las dinámicas presentadas en la laguna (Figura 2).

La figura 3 muestra la dedicación laboral de los encuestados, evidenciándose que el 21 % de las personas entrevistadas se dedican a la actividad económica de ganadería y sus derivados; en segunda instancia, con el 12 %, se dedican a actividades del hogar, el cual, es encabezado, principalmente, por mujeres que no solo se ocupan de los oficios del hogar sino derivados, como ordeño de las vacas, lavado de cantinas y demás actividades, que le permitan obtener remuneración económica. Gran parte de la población masculina, se dedica a las actividades de minería y de construcción. Por otra parte, el 100 % de los entrevistados no poseen estudios superiores/universitarios, por lo que prevalecen las tareas que no requieren estudios avanzados. Los adultos mayores pensionados, se dedican a actividades agrícolas o ganaderas para obtener ingresos extras.

Mediante las encuestas, se procuró determinar la percepción de la población involucrada frente al territorio y las proyecciones a mediano plazo del sector. Entre los riesgos identificados por los habitantes del sector, se encuentran la contaminación en los afluentes hídricos, los sedimentos generados por las minas de carbón, la disposición de los desechos, recolección de basuras y la invasión de terrenos.

Se evidencia una fuerte presión antrópica, considerando que los sedimentos que vacían las minas de carbón directamente a la laguna y los químicos contenidos por esta, perjudican gravemente al ecosistema; en segunda, se encuentra la inadecuada disposición final de los residuos desechos y la basura, perjudicando el medio ambiente y, en especial, a la laguna. Finalmente, la población se refiere a la invasión o apropiación de los terrenos adyacentes a la

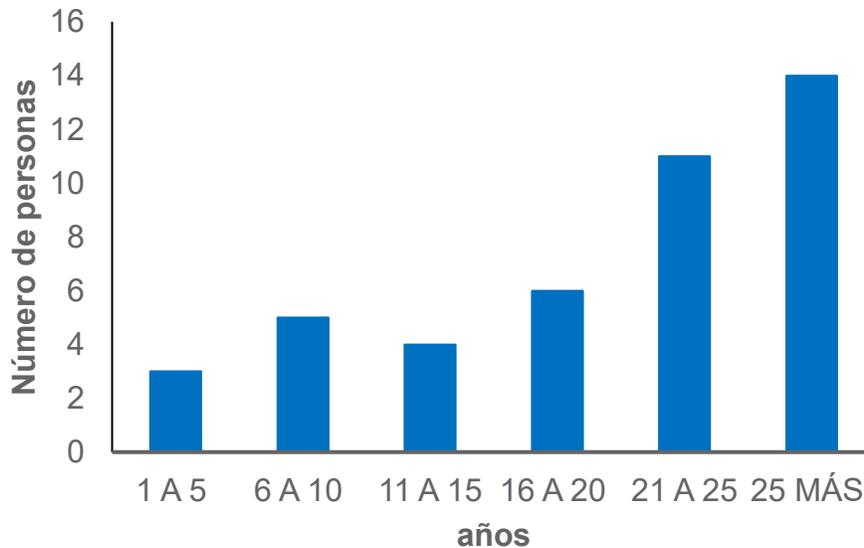


Figura 2. Tiempo de permanencia en el sector por parte de la comunidad encuestada del complejo lagunar Fúquene, Cucunubá y Palacio. disponible en el IDEAM (2022) y Google Earth (2022).

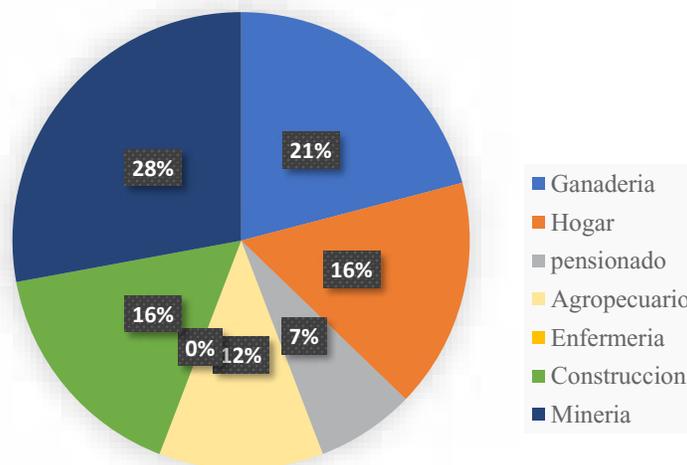


Figura 3. Dedicación laboral de la comunidad adyacente al complejo lagunar Fúquene, Cucunubá y Palacio.

laguna y que perjudican la misma, pues hace que se beneficien de está un sector muy reducido de la población y, por ende, los beneficios de la laguna son recibidos por este grupo, perjudicando a la comunidad en general.

