

Servicios ecosistémicos y gobernanza del agua, quebrada El Cedro, Localidad de Usaquén Bogotá, D. C.

Alfonso Avellaneda-Cusarí
Milena M. Fuentes-Cotes
Juan Mauricio García-Delgadillo
María Paula Quintero-Reyes
Isabel Cristina Narváez-Jiménez

Servicios ecosistémicos y gobernanza del agua, quebrada El Cedro, Localidad de Usaquén Bogotá, D. C.

Alfonso Avellaneda-Cusarí
Milena M. Fuentes-Cotes
Juan Mauricio García-Delgadillo
María Paula Quintero-Reyes
Isabel Cristina Narváez-Jiménez

**Servicios
ecosistémicos
y gobernanza
del agua,
quebrada El Cedro,
Localidad
de Usaquén
Bogotá, D. C.**



SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y GOBERNANZA
DEL AGUA, QUEBRADA EL CEDRO,
LOCALIDAD DE USAQUÉN BOGOTÁ, D. C.

Primera edición: noviembre de 2021

© Universidad El Bosque

© Editorial Universidad El Bosque

Rectora: María Clara Rangel Galvis

Alfonso Avellaneda-Cusarí (ed. académico)

Milena M. Fuentes-Cotes

Juan Mauricio García-Delgadillo

María Paula Quintero-Reyes

Isabel Cristina Narváez-Jiménez

ISBN: 978-958-739-234-0 (Impreso)

ISBN: 978-958-739-235-7 (Digital)

Editor: Miller Alejandro Gallego Cataño

Coordinación editorial: Ana María Orjuela-Acosta

Corrector de estilo: Dunia Oriana González Rodríguez

Dirección gráfica y diseño: María Camila Prieto Abello

Hecho en Bogotá D.C., Colombia

Vicerrectoría de Investigaciones

Editorial Universidad El Bosque

Av. Cra 9 n.º 131A-02, Bloque A, 6.º piso
+57 (1) 648 9000, ext. 1395
editorial@unbosque.edu.co
www.unbosque.edu.co/investigaciones/editorial

Impresión: Image Print Limitada
Noviembre de 2021

Esta publicación resultado de investigación, original e inédita, ha sido editada conforme a los parámetros establecidos por el sello Editorial Universidad El Bosque. Ha sido evaluada por dos pares académicos bajo la modalidad doble ciego y cumple en su totalidad con los criterios de normalización bibliográfica que garantizan su calidad científica y sus aportes al área de conocimiento respectiva.

Todos los derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida ni en su todo ni en sus partes, ni registrada en o transmitida por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea mecánico, fotoquímico, electrónico, magnético, electro-óptico, por fotocopia o cualquier otro, sin el permiso previo por escrito de la Editorial Universidad El Bosque.

Universidad El Bosque | Vigilada Mineducación.
Reconocimiento como universidad: Resolución 327 del 5 de febrero de 1997, MEN. Reconocimiento de personería jurídica: Resolución 11153 del 4 de agosto de 1978, MEN. Reacreditación institucional de alta calidad: Resolución 13172 del 17 de julio de 2020, MEN.

577.27 A93s

Avellaneda Cusarí, Alfonso

Servicios ecosistémicos y gobernanza del agua, quebrada el cedro, localidad de Usaquén Bogotá D. C /Alfonso Avellaneda Cusarúa, Milena M. Fuentes Cotes, Juan Mauricio García Delgadillo, María Paula Quintero Reyes, Isabel Cristina Narváez Jiménez, -- Bogotá: Universidad El Bosque, 2021

204 p.; 18x24 cm

Incluye tabla de contenido, índices y referencias bibliográficas al terminar cada capítulo

ISBN: 9789587392340 (Impreso)

ISBN: 9789587392357 (Digital)

1. Cuencas hidrográficas - Bogotá 2. Ecología de cuencas hidrográficas - Investigaciones 3. Restauración de cuencas hidrográficas 4. Análisis del impacto ambiental - Bogotá 5. Protección del medio ambiente I. Fuentes Cotes, Milena M. II. García Delgadillo, Juan Mauricio III. Quintero Reyes, María Paula IV. Narváez Jiménez, Isabel Cristina V. Universidad El Bosque. Vicerrectoría de Investigaciones.

