

LA CARTOGRAFÍA SOCIAL EN LOS PROCESOS DE DIAGNÓSTICO Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE AGUA Y SANEAMIENTO EN ZONA RURAL DE CHIVATÁ, BOYACÁ

SOCIAL MAPPING IN DIAGNOSIS AND FORMULATION OF WATER AND SANITATION PROJECTS IN THE RURAL AREA OF CHIVATÁ BOYACÁ

CATHERIN DAYANI CARO AVENDAÑO

Ingeniera Sanitaria

Gestión del recurso hídrico

Universidad de Boyacá, Colombia

cdcaro@uniboyaca.edu.co

YADI JOHAIRA RAMOS PARRA

Ingeniera Sanitaria

Magíster en Salud Pública

Gestión del recurso hídrico

Universidad de Boyacá, Colombia

yadramos@uniboyaca.edu.co

yadramos@uniboyaca.edu.co

OLGA LUCÍA USAQUÉN PERILLA

Ingeniera Sanitaria y Ambiental

Magíster en Gestión Ambiental de Sistemas Hídricos

Doctora en Ciencias y Tecnologías para la Gestión Ambiental de

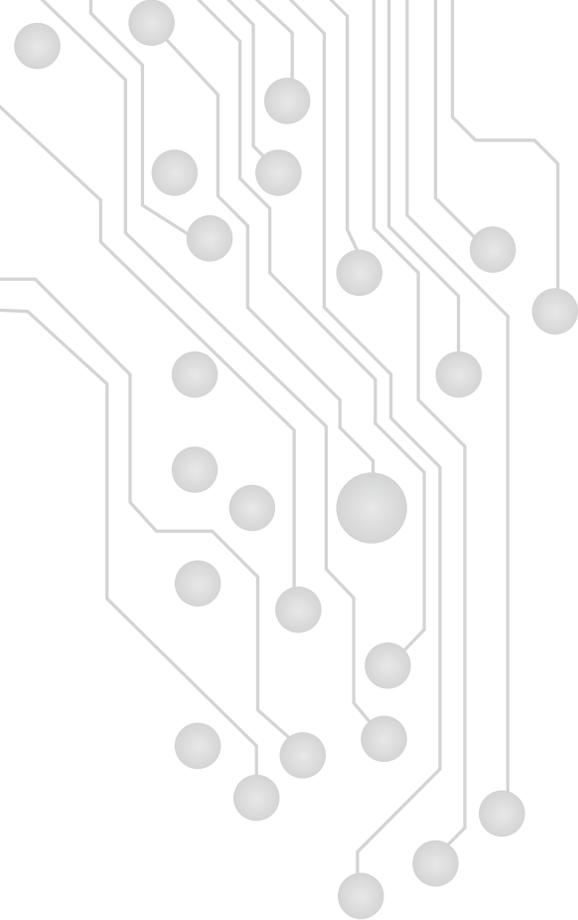
Gestión del Recurso Hídrico - Sistemas Hídricos de la Universidad de Cantabria

Universidad de Boyacá, Colombia

olusaquen@uniboyaca.edu.co

Recibido: 08/ julio/ 2021

Aceptado: 26/ mayo/ 2022



RESUMEN

La cartografía social es entendida como un proceso de construcción colectiva de conocimiento, mediante la implementación de herramientas cualitativas, por lo que se concibe como instrumento en la guía de selección de alternativas de abastecimiento y tratamiento de agua para consumo (END 093:2018), siendo parte de la etapa previa al diagnóstico integral con participación comunitaria, que conduce a la selección de soluciones para el abastecimiento y el tratamiento del agua en zonas rurales. En la descripción de la guía, la cartografía plantea un ejercicio con actores clave y líderes comunitarios para identificar el contexto territorial, los componentes del sistema de abastecimiento y los elementos más importantes para la implementación de un proyecto de suministro y tratamiento. En el presente artículo se analiza el alcance y las potencialidades de la cartografía social a partir de la experiencia de investigación: *Evaluación de la guía de selección de alternativas de abastecimiento y tratamiento de agua potable en la vereda Siatoca, en Chivatá, Boyacá*, como síntesis de aplicación en procesos de transformación territorial que involucran el agua. Posteriormente, se presenta la metodología y los resultados en el marco de la investigación realizada, y se concluye con un análisis del uso de esta herramienta en los procesos de gestión del agua.

Palabras clave: cartografía social, agua y saneamiento.

ABSTRACT

Social mapping is understood as a process of collective knowledge construction, through the implementation of qualitative tools; therefore, it is conceived as an instrument in the guide for the selection of alternatives for water supply and treatment of water for consumption (END 093:2018) being part of the stage prior to the comprehensive diagnosis with community participation, leading to the selection of solutions for water supply and treatment in rural areas. In the description of the guide, the mapping poses an exercise with key actors and community leaders to identify the territorial context, the components of the supply

Citar este artículo así:

Caro C., Ramos Y., Usaquén O. La Cartografía Social en los Procesos de Diagnóstico y Formulación de Proyectos de Agua y Saneamiento en Zona Rural de Chivatá, Boyacá Revista I3+, 5(1), 43 - 63 p.p

system and the most important elements for the implementation of a supply and treatment project. This article analyzes the scope and potential of social mapping based on the research experience: Evaluation of the Guide for the Selection of Alternatives for Drinking Water Supply and Treatment Alternatives in the Vereda Siatoca de Chivatá-Boyacá, as a synthesis of application in territorial transformation processes involving water. Subsequently, the methodology and results are presented in the framework of the research carried out and concluded with an analysis of the use of this tool in water management processes

Translated with www.DeepL.com/Translator (free version)

Keywords: social mapping, water and sanitation

INTRODUCCIÓN

La cartografía social es entendida como un proceso de construcción colectiva de conocimiento, mediante la implementación de diversas herramientas cualitativas, y, en este sentido, se concibe como herramienta (Arango, 2007). Así mismo, la cartografía social aporta entonces una documentación histórica y social que permite reconstruir procesos espaciales locales y referirse a ellos como soporte para entender la actualidad de una comunidad y aplicar este conocimiento operativamente en la planeación (Gómez, 2012).