Para apoyar la identificación de las percepciones y las representaciones de la población, se elaboró una cartografía colaborativa, identificando los sectores y los objetos territoriales más significativos. En este sentido, el cuidado del recurso hídrico ocupó el primer lugar de la identificación de los participantes junto con la conservación de especies nativas, como el capitán de la sabana, un pez apto para consumo humano, cuya comercialización depende el sustento económico de muchas familias del lugar. Por último, la conservación y al priorización de zonas para la agricultura constituyen un factor económico de relevancia, pero en la misma medida, un detonante para la afectación del complejo lagunar.

La aplicación de la cartografía colaborativa permitió sondear la realidad de los servicios ecosistémicos del complejo lagunar, desde la perspectiva de los pobladores, sus saberes, y conocimientos. En tal sentido, los servicios ecosistémicos, como los de regulación, en los que se encuentran el factor climático e hidrológico han disminuido, debido a las escasas épocas de lluvia y el aumento del periodo de sequía en los últimos años, ocasionando una menor oferta hídrica y la proliferación de vectores de enfermedades, principalmente, en la vereda Media luna, la cual, se encuentra localizada aledaña a la laguna.

Por otra parte, se observó que el control de la contaminación y depuración del agua ha aumentado en los últimos años de forma coherente con el incremento de la generación de basuras que, en gran medida, se descargan directamente a la laguna, acelerando el aumento de maleza, por ejemplo, el Buchón *Eichhornia crassipes*.

Simultáneamente, los servicios de soporte, como el control de la erosión, la biodiversidad, la formación del suelo, la polinización y los controles biológicos, se han visto disminuidos por la presencia antrópica desmedida y sin un control, deteriorando los servicios de abastecimiento, como el alimento y el agua, los cuales, han sido realmente afectados.

En cuanto a la reproducción de las especies ictícolas, como la guapucha y el capitán de la sabana, se reduce casi a un 60 %, ocasionando un fuerte impacto biológico y económico, obligando a la población, que se dedica a la pesca, a buscar otras oportunidades de empleo, como agricultura, ganadería y demás derivados, que generan una contaminación mayor.

Por último, como parte de la aplicación de estos ejercicios, se obtuvo, como conclusión, que las actividades antrópicas aportan alrededor del 48 % de la generación de contaminación, que aporta a la pérdida de la capa vegetal y la disminución del cuerpo de agua de la laguna de Fúquene.

**Gestión socioambiental en las comunidades.** La ejecución de proyectos en alianza con las alcaldías de los municipios aledaños al complejo lagunar y la CAR, posibilitó la participación por parte de la comunidad a favor del fortalecimiento en la integración de saberes y alternativas referidas, a medidas de prevención de la contaminación en la zona.

Los proyectos ejecutados posibilitaron la interacción comunidad - naturaleza de manera más concreta, dando espacio a la identificación de los procesos de transformación que se han venido presenciando en la laguna y demás zonas, que poseen una fuerte influencia antrópica, como los ríos, las fincas y las construcciones aledañas, que contribuyen con la propagación de la contaminación hacia este complejo.

Asimismo, el trabajo con las comunidades en espacios abiertos propició el fortalecimiento en las acciones sociales en favor de la apropiación del territorio en el que residen y el conocimiento de las problemáticas que afectan al ambiente y a ellos mismos.

## DISCUSIÓN

Conforme a los objetivos que motivaron el servicio social universitario fue esencial, en primera estancia, identificar los factores que han incidido e inciden en la transformación y en la pérdida del complejo lagunar. Entre los factores más influyentes que se observaron e investigaron en el trabajo de campo, mediante recorridos sistemáticos, se logra advertir el cambio en el uso del suelo, provocado por la fuerte presión antrópica, que ha tenido lugar en los últimos años.