Fuente. SCDD 23ª ed . - Universidad El Bosque.
Biblioteca Juan Roa Vásquez (Julio de 2021) - RR

**Servicios
ecosistémicos
y gobernanza
del agua,
quebrada El Cedro,
Localidad
de Usaquén
Bogotá, D. C.**

Contenido

Introducción

Antecedentes del proyecto

1 Marco teórico conceptual

Introducción

1.1. El agua y sus servicios ecosistémicos

1.2. Gobernanza ambiental, gobernanza adaptativa y
conflictos ambientales

Conclusiones

Referencias

2 Metodología

Introducción

2.1. Procedimiento metodológico general

2.1.1. Fase I. Preparación de la investigación

2.1.2. Fase II. Levantamiento de línea base

2.1.3. Fase III. Construcción y formulación de propuestas

Referencias

3 Desarrollo de la participación comunitaria en el análisis de los

servicios ecosistémicos de la microcuenca de la quebrada El Cedro

Introducción

3.1. Fase I. Preparación de la investigación

3.1.1. Tema 1. Territorio y bordes urbanos

3.1.2. Tema 2. Servicios ecosistémicos

Conclusiones

Referencias

4 Identificación y caracterización de servicios ecosistémicos asociados al recurso hídrico

Introducción

4.1. Aspectos conceptuales

4.2. Descripción del área de influencia

4.2.1. Área de estudio

4.2.2. Delimitación de la cuenca

4.3. Métodos

4.3.1. Talleres con la comunidad

4.3.2. Mapeo y cálculo de $NDVI$

4.3.3. Fijación de carbono

4.3.4. Corrientes superficiales y muestreo físico químico

4.4. Resultados

4.4.1. Delimitación cuenca

4.4.2. Análisis de las corrientes superficiales

4.4.3. Mapeo y cálculo de $NDVI$

4.4.4. Talleres con la comunidad

Conclusiones

Referencias

5 Fortalecer la gobernanza del agua

Introducción

5.1. Materiales y métodos

5.2. Resultados

5.2.1. Conceptualizar la gobernanza del agua

5.2.2. Historia ambiental de la microcuenca quebrada El Cedro

5.2.3. Ejercicios para el fortalecimiento de la gobernanza del agua con participación comunitaria

5.2.4. Cartografía social como herramienta para el reconocimiento de la gobernanza del agua

5.3. Análisis

5.3.1. La gobernanza del agua en la microcuenca quebrada El Cedro

Conclusiones

Referencias

6 Bases conceptuales del Modelo Geoecosistemas-Territorio-Ambiente: una aproximación para entender los sistemas ambientales territoriales

Introducción

6.1. Geoecosistemas y paisajes

6.2. Componentes básicos del Modelo Geoecosistemas-Territorio-Ambiente

6.2.1. Geoecosistema agua

6.2.2. Geoecosistema suelo

6.2.3. Geoecosistema biodiversidad

6.2.4. Geoecosistema clima

6.2.5. Sistemas sociales
6.3. Relaciones entre Geoecosistemas
6.4. Sustentabilidad ambiental
Conclusiones
Referencias

7 Responsabilidad e innovación social en la microcuenca de la quebrada El Cedro

Introducción

- 7.1. Responsabilidad Social Universitaria (RSU)
 - 7.1.1. ¿Cómo actuar a partir de la RSU?
- 7.2. Innovación Social (IS)
- 7.3. Metodología
 - 7.3.1 Talleres de innovación social
- 7.4. Redefiniendo la Innovación Social (IS) para el empoderamiento de las comunidades
 - 7.4.1. Los grupos humanos concebidos como una comunidad
 - 7.4.2. Los grupos humanos concebidos como una red
- 7.5. El concepto de redes desde la innovación social

Conclusiones

Referencias

8 Propuestas hacia la gobernanza del agua

Introducción

- 8.1. Características de los programas propuestos

Conclusiones

Referencias

9 Lecciones aprendidas

Índice onomástico y analítico

Autores

Tabla de figuras

- Figura 1.* Seguridad hídrica y servicios ecosistémicos.
- Figura 2.* Metodología general del proyecto.
- Figura 3.* El metabolismo social.
- Figura 4.* Interpretación de las dinámicas territorio-población en la microcuenca de la quebrada El Cedro.
- Figura 5.* Ubicación cuenca de estudio: quebradas El Cedro, Bosque de Pinos y La Cañada.
- Figura 6.* Delimitación cuenca, líneas de drenaje y toponimia.
- Figura 7.* Patrones de calidad del agua en la quebrada Bosque de Pinos, tabla de datos y líneas de drenaje.
- Figura 8.* Patrones de calidad del agua en la quebrada “La Cañada”.
- Figura 9.* Mapa presentado a la comunidad para interpretación.
- Figura 10.* Cartografía resultado digitalización cartografía social. Grupo 1.
- Figura 11.* Cartografía resultado digitalización cartografía social. Grupo 2.
- Figura 12.* Gobernanza del agua en la quebrada El Cedro.
- Figura 13.* Primer logo de la mesa ambiental.
- Figura 14.* Último logo de la mesa ambiental.
- Figura 15.* El papel del Estado en la gobernanza del agua en la microcuenca quebrada El Cedro.
- Figura 16.* Modelo Geoecosistemas-Territorio-Ambiente (GTA).
- Figura 17.* Responsabilidad social: componentes fundamentales.
- Figura 18.* Responsabilidad Social Universitaria.