Es una herramienta que está encaminada a identificar y analizar información social y conocimiento para comunicarla espacial y visualmente en la toma de decisiones. Se basa en una combinación de símbolos, íconos, diagramas, colores, texturas y claves de interpretación, que facilitan la comprensión, de manera objetiva, sobre la disponibilidad de recursos, los factores institucionales y sistémicos habilitantes y las oportunidades abiertas en los territorios para que las familias y comunidades logren idear alternativas para alcanzar un mejor vivir (Francescutti e IFAD, 2014) y así poder contribuir al cumplimiento de los objetivos de las iniciativas de desarrollo rural, transferir capacidades y poder a las personas y colectivos para que su propia decisión se transforme en el factor dinamizador de los procesos de desarrollo rural. Para ello es fundamental promover la aplicación de herramientas y metodologías de intervención social que estimulen, en la población atendida, la búsqueda de oportunidades locales que sean conocidas, disponibles y adecuadas a los desafíos de su propio desarrollo, de manera de que las propuestas de desarrollo alcancen valor de uso para las familias y comunidades rurales. Una de las mayores limitaciones para lograr esto, es

que la información y conocimiento creado por las personas y comunidades locales (población atendida. Este instrumento posibilita la integración de las dimensiones biofísicas y sociales, lo que permite a las comunidades potenciar el conocimiento local y reconocer las características particulares de su lugar de residencia, a fin de que los diferentes grupos sociales asentados en un mismo territorio intercambien ideas y percepciones, que luego serán interpretadas por el investigador (Gómez, 2012).

La cartografía social ha sido aplicada como una herramienta de intervención para identificar un problema, comprender la complejidad que la multiplicidad de actores produce y permite analizar las intenciones, visiones e intereses de los distintos actores a través de métodos participativos (Altermundi, 2019). De otra parte, en este tipo de herramientas se garantiza el aporte de los grupos comunitarios, vistos como usuarios del conocimiento y no como productores del mismo (Gómez, 2012).

El uso de herramientas como la cartografía social es cada vez más frecuente, ya que permiten obtener resultados a partir de dinámicas territoriales y grupales, que se establecen a través del diálogo (Romero, 2019). Cuando se presentan los métodos participativos, la reacción más común de las personas es incredulidad y resistencia. A menudo los equipos técnicos argumentan las limitantes institucionales y de contexto para aplicar los métodos participativos; sin embargo, lo vital no son las herramientas y dinámicas en sí mismas, sino los principios, la actitud y el comportamiento de aquellos que usen este enfoque y métodos (Francescutti e IFAD, 2014) y así poder contribuir al cumplimiento de los objetivos de las iniciativas de desarrollo rural, transferir capacidades y poder a las personas y colectivos para que su propia decisión se transforme en el factor dinamizador de los procesos de desarrollo rural. Para ello es fundamental promover la aplicación de herramientas y metodologías de intervención social que estimulen, en la población atendida, la búsqueda de oportunidades locales que sean conocidas, disponibles y adecuadas a los desafíos de su propio desarrollo, de manera de que las propuestas de desarrollo alcancen valor de uso para las familias y comunidades rurales. Una de las mayores limitaciones para lograr esto, es que la información y conocimiento creado por las personas y comunidades locales (población atendida. Debido a sus características colectivas, este método permite que grupos de personas de un determinado territorio se integren y realicen un proceso de levantamiento de información a través de mapas donde convergen genéricamente los distintos intereses y visiones de forma transparente e inclusiva, con lo que se logra hacer visible la asociación entre la tierra y las comunidades, empleando el lenguaje, comprendido y reconocido comúnmente, de la cartografía (Francescutti e IFAD, 2014) y así poder contribuir al cumplimiento de los objetivos de las iniciativas de desarrollo rural, transferir capacidades y poder a las personas y colectivos para que su propia decisión se transforme en el factor dinamizador de los procesos de desarrollo rural.

Para ello es fundamental promover la aplicación de herramientas y metodologías de intervención social que estimulen, en la población atendida, la búsqueda de oportunidades locales que sean conocidas, disponibles y adecuadas a los desafíos de su propio desarrollo, de manera de que las propuestas de desarrollo alcancen valor de uso para las familias y comunidades rurales. Una de las mayores limitaciones para lograr esto, es que la información y conocimiento creado por las personas y comunidades locales (población atendida).

La cartografía social es una herramienta que se propone en la guía de selección de alternativas de abastecimiento y tratamiento de agua para consumo (END 093:2018), como parte de la etapa previa al diagnóstico integral con participación comunitaria, que debe conducir a la selección de una solución para el abastecimiento y el tratamiento del agua en zonas rurales. En la descripción de la guía, la cartografía se plantea como un ejercicio con actores clave y líderes comunitarios para identificar el contexto territorial, los entornos priorizados, los componentes del sistema de abastecimiento, su estructura administrativa y los elementos más importantes para la implementación de un proyecto de suministro y tratamiento.

En el presente artículo se analiza el alcance y las potencialidades de la cartografía social a partir de la experiencia de investigación: *Evaluación de la guía de selección de alternativas de abastecimiento y tratamiento de agua potable en la vereda Siatoca, Chivatá, Boyacá*, desarrollada como trabajo de maestría en Ingeniería Ambiental, en la Universidad de Boyacá. El artículo presenta una síntesis de experiencias de aplicación de la cartografía social en procesos de transformación territorial que involucran el agua y su gestión. Posteriormente, se presenta la metodología y los resultados de la cartografía social en el marco de la investigación realizada en Boyacá, y se concluye con un análisis del uso de esta herramienta en los procesos de gestión del agua.

APLICACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA SOCIAL EN PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN TERRITORIAL Y DE GESTIÓN DEL AGUA

La cartografía social sirve como vínculo entre actores sociales, la planificación territorial, la gestión socioambiental, el ordenamiento territorial y permite establecer una representación gráfica de las relaciones y formas espaciales (Vélez Torres, Rátiva Gaona & Varela Corredor, 2012). Así mismo, la cartografía social debe ser activa, decisiva, organizada y eficiente para que se establezca un verdadero diálogo de saberes, testimonios, experiencias y realidades que permitan establecer una construcción social del territorio (Herrera, 2011).