Las ventajas brindadas por laguna de Fúquene, en términos paisajísticos y de productividad de sus suelos, ha ocasionado que la población intensifique las actividades agropecuarias, provocando la invasión de terrenos que, en su gran mayoría, se manifiesta con la construcción de fincas, cuyos desechos conforman una de las principales fuentes de contaminación de sus aguas.

Con relación a la problemática expuesta, los pobladores de la zona identificaron al sector agrícola, como una de las actividades económicas más desarrolladas en esta área, donde predominan los cultivos de papa, maíz, arveja, entre otros, que aceleran el proceso de erosión en los suelos, pues no existe un control riguroso para su producción, empleándose en su proceso, maquinaria pesada de dragado para la preparación de la tierra.

Además, posterior a la siembra, se implementa un uso excesivo de fertilizantes y de plaguicidas para aumentar los rendimientos (denunciado por numerosos actores sociales), los cuales, no solo afectan a la productividad del suelo, sino que aportan a la contaminación, ocasionada por la migración de los sedimentos hacia los cuerpos hídricos de la cuenca, ampliando el área de impacto.

Simultáneamente, las actividades forestales han dejado una huella ambiental importante en el área de estudio, la deforestación acelerada, como consecuencia de una activa comercialización maderera en la zona, que ha intensificado la exposición de los suelos, lo que es coherente con la afirmación de la CAR (2018), en cuanto a que la siembra de especies no nativas, como el pino y el eucalipto, que crecen a un ritmo más acelerado que las especies nativas y que demandan un mayor porcentaje de agua y de minerales en su crecimiento, ocasionan una reducción notoria de la cobertura vegetal.

Por otra parte, el trabajo de campo, en conjunto con la realización de jornadas de limpieza en el complejo lagunar y las reuniones con la comunidad lindera, permitió identificar conflictos socioambientales subyacentes que, incluso, han sido denunciados por los mismos pobladores, como son las actividades llevadas a cabo por empresas mineras y del sector lechero, que provocan efluentes que terminan en los cuerpos hídricos del sector lo que, sumado a las descargas directas de las aguas residuales domésticas de los municipios, que hacen parte de la cuenca, constituyen una de las principales causas de contaminación de los ríos y la laguna. Para el caso de estudio, solo el municipio de Ubaté cuenta con planta de tratamiento de aguas residuales (PETAR) y los demás realizan sus descargas directas.

De igual forma, otras transformaciones que se han presentado en la laguna de Fúquene a diferentes escalas espaciales y temporales, se relacionan con invasiones biológicas, que provocan distintas manifestaciones. El borde lagunar, por ejemplo, posee pocos espacios que conservan sus rasgos originarios, el crecimiento del buchón y la elodea que han proliferado en los bordes de la laguna, por tratarse de áreas de menor profundidad y con elevadas concentraciones de nutrientes, como es el fósforo y el nitrógeno (CAR, 2015), que aceleran la reproducción de estas especies, ocasionan la disminución del espejo de agua y un acelerado proceso de eutrofización.

También, se evidencia el proceso de reducción de la laguna de Fúquene, tanto de su área como de su volumen hídrico, pasando de 13.000 ha, para 1822, a 3.138 hectáreas, en la actualidad y una profundidad media de 1,8 metros y 56 millones de m<sup>3</sup> de volumen hídrico, ocasionando pérdidas de más 60 especies nativas y transitorias.

Es importante destacar la construcción del canal perimetral en 1997, acción que produjo notables consecuencias sobre el funcionamiento del ecosistema. Este canal fue construido con el propósito de evitar la desecación causada por los terratenientes y campesinos, quienes habían realizado acciones tendientes al relleno de la laguna.

Si bien, la construcción del canal procuraba brindar una respuesta pertinente a las problemáticas socioambientales del complejo, generó una serie de impactos negativos sobre el ecosistema. En simultáneo, los períodos de sequía que se han registrado en los últimos años han convertido al canal en una suerte de pantano, generando el acelerado crecimiento de especies invasoras y, en algunas zonas específicas, la proliferación de vectores, que ocasionan enfermedades en la población colindante.

Por todas las dinámicas socioambientales mencionadas es que la zona ha sido declarada, por la CAR, como Distrito Regional de Manejo Integrado de Fúquene, Cucunubá – Palacio, que tiene como objeto mantener la composición y la función de sus paisajes y ecosistemas, en alianza con la población aledaña, con el fin de crear espacios para la ejecución de actividades sostenibles.