Figura 19. Propuestas desde la Responsabilidad Social
Universitaria.

Figura 20. Proyección de la recuperación de la quebrada El
Cedro.

Índice de tablas

Tabla 1. Percepción de los servicios ecosistémicos de los líderes comunitarios de las quebradas Bosques de Pinos, La Cañada y el área de influencia.

Tabla 2. Diagnóstico matriz DOFA-Taller territorio, servicios ecosistémicos y gobernanza del agua, módulo 3.

Tabla 3. Formulación del proyecto para fortalecer la gobernanza del agua en la microcuenca de la quebrada El Cedro.

Introducción

El agua dulce es un recurso finito, su disponibilidad depende del ciclo hidrológico y del estado de salud de este a nivel global, regional y local. El ciclo hidrológico relaciona el geoecosistema agua con los otros como lo son clima, suelo y biodiversidad. El sistema social, a través de sus modos de producción interviene todos los geoecosistemas y desemboca en la situación actual, donde predomina el modo de producción capitalista, para desestabilizarlos y, particularmente en el caso del agua, afectar el ciclo hidrológico y su estado de salud, que se refleja en la disminución de su disponibilidad en calidad y cantidad de agua dulce para la población y la satisfacción de sus necesidades básicas de este recurso vital. Lo anterior ha generado profundas preocupaciones en la sociedad mundial y de ahí ha surgido en las últimas décadas la necesidad de generar y fortalecer sistemas de gestión del agua, cada vez más democrático-participativos, que se conocen como la gobernanza del agua.

Esta investigación se llevó a cabo en los años 2016-2018 y se refiere al estudio de la situación del recurso hídrico de agua dulce y sus servicios ecosistémicos en la microcuenca de la quebrada El Cedro, afluente del sistema hidrológico Torca-Guaymaral, que se despliega en el borde norte de la ciudad de Bogotá D. C. y constituye uno de los componentes de su Estructura Ecológica Principal (EEP). Se estudian las expresiones que han venido surgiendo en la sociedad civil relacionadas con la gobernanza del agua, como es el caso del proceso de surgimiento y desarrollo de la Mesa Ambiental de la quebrada El Cedro.

El estudio parte de realizar una revisión a los antecedentes del proyecto que da continuidad a investigaciones de los años 2010-2012 realizados por el Grupo de Investigación Agua, Salud y Ambiente de la Facultad de Ingeniería de la Universidad El Bosque y sobre la microcuenca de la quebrada San Cristóbal, que también hace parte del sistema Torca-Guaymaral.

El [capítulo 1](#) aborda una revisión teórico-conceptual sobre el agua y presentan el marco de las visiones contrapuestas sobre el mismo como valor de cambio o valor de uso, que tienen su origen en la economía clásica y ecológica, respectivamente. Se introduce un análisis sobre la gobernanza del agua como estrategia de gestión integral del recurso hídrico, que se ha venido consolidando en diversos países de América Latina los últimos años.

El [capítulo 2](#) muestra la metodología empleada que consta de tres fases: *Fase I. Preparación de la investigación*; *Fase II. Levantamiento de línea base* y *Fase III. Construcción y formulación de proyectos*; estas consideran la participación de la comunidad y responden al enfoque dentro del marco de la Investigación Acción Participativa (IAP).

El [capítulo 3](#) presenta los resultados de la visión preliminar en la *Fase I. Preparación del proyecto*, de miembros de la comunidad sobre el territorio y los servicios ecosistémicos de la microcuenca de la quebrada el Cedro, elementos necesarios para abordar la investigación en las siguientes fases.

En el [capítulo 4](#) describe y caracteriza, con participación comunitaria, los servicios ecosistémicos asociados al recurso hídrico.

El [capítulo 5](#) analiza la gobernanza del agua como estrategia y herramienta de gestión integral del recurso hídrico a partir de consideraciones de la historia ambiental del territorio y las condiciones actuales de la ocupación y la problemática ambiental y social del territorio.