Esta herramienta ha sido empleada en diversos estudios como herramienta cualitativa, mediante la cual se facilita el diagnóstico de diferentes problemáticas. Igualmente, ha sido implementada en diversas áreas, como geografía, gestión de recursos naturales, enseñanza, delimitación de territorios, planeamiento y resolución de conflictos, entre muchos otros (Romero, 2019). La cartografía social busca visibilizar la inclusión de las comunidades, teniendo como eje la reivindicación del derecho a habitar los territorios en los que se han forjado sus procesos sociales, reconociendo las experiencias organizativas y construcciones de la memoria de los territorios excluidos de la planificación oficial, desde la integración al mapa de memorias audiovisuales, visuales u orales que dan cuenta de la construcción histórica de los sectores (Montoya Garcés, Á. & Jiménez, 2015). El propósito de concebir la cartografía social como algo más que una herramienta posibilita hablar de procesos de cambio, en este caso de la dinámica ambiental en el uso de los recursos naturales (Romero, 2019), y considera como uno de sus principios fundamentales la participación de las personas en todo el proceso. Sin embargo, los mapas son un instrumento para aprender a leer y descifrar el territorio, como características de la zona, cultivos, asentamientos humanos, caminos y espacios, habitando desde la experiencia de los pueblos (Piza Cubides, 2009).

La cartografía social ofrece ventajas en los procesos de diagnóstico, las cuales permiten reducir el gran volumen de información y datos recogidos, guardando solamente los que sirven para el cumplimiento de los objetivos. Usando estas estrategias, el informe de la investigación que de forma narrativa puede llegar a páginas y páginas, se puede mostrar de forma amena con solo un impacto visual, de esta manera se pueden facilitar los procesos comparativos (Montoya Garcés, Á. & Jiménez, 2015).

En el contexto internacional, las iniciativas de elaboración de este tipo de herramientas se han vinculado al surgimiento de movimientos sociales y a luchas ideológicas. En Brasil han sido pioneros en la elaboración de la cartografía social con el Proyecto Nova Cartografía da Amazonia (Almeida, 2005), en el cual se elaboró una serie de 21 cartillas que corresponde a los grupos sociales habitantes de esta zona. Un trabajo totalmente comunitario en el que se identifican tanto los problemas sociales para cada grupo como las reivindicaciones sobre su territorio.

En el artículo *Cartografía social: lenguaje creativo para la investigación cualitativa* se pretende reflexionar sobre la cartografía como lenguaje heterogéneo y plural (Barragán-León, 2019); allí definen los mapas como herramientas a través de las cuales se manifiesta el poder. Este lenguaje cartográfico materializa discursos iconográficos que representan proyectos territoriales concretos de los sujetos que los elaboran; así, la cartografía resulta ser un producto social y eminentemente político. Se analiza el mapa histórico como modelo del Estado territorial moderno, luego se presenta la propuesta de cartografía

participativa a través de algunas experiencias de trabajo en Colombia; posteriormente, se aborda la cartografía social como metodología cualitativa de carácter territorial para la investigación social, ubicándola como parte de una matriz de conocimiento situado desde América Latina y, por último, se dan algunas recomendaciones metodológicas para la realización de talleres de cartografía social.

En la zona de Bajamar-Isla de Cascajal, Buenaventura, se realizó una experiencia de cartografía social implementada por la Universidad del Pacífico, con el propósito de acompañar a las Comunas 2, 3, 4 y 5 en el proceso de reubicación urbana, e identificar los aportes que la investigación acción participativa (IAP) les hace a las comunidades en la visibilización de sus maneras culturales. Los contenidos de este informe de investigación hacen énfasis en el proceso pedagógico que se genera en la exploración territorial, evidenciando cómo el aprendizaje participativo empodera a las comunidades para generar los acuerdos que garantizan su bienestar para hacer el tránsito solidario que permite superar el temor en la realización de acciones cotidianas que materializan la esperanza (Giraldo Barragán, 2016).

En el trabajo *Cartografía social como metodología participativa y colaborativa de investigación en el territorio afrodescendiente de la cuenca alta del río Cauca*, se abordó una perspectiva crítica y regional de los conflictos socioambientales relacionados con el cambio en el uso del suelo en la cuenca alta del río Cauca, entre los años 1950 y 2011. El mayor interés se centró en identificar y analizar aquello que en las relaciones sociales resulta del hecho de que estas hayan existido históricamente en el espacio (De Sousa-Santos, 1991). Así, se identificó que la minería, las plantaciones de caña y pino, los cultivos de uso ilícito y los megaproyectos energéticos desataron conflictos, violencia y cambios que han afectado durante este periodo a las comunidades afrodescendientes de la región. En este sentido, y valiéndose de la cartografía social como metodología de investigación cualitativa y participativa, se indagó cómo tres comunidades locales perciben y se movilizan frente a la historia y la geografía de los conflictos socioambientales asociados a estos procesos económicos extractivos en la cuenca alta del río Cauca (Torres, Gaona & Corredor, 2012).

Según Gómez Muñoz, González Ortiz, Sotelo Zarate & Martínez Marciales (2019), en el artículo *Cartografía social (mapeo colectivo) en un mundo globalizado: diagnóstico y reconocimiento del territorio y la problemática ambiental en el municipio de Cimitarra-Santander*, se expone la necesidad, a través de proyectos de investigación, de incentivar en los estudiantes propósitos individuales y colectivos que permitan reconocer la localidad de Cimitarra, y establecer un diagnóstico sobre el territorio por medio de la cartografía social y el mapeo colectivo. La cartografía social permitió identificar las problemáticas existentes en lo social y en lo ambiental, con la aplicación de herramientas metodológicas

de clasificación de la información con el uso de los íconos y el diseño de las preguntas disparadoras. De esta manera, se estableció un diagnóstico de parte de los estudiantes sobre la crisis ambiental, la contaminación de las aguas, la contaminación del aire, la deforestación, depredación forestal, rellenos sanitarios, fumigaciones, agronegocios, mina a cielo abierto, falta de participación, lucha campesina, antenas celulares e historia de la violencia política (conflicto armado), que pueden permitir identificar problemáticas socioambientales en el territorio del municipio de Cimitarra y sus 35 veredas.