En lo que respecta a las instancias de participación social conforman un requisito fundamental, para la gestión de los conflictos socioambientales y una valiosa fuente de recolección y validación de información.

## CONCLUSIONES

El Distrito Regional de Manejo Integrado representado por el Complejo Lagunar Fúquene, Cucunubá y Palacio es catalogado como un área donde es posible mantener la relación comunidad - naturaleza, propiciando actividades que sean sostenibles y permitan impulsar la región, en cuanto a la oferta y la disponibilidad de sus servicios ecosistémicos y dar la oportunidad de mantener una oferta económica, para la supervivencia de las poblaciones aledañas a esta.

El desarrollo metodológico permitió identificar que, efectivamente, la calidad ambiental de la cuenca Ubaté - Suárez, donde se inserta el área de estudio de la laguna de Fúquene, ha disminuido de manera considerable en las últimas décadas, con irreversibles impactos a la biodiversidad, agua y suelo, resaltando a las actividades económicas, como principal factor de intervención.

De acuerdo con lo anterior, la ganadería, la agricultura, la minería y las actividades domésticas, son las que se encuentran dentro de los motores contaminantes, convirtiéndose en factor detonante de la degradación del ecosistema lagunar, debido a la inexistencia de plantas de tratamiento, en la mayoría de los municipios aledaños.

La única planta de tratamiento se encuentra en el municipio de Ubaté y es obsoleta e incapaz de abastecer, actualmente, a la totalidad de la población que existe en el casco urbano. Simultáneamente, la ganadería extensiva y su derivado, representado por la producción lechera, que es la predominante en el área del DRMI, junto con las empresas mineras (carbón), donde la mayoría de estas no tienen

ninguna restricción en el tratamiento de las aguas, depositan sus efluentes sin ningún tipo de proceso previo en las quebradas y ríos, acelerando la concentración de sedimentos en la laguna.

Además, a los intensos períodos de sequía, se suman los impactos producidos por la alta tasa de sedimentación y de crecimiento acelerado de las plantas acuáticas, proliferando la reproducción de especies invasoras, como el buchón y la elodea, que se concentran en las zonas con menor profundidad, causando desecación.

Finalmente, la participación de la comunidad es un factor crucial, ya que de la aplicación de talleres y procesos pedagógicos, resultaron propuestas y aportes dirigidos al cuidado y preservación de la laguna de Fúquene y de las áreas circundantes, que unidos a la participación que tiene la CAR con la implementación de proyectos, como lo es el de “Por Fúquene todos de corazón”, enfocado a la conservación de esta zona y la búsqueda de alternativas creativas, ha generado alianzas indispensables, para la sostenibilidad ambiental del complejo lagunar.

## REFERENCIAS

1. CABRERA ORTIZ, W. 1957. La laguna de Fúquene. Boletín de la Sociedad geográfica de Colombia. Academia de ciencias geográficas. 53
2. CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL, CAR. 2011. Humedales del Territorio CAR. Consolidación del sistema de humedales de la Jurisdicción CAR. Disponible desde Internet en: <https://www.car.gov.co/uploads/files/5adf57a6d882c.pdf>
3. CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL, CAR. 2015. Extracción de buchón en laguna de Fúquene gracias a novedosa barrera ambiental. Disponible desde Internet en: <https://www.car.gov.co/saladeprensa/extraccion-de-buchon-en-laguna-de-fuquene-gracias-a-novedosa-barrera-ambiental>
4. CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL, CAR. 2018. Plan de manejo ambiental distrito regional de manejo integrado complejo lagunar Fúquene, Cucunubá y palacio. Dirección de Gestión de Ordenamiento Ambiental de Territorio. Bogotá. 633p.
5. GUTIÉRREZ BONILLA, M.L. 2014. Los enfoques filosóficos de generación del conocimiento y las apuestas metodológicas que exigen. Universidad Javeriana. 33p.
6. MITSCH, W.J.; GOSSELINK, J.G. 2000. Wetlands. 3rd ed. John Wiley and Sons. New York, USA.
7. MORENO OTERO, H. 1953. Estudio sobre la definición de algunos términos geográficos. Lago y Laguna. Boletín de la Sociedad geográfica de Colombia. 11(2-3).

8. NACIONES UNIDAS. 2019. Informe mundial de Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos 2019. No dejar a nadie atrás. Francia. Disponible desde Internet en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367304>