En el trabajo titulado *Cartografía social: herramienta holística y participativa de reconocimiento geográfico en Colombia* se expone una contextualización del concepto de cartografía; además, explora la cartografía social desde el punto de vista de una herramienta de comprensión hacia las comunidades, en el marco del trabajo investigativo realizado por el semillero Competitividad Económica Ambiental (CEA). Como estudio de caso se cita la identificación cartográfica de comunidades indígenas en del departamento del Meta, realizado por el Programa presidencial de derechos humanos y derecho internacional humanitario -Gobernación del Meta y la Secretaría Social y de Participación. (Guzmán & Pinilla, 2015)

El proyecto *Cartografiando patrimonios. Cartografía social en laguna de Rocha*, proyecto de investigación y extensión desarrollado entre 2012 y 2013 en el área de la laguna de Rocha, inscrito en la línea de investigación en Arqueología Costera y en el Programa de Educación Patrimonial y Ciencia Pública del Laboratorio de Arqueología del Paisaje y Patrimonio del Uruguay (LAPPU), surge a partir de un convenio entre este laboratorio y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (MVOTMA/DINAMA/SNAP), con el propósito de promover la investigación e integración de los valores culturales y patrimoniales dentro de las áreas protegidas.

En la laguna de Rocha estos aspectos se instrumentaron a través de diferentes proyectos y actividades, entre las que se encuentran la consultoría técnica para apoyar el proceso de elaboración del Plan de manejo del paisaje protegido laguna de Rocha (Futuro Sustentable S. A., 2011), actividades de prospección arqueológica impulsadas por el LAPPU y actividades y proyectos de extensión universitaria apoyadas por CSEAM (Udelar) (Lamas, Blasco, Bica, Gentile & Gianotti, 2013).

Esta breve revisión de la aplicación de la cartografía social en el contexto nacional e internacional permite encontrar potencialidades de uso de esta herramienta, como parte de un proceso de construcción social del territorio en torno a la gestión del agua. Este proceso reúne apuestas locales que involucran el diálogo de saberes, la búsqueda de testimonios, experiencias y realidades para establecer un diagnóstico integral de diferentes problemáticas, entre ellas, las sociales y ambientales, así como su solución. A través de la presentación del caso de estudio, se analiza la utilidad de esta herramienta de participación en los procesos de diagnóstico integral y formulación de proyectos de agua y saneamiento.

CASO DE ESTUDIO VEREDA SIATOCA, CHIVATÁ (BOYACÁ)

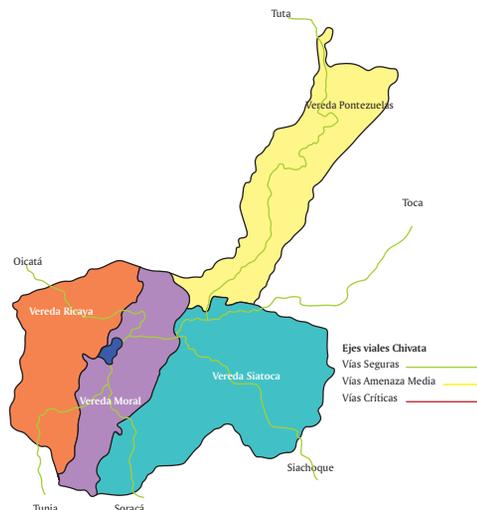
Aplicación de la Guía

El presente artículo es el resultado del proceso de evaluación en la vereda Siatoca, municipio de Chivatá, en Boyacá, en el marco de la aplicación de la guía de selección de abastecimiento y tratamiento de agua para consumo humano de la zona rural (T-603, 2018), adelantado en el proceso de tesis de maestría en Ingeniería Ambiental. En este trabajo se abordó la cartografía social como herramienta de identificación de aspectos relacionados al agua y saneamiento básico de la comunidad del área de estudio, reconociendo la manera de pensar y concebir el territorio en este contexto.

Este proyecto se llevó a cabo en el municipio de Chivatá, el cual está localizado a 5° 34' 30" de latitud norte y 0° 32' 40" de longitud oeste, ubicado en la provincia centro, a 6 kilómetros de Tunja, capital del departamento de Boyacá. Este municipio cuenta con un área de 49 kilómetros cuadrados, y se encuentra a una altura de 2700 m. s. n. m. La temperatura en la región de Chivatá, según reportes meteorológicos del Ideam (2018), y teniendo en cuenta los datos de la estación meteorológica de Tunja, ubicada en la UPTC, fluctúa entre 11,4 °C y 14,7 °C anualmente. El promedio mensual de precipitación es de 35,7 mm y máximos con 141,0 mm (Alcaldía Municipal de Chivatá, 2011) (ver Figura 1).

Figura 1

División política del municipio de Chivatá, Boyacá

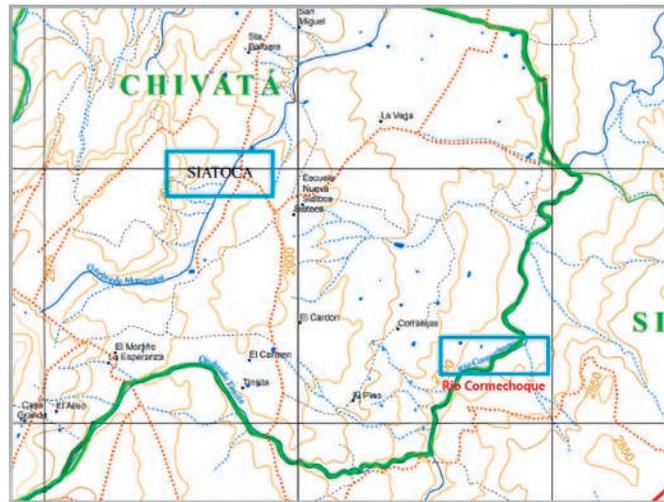


Fuente: Alcaldía Municipal de Chivatá, 2011

Concretamente la cartografía social se aplica a los usuarios del sistema de acueducto, el cual es abastecido por el río Cormechoque (Figura 2), uno de los principales afluentes de la Represa de la Copa, en donde se ubica la captación del acueducto (Alcaldía Municipal de Chivatá, 2008). El área de influencia del acueducto es intermunicipal, debido a que surge a las veredas Siatoca, municipio Chivatá, y San Francisco, municipio de Toca. El trabajo comunitario se abordó en la vereda Siatoca, donde se ubica la planta de tratamiento de agua potable (PTAP), la cual tiene una cobertura de población servida de 814 personas, que representan el 6,79 % de la comunidad total de Chivatá (Alcaldía Municipal de Chivatá, 2008).

Figura 2

Ubicación río Cormechoque



Fuente: mapa base Alcaldía de Chivatá

La metodología general de aplicación de la cartografía social se describe en la guía de selección, y propone el desarrollo del ejercicio en tres momentos que incluyen la elaboración de los mapas y fichas de registro (mapa 1. De ubicación y contextualización en el territorio; mapa 2. Necesidades de agua y saneamiento; mapa 3. Fuentes de abastecimiento y mapa 4. Sistemas de abasto y saneamiento). El segundo momento corresponde a la recolección de las reflexiones surgidas en torno a la construcción de los mapas como aporte al diagnóstico. El tercer espacio se destina a obtener información para definir los elementos que la comunidad considera más importantes para implementar un proyecto de suministro y tratamiento del agua, clasificados de mayor a menor importancia.

La metodología específica aplicada en el caso de estudio presenta algunas variaciones con respecto a la metodología general, las cuales obedecen a la dinámica propia del ejercicio y a la flexibilidad que permite la guía según el contexto territorial en que se aplique. En el caso de estudio implementado en la vereda Siatoca se realizó el ejercicio de cartografía social a partir de la conformación de tres grupos focales compuestos por líderes comunales, niños del colegio Institución Educativa Rafael Uribe sede el Pino e integrantes de la junta de acueducto (Figura 3).

Figura 3

Desarrollo de la cartografía social con los grupos de interés (2019)



En la dinámica del ejercicio se hizo necesario incluir una actividad de integración de los diferentes participantes (actividad rompehielo), y luego en cada grupo focal consolidar tres mapas (momento 1); paralelamente a la reflexión e identificación de aspectos clave en el diagnóstico y en la implementación de un proyecto de interés comunitario en torno al agua (momentos 2 y 3):

- Mapa de referenciación (mapa 1, momentos 1 y 2): en este se localizaron lugares de importancia a nivel comunitario, educativo e institucional.
- Mapas del presente (mapas 2, 3 y 4, momentos 1 y 2): se caracteriza el estado de la población en diferentes áreas, como fuentes potenciales captación de agua y saneamiento básico, tipos de cultivos en la zona y uso de suelo, tenencia de animales, recolección y disposición final de residuos sólidos
- Mapa del futuro (momentos 2 y 3): es lo que desea la comunidad en el futuro, con respecto a los temas evaluados en el mapa del presente.

RESULTADOS DEL EJERCICIO DE CARTOGRAFÍA SOCIAL

Los resultados del ejercicio de cartografía social se consolidan en la Tabla 1; allí se presenta una descripción de cada actividad y se extraen los aspectos más importantes derivados de la construcción y la reflexión de cada uno de los mapas.

A continuación, se presentan los resultados en la Tabla 1.

Tabla 1

Actividades de la cartografía social

Actividad	Momento 1 (Descripción de la actividad o mapa)	Momento 2 (Aportes al diagnóstico)	Momento 3 (identificación de aspectos clave para la implementación de un proyecto en agua y saneamiento)
Actividad rompehielo	Como primera actividad se realizó un taller introductorio denominado actividad rompehielo, esta dinámica consistió en integrar a la comunidad con los ejecutores de la cartografía social. Para esta se identificó a cada miembro con su nombre; enseguida, se interpretó una canción sobre el lavado de manos y las actividades cotidianas para las personas. Este ejercicio consolidó a los integrantes de los grupos focales para forjar un lazo entre todos los presentes (Figura 3).	Después de la actividad introductoria rompehielo, se realizó una dinámica para conocer las preocupaciones generales en la comunidad. Esta actividad consistió en trabajar con un dibujo de imagen de una mano donde se integró a adultos con niños, quienes construyeron un concepto integral de los factores relacionados al agua y saneamiento, en la prestación del servicio (Figura 4).	De este ejercicio se identificaron preocupaciones en torno al recurso hídrico, como la calidad y el consumo, la deforestación de la zona y la gestión de las entidades frente a estas problemáticas descritas en cada dedo de la mano (Figura 5). Después se intercambiaron las hojas, los grupos destacaron una problemática que para ellos era la más relevante, así identificaron específicamente la problemática referida como calidad del agua y la continuidad de la misma.
Mapa de referenciación	Teniendo en cuenta que la cartografía social es una herramienta que emplea mapas, estos tuvieron como finalidad identificar la ubicación y la categoría en el municipio de Chivatá, Boyacá, veredas San Francisco y Siatoca. Este mapa permitió identificar el entorno habitado.	Los tres grupos reconocieron allí la escuela, la ubicación del acueducto y la fuente de abastecimiento, el contexto territorial, identificando actividades que desarrollan en la zona, como la agricultura que está compuesta de la siembra de papa y maíz de forma,	Los actores clave y líderes de la comunidad permitieron el fortalecimiento del diagnóstico de los entornos educativo, hogar y laboral, identificando el contexto territorial, ubicando aspectos de la vereda como límites geográficos, hidrología; En los grupos focales se analizaron aspectos relacionados con el sistema de acueducto, principalmente en lo referido a la calidad y continuidad del agua suministrada, organización de la vereda, actividades económicas y productivas que se desarrollan.

Actividad	Momento 1 (Descripción de la actividad o mapa)	Momento 2 (Aportes al diagnóstico)	Momento 3 (identificación de aspectos clave para la implementación de un proyecto en agua y saneamiento)
	<p>la ganadería y la tenencia de animales, y cómo estas se relacionan con la cantidad y calidad del recurso.</p>	<p>usos de suelo, como los tipos de cultivos de la zona, las condiciones socioeconómicas (principales ocupaciones de la población, el acceso a vías, la fuente de energía y las horas de servicio, etc.). Esto permitió identificar las conductas de los beneficiarios del proyecto frente al agua, la percepción de la comunidad con respecto al recurso hídrico como fuente principal de la subsistencia en el hogar y las actividades en torno al recurso.</p>	<p>Dentro de los ítems por los cuales se indagó, se incluyen las condiciones estructurales de la PTAP y el estado de la concesión de agua con la que debe contar el acueducto, las fuentes de abastecimiento con las que cuenta la comunidad, los problemas en torno al agua potable, condiciones de manejo de residuos sólidos y las condiciones de erosión y deforestación de la zona, además de los cultivos que están allí.</p>
<p>Mapa del presente</p>	<p>El segundo mapa permitió identificar cuerpos hídricos de la zona, pozos profundos existentes en las viviendas y pozos comunitarios que se secaron por la acción antrópica, además del embalse La Copa y el río Cormechoque, que es la fuente de abastecimiento actual del acueducto (Figura 6).</p>	<p>Además de las fuentes de abastecimiento y alternas con las que cuenta la comunidad, se contemplaron temas de saneamiento básico, como la disposición de residuos sólidos en el área de influencia del proyecto, que representa un problema debido a la quema de los mismos, la poca separación en la fuente y los residuos dispersos en los terrenos aledaños de los hogares</p>	<p>Otro resultado del ejercicio de la cartografía fue identificar las fuentes actuales, potenciales, sus usos y problemáticas, para esto cada grupo focal contó con un mapa en donde describían los usos del recurso hídrico.</p> <p>Se analizó a través de la cartografía social que algunas personas de la comunidad cuentan con reservorios de agua en sus hogares como alternativa de abastecimiento en épocas de bajas precipitaciones y como fuente de abastecimiento para cultivos y ganado, beneficiando la oferta del recurso en todas las épocas del año</p>

Actividad	Momento 1 (Descripción de la actividad o mapa)	Momento 2 (Aportes al diagnóstico)	Momento 3 (identificación de aspectos clave para la implementación de un proyecto en agua y saneamiento)
<p>Mapa del futuro</p> <p>En este mapa del futuro los integrantes de los grupos focales plasmaron las situaciones que desean que se mejoren con respecto a lo trabajado en el mapa del presente. La comunidad resaltó los problemas que se pueden evidenciar en el futuro en la comunidad y en su entorno, problemas que estuvieron enfocados en la necesidad de agua potable, reforestación y manejo de residuos sólidos (Figura 7).</p>	<p>Al investigar las fuentes de agua cercanas al área de influencia del proyecto que se tienen contempladas para el abastecimiento del acueducto, se identificaron el embalse La Copa, pozos profundos del área (teniendo en cuenta que estos pozos realizan la recarga hídrica en la parte alta de la zona de la vereda Siatoca en épocas de altas precipitaciones) y como fuente principal el río Cormechoque, de donde captan para su tratamiento y distribución.</p>	<p>En este mapa plasmaron aspectos como la necesidad de mejoramiento de la infraestructura de la PTAP, la reforestación de los bosques aledaños a la fuente de abastecimiento con todas las condiciones sanitarias para que sea potable para el consumo humano.</p>	<p>Como fuentes potenciales se identificaron la represa La Copa, la cual consideran podría ser un cuerpo hídrico opcional para emplear como suministro en la comunidad; sin embargo, esto implica una inversión de dinero que la población no tiene y, además, teniendo en cuenta que el apoyo de las entidades municipales es mínimo.</p>

Figura 4
Actividad introductoria, lavado de manos



Figura 5

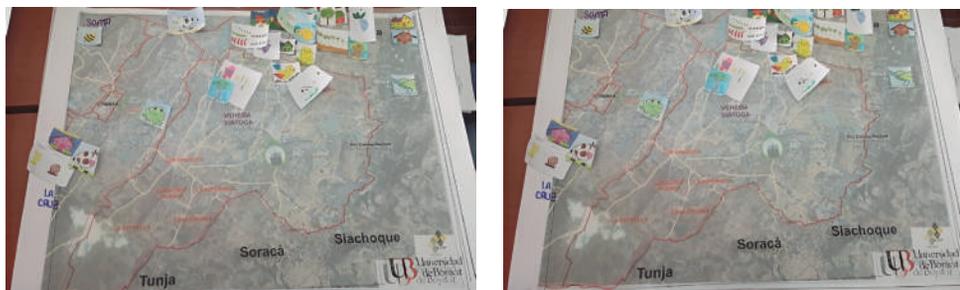
Integración introductoria al ejercicio de cartografía social



Figura 6

Mapas del ejercicio de cartografía social

Mapa de referenciación



Mapa del presente

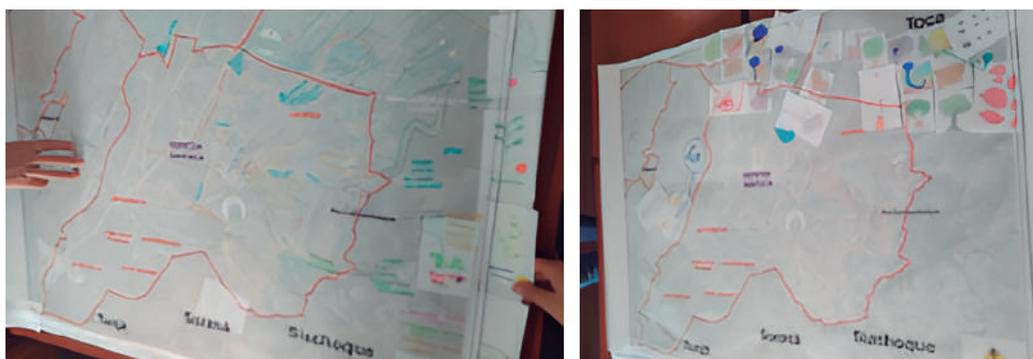


Figura 7

Ejercicio de cartografía social con los grupos focales mapa del futuro

Mapa del futuro



DISCUSIÓN

Se toma como aspecto relevante la importancia de realizar no solamente un taller introductorio lúdico como actividad rompehielo para integrar a la comunidad, incluyendo aspectos relacionados con el agua y el saneamiento básico, sino una serie de encuentros previos al ejercicio de cartografía social, para integrar a los grupos focales y forjar un lazo de confianza entre todos los presentes. Esto demuestra que este tipo de ejercicios ayuda a establecer una comunicación integral entre el ejecutor del proyecto y los participantes del mismo. Los juegos son los escenarios que permiten la reflexión sobre los actos de la vida cotidiana en los que se ponen de manifiesto tanto las conductas que facilitan las relaciones interpersonales como las que impiden una buena relación, (Galindo González, 2016).

El caso de estudio brinda importancia al hecho de vincular a niños, niñas y jóvenes a este proceso de cambio por medio del uso de espacios que permiten y facilitan la discusión de temas ambientales, para el desarrollo del buen uso de los recursos naturales e hídricos que ofrece el medio. Según lo reportado por Restrepo, Puche & Peña (2003), las propuestas de intervención que se ofrecen en este tipo de escenarios de participación se dirigen especialmente a la observación de la comunidad, de sus interacciones, de las formas de reacción que tienen las personas ante distintos eventos familiares o comunitarios, sin involucrar directamente a la comunidad en procesos de transformación de las relaciones.

Por lo tanto, se hace necesario proponer un espacio compartido que trascienda el ejercicio de conocer el territorio y sus problemas, y transitar hacia la construcción comunitaria de las soluciones. En este sentido los mapas del presente y el futuro posibilitan conocer las expectativas de la comunidad, lo que ella valora y los aspectos que consideran importantes incorporar en los proyectos de agua y saneamiento.

El análisis sobre la aplicación de la guía comparado con el alcance propuesto en la misma revela la potencialidad de la herramienta. Los mapas contribuyen a la formulación de proyectos de agua y saneamiento pertinentes a la realidad de las comunidades rurales, que conocen de manera integral las necesidades, pero también las posibles soluciones. Este ejercicio tuvo un alcance mayor al propuesto en la guía, debido a que se indagaron aspectos adicionales al agua y al saneamiento, como la deforestación, el manejo de los residuos sólidos, la conexión del sistema de abasto con la agricultura y la tenencia de animales y cómo estos se articulan al recurso hídrico desde las actividades que desempeña la comunidad en su territorio. Estas percepciones son construcciones sociales determinadas fuertemente por factores culturales (Gómez, 2012). Algunos estudios evidencian diferencias importantes en las percepciones de riesgo y en las formas de adaptación dentro de una misma comunidad rural al identificar diferentes tipos de actores (Ríos & Almeida, 2010). En general, la diferenciación de actores es un instrumento de gestión social e indicador ambiental que aumenta la cantidad y diversidad de riesgos percibidos por las personas (Ríos & Almeida, 2010). Es por ello que la participación ciudadana, que toma en cuenta las opiniones de los diferentes involucrados en talleres de trabajo participativo constituye un tema de gran interés en la planeación territorial (Corzo Arévalo & Cuadra, 2020) y, por lo tanto, en la gestión del agua.

CONCLUSIONES

La cartografía social como parte de un proceso incluyente abre la posibilidad de aprender a leer y descifrar el territorio, a partir de las expresiones recibidas desde y para la comunidad alrededor de las dinámicas del agua y el saneamiento en los entornos. Este ejercicio facilita la sistematización de la información histórica o presente y promueve un aprendizaje participativo, así como el empoderamiento de los diferentes actores que confluyen para generar acuerdos o para dinamizar proyectos que los materialicen en el territorio.

Los procesos en los que la comunidad (adultos y niños) expresan sus preocupaciones en torno al agua y al saneamiento básico contribuyen a la construcción de un concepto integral de los retos que afronta el territorio para el buen uso de los recursos naturales e hídricos que ofrece la zona. En este sentido, la cartografía social abre un espacio para la comunicación, el diálogo intergeneracional y la educación ambiental.

El desarrollo de cada uno de los mapas permitió analizar aspectos relevantes para la comunidad, como el contexto, las necesidades y las potencialidades en el territorio, siendo importante resaltar la ejecución de la cartografía social como herramienta de participación comunitaria en temas de agua y saneamiento básico, en conexión con las actividades que se desarrollan en la zona.

El ejercicio de cartografía permite identificar el problema de déficit hídrico local y la percepción de la comunidad en cuanto a su participación en el proceso y en su solución. En el caso de estudio se identifican pozos profundos existentes en las viviendas y pozos comunitarios que se secaron por la acción antrópica, pero también la comunidad facilita alternativas de solución, como la búsqueda de fuentes alternativas (el embalse La Copa, por ejemplo) a la fuente actual de abastecimiento (el río Cormechoque) y la gestión conjunta entre actores que contaminan la fuente.

El mapa del futuro permitió plasmar las problemáticas prioritarias para la comunidad y sobre las cuales les gustaría evidenciar un cambio. Estas estuvieron enfocadas en la necesidad de contar con agua potable, reforestación y manejo adecuado de residuos sólidos, con la visión de proteger la cuenca y dinamizar las actividades productivas que en la actualidad se ven limitadas por la disponibilidad de agua y en condiciones apropiadas de calidad y continuidad.

La utilización de los mapas en la identificación de amenazas con respecto al recurso agua permite analizar las percepciones y formas de adaptación de la población a los riesgos socioambientales. Esta perspectiva plantea que las percepciones son construcciones sociales determinadas fuertemente por factores culturales, por lo tanto, el desarrollo de un diagnóstico integral que incluya cartografía social invita a que sea participativo, incluyente, intergeneracional e integrador de todos los actores que inciden en la gestión del agua en un territorio. Esa construcción conjunta del presente y el futuro puede contribuir al direccionamiento de proyectos que materialicen las apuestas comunitarias y territoriales plasmadas en los mapas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcaldía municipal de Chivatá. (2008). *Esquema de ordenamiento territorial del municipio de Chivatá*. Tunja.
- Altermundi. (2019). Mapeo participativo. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689-1699.
- Arango, V. M. (2007). El mapa de lo invisible. Silencios y gramática del poder en la cartografía. *Universitas Humanística*, 63(63), 155–179.
- Barragán-León, A. N. (2019). Cartografía social: lenguaje creativo para la investigación cualitativa. *Sociedad y Economía*, (36), 139–159. <https://doi.org/10.25100/sye.v0i36.7457>
- Bell-Rodríguez, R. F. (2020). Comprensión del ciclo para la inclusión educativa en la educación superior ecuatoriana. *Revista Electrónica Educare*, 24(1), 1–21. <https://doi.org/10.15359/ree.24-1.4>
- Corzo Arévalo, D. H. & Cuadra, R. (2020). El proceso de construcción participativa del Plan de Desarrollo Municipal La Paz- Santander. *Interconectando Saberes*, (10), 91-100. <https://doi.org/10.25009/is.v0i10.2668>
- Flores, N.; Estefanía, M. & Estefanía, M. (2014). Cartografía de asentamientos humanos en todos los lotes forestales de Zamorano con énfasis en Lote 32BYC, Honduras.
- Francescutti, C. & IFAD. (2014). Orientaciones metodológicas para la aplicación de la cartografía social como herramienta de identificación de oportunidades emprendedoras para jóvenes rurales, 36.
- Galindo González, L. (2016). *La educación ambiental en la virtualidad: un acercamiento al estado del arte / Environmental education in virtual environments: an approach to the state of the art*. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo* (Vol. 5). <https://doi.org/10.23913/ride.v5i10.195>
- Giraldo Barragán, D. F. (2016). Cartografía social pedagógica: entre teoría y metodología. *Revista Colombiana de Educación*, 70, 285. <http://www.scielo.org.co/pdf/rcde/n70/n70a12.pdf>
- Gómez, L. P. (2012). Cartografía social : instrumento de gestión social e indicador ambiental Cartografía social : instrumento de gestión social e indicador ambiental.
- Gómez Muñoz, J. A.; González Ortiz, D. A.; Sotelo Zarate, M. J. & Martínez Marciales, Á. (2019). La Cartografía Social (Mapeo Colectivo) En un mundo globalizado: diagnóstico y reconocimiento del

territorio y la problemática ambiental en el municipio de Cimitarra-Santander. *Revista CITECSA*, 11(17), 1–22. <http://search.proquest.com/openview/7767713e5f865d72a3b37d34d777ae-d6/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2043072>

- Guzman, L. F., & Pinilla, M. (2015). Cartografía Social: herramienta holística y participativa de reconocimiento geográfico en Colombia. *Boletín Semillas Ambientales*, 6(1).
- Herrera, M. (2011). Cartografía social de la experiencia religiosa fundamentada en las experiencias humanas de la red-comunidad virtual de aprendizaje LCRV DE LA PUJ. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689-1699. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/8158/tesis122.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Lamas, G.; Blasco, J.; Bica, C.; Gentile, B. & Gianotti, C. (2013). La cartografía social como herramienta para la co-construcción del patrimonio cultural en laguna de Rocha. *Congreso Extensión y Sociedad (Extenso) de La Asociación de las Universidades del Grupo Montevideo (AUGM), Montevideo, 6 a 9 de noviembre de 2013.*, 1-12. http://formularios.extension.edu.uy/ExtensoExpositor2013/archivos/714_resumen1418.p%5Cndf
- Montoya Garcés, Á.; Gela & Jiménez, L. D. (2015). Cartografía social. Formas de habitar y producir territorio en la ladera intraurbana en Medellín. *Humanidades Digitales, Diálogo de Saberes y Prácticas Colaborativas En Red*, 4(1), 1-11. https://www.javeriana.edu.co/unesco/humanidades-Digitales/ponencias/pdf/IV_105.pdf
- Piza Cubides, H. (2009). La cartografía social como instrumento metodológico en los procesos de construcción de territorio a partir de la participación ciudadana en la planeación territorial y la construcción del espacio público.
- Rahman, M. A. & Borda, O. F. (1988). Romper el monopolio del conocimiento: situación actual y perspectivas de la Investigación-Acción participativa en el mundo. *(Prueba) Análisis Político (Prueba)*, 0(5), 46–55.
- Restrepo, O. L.; Puche, R. & Peña, S. P. (2003). Promoción de la convivencia y prevención de violencia interpersonal mediante actividades lúdicas y humorísticas: El proceso de implementación de la estrategia ¿Y del respeto qué? *Colombia Médica*, 34(1), 31-35.
- Rios, J. & Almeida, J. (2010). Percepciones y formas de adaptación a riesgos sociambientales en *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 7(65), 109-107.

- Romero, A. P. A. (2019). La cartografía social como herramienta para la defensa de los derechos colectivos y del territorio en comunidades indígenas, mestizas y del pueblo afroecuatoriano, casos de estudio: El Baboso, Santa Rosa, La Chiquita, San Agustín y La Esperanza. *Repositorio Puce*. [http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/16985/Disertación Cartografía Social Comunidades Indígenas%2C Mestizas y Afroecuatorianas..pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/16985/Disertación%20Cartografía%20Social%20Comunidades%20Indígenas%20Mestizas%20y%20Afroecuatorianas..pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- T-603, C. T. (2018). *Anteproyecto de norma técnica colombiana de selección de alternativas de abastecimiento y tratamiento de agua para consumo humano en zona rural*. Bogotá.
- Torres, I. V.; Gaona, S. R. & Corredor, D. V. (2012). Cartografía social como metodología participativa y colaborativa de investigación en el territorio afrodescendiente de la cuenca alta del río Cauca. *Cuadernos de Geografía - Revista Colombiana de Geografía*, 21(2), 59-73.
- Velez Torres, I.; Rátiva Gaona, S. & Varela Corredor, D. (2012). Cartografía social como metodología participativa y colaborativa de investigación en el territorio afrodescendiente de la cuenca alta del río Cauca. *Cuadernos de geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 21(2), 59-73. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v21n2.25774>