

A close-up photograph of a human hand with light skin and manicured nails gently touching a vibrant green, textured surface of moss. The background is a dense, out-of-focus forest floor covered in similar moss, creating a rich, natural atmosphere. The lighting is soft, highlighting the textures of the skin and the moss.

Medio ambiente:

Preservación, salud
y sobrevivência

Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua
(Organizador)

Atena
Editora
Ano 2022

A black and white photograph of a hand gently touching a mound of dark, rich soil. The hand is on the left side of the frame, with fingers slightly spread. The soil is on the right, showing its texture and depth. The background is a blurred continuation of the soil.

Medio ambiente:

Preservación, salud
y sobrevivência

Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua
(Organizador)

Atena
Editora
Ano 2022

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria



Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^o Dr^a Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Edevaldo de Castro Monteiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Prof^o Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^o Dr^a Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^o Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^o Dr^a Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas



Medio ambiente: preservación, salud y sobrevivência

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M491 Medio ambiente: preservación, salud y sobrevivência /
Organizador Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua. -
Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0105-6

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.056222705>

1. Medio ambiente. 2. Preservación. 3. Salud y sobrevivência. I. Paniagua, Cleiseano Emanuel da Silva (Organizador). II. Título.

CDD 577

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br



Atena
Editora
Ano 2022

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



PRESENTACIÓN

El e-book: “Meio Ambiente, Preservación, Salud y Sobrevivência 2” consta de cinco capítulos de libro que presentan estudios relacionados al desarrollo de actividades antrópicas que propician una relación más armoniosa entre el hombre y la naturaleza.

El primer capítulo presenta un estudio relacionado con el diagnóstico de nematodos en el sistema gastrointestinal de los equinos utilizando el antiparasitario fenbendazol en caballos. Los resultados mostraron que los parásitos Strongylids son resistentes al fenbendazol.

El capítulo dos reporta un estudio para la formación de docentes y directores con el fin de desarrollar una conciencia ambiental que se pueda transmitir a los estudiantes desde el jardín de infantes hasta la escuela secundaria.

El tercer capítulo presenta una breve discusión sobre la transformación del embalse de Munã en un proyecto hidroeléctrico que desencadenó la contaminación del río Bogotá/ Colombia y una serie de conflictos socioambientales de la población residente en los alrededores del embalse. Los autores sugieren un análisis del problema en relación con las cuestiones socioambientales y culturales.

El capítulo cuatro buscó evaluar las propiedades fisicoquímicas, microbiológicas y organolépticas de las rodajas de banano de la variedad Dominico a través de diferentes pruebas. Los resultados indicaron que el tratamiento por deshidratación osmótica influyó directamente en el tiempo y temperatura de secado de la fruta.

Finalmente, el quinto capítulo evaluó la eficiencia del proceso de electrocoagulación mediante un ánodo compuesto por una mezcla de aluminio y acero que se aplicó al lixiviado de un vertedero sintético.

En esa perspectiva, la Atena Editora viene trabajando para estimular y animar a cada vez más investigadores de Brasil y de otros países a publicar sus trabajos con garantía de calidad y excelencia en forma de libros, capítulos de libros y artículos científicos.

Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
DIAGNÓSTICO DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES Y EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL FENBENDAZOL EN EQUINOS DE TABASCO	
Daniela Castillo-Fernández	
Pablo Medina-Pérez	
José Carlos Ibarra-Puón	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.0562227051	
CAPÍTULO 2	5
PROFESIONALIZACIÓN AMBIENTAL EN PROFESORES DE EDUCACIÓN BÁSICA. NECESIDADES, OPORTUNIDADES Y RETOS PEDAGÓGICOS	
Gloria Peza Hernández	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.0562227052	
CAPÍTULO 3	19
EL EMBALSE DEL MUÑA: DEL TURISMO NÁUTICO AL DECLIVE AMBIENTAL	
Nel Marín Espinel Salazar	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.0562227053	
CAPÍTULO 4	27
EFFECTO DE LA DESHIDRATACIÓN OSMÓTICA COMO PRETRATAMIENTO EN EL SECADO POR ESTUFA EN RODAJAS DE PLÁTANO DOMINICO (<i>Musa paradisiaca</i>)	
Emily Julissa Mendoza Cedeño	
Italo Pedro Bello Moreira	
Cesar Fabian López Zambrano	
Celio Danilo Bravo Moreira	
Xavier Enrique Anchundia Muentes	
Pedro Isaac López Zambrano	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.0562227054	
CAPÍTULO 5	41
ELETROCOAGULAÇÃO COM ANODOS DE ALUMÍNIO E AÇO DE LIXIVIADO SINTÉTICO DE ATERRO SANITÁRIO	
Carlos Dante Gamarra Güere	
Artur de Jesus Motheo	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.0562227055	
SOBRE O ORGANIZADOR	48
ÍNDICE REMISSIVO	49

EL EMBALSE DEL MUÑA: DEL TURISMO NÁUTICO AL DECLIVE AMBIENTAL

Data de aceite: 02/05/2022

Data de submissão: 07/03/2022

Nel Marín Espinel Salazar

Magister en Educación- Universidad de
Cundinamarca
Fusagasugá. Colombia
<https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0003-2628-1675->

RESUMEN: Este artículo de reflexión tiene como objetivo realizar una breve descripción de la transformación del embalse del Muña, a partir de su construcción en los años cuarenta como un proyecto hidroeléctrico, el cual posteriormente desata una serie de conflictos socio ambientales causados por el bombeo de las aguas altamente contaminadas del río Bogotá. La estructura de este texto corresponde de manera inicial a una contextualización histórica y espacial del embalse para posteriormente mencionar las problemáticas ambientales que repercuten en múltiples morbilidades en la población aledaña al embalse, para finalmente, a manera de conclusión analizar esta problemática dentro de los ámbitos de desarrollo, ambiente y cultura, en la plena intención de brindar un panorama inicial para abrir un camino hacia la reflexión en términos de soluciones de peso en el proceso de mitigar esta problemática.

PALABRAS CLAVE: Embalse, Transnacional, Contaminación hídrica, Salud Ambiental, Morbilidad, Medio Ambiente.

THE MUÑA RESERVOIR: FROM NAUTICAL TOURISM TO ENVIRONMENTAL DECLINE

ABSTRACT: This reflection article aims to make a brief description the transformation of the Muña. reservoir from its construction in the 1940s as a hydroelectric project, which later unleashes a series of socio-environmental conflicts caused by the pumping of highly polluted waters from the Bogotá River. The structure of this text initially corresponds to the historical and spatial contextualization of the reservoir to later delve into the environmental problems that lead to the appearance of multiple cancerous and respiratory diseases in the population surrounding the reservoir, to finally analyze this problem within the aspects of development, environment and culture, with the intention of providing an initial panorama to open a path towards reflection in terms of weighty solutions.

KEYWORDS: Reservoir, Transnational, Water Pollution, Environmental Health, Morbidity, Environment.

1 | INTRODUCCIÓN

El embalse del Muña aparece en los años cincuenta con el fin de proporcionar energía eléctrica a la ciudad de Bogotá, esto hasta el año 1967 , cuando por causa del crecimiento demográfico se requiere aumentar su caudal para proporcionar la energía necesaria, debido a esto, las empresas encargadas deciden bombear aguas del rio Bogotá, lo que lleva a la

contaminación del agua del muña y por ende ocasiona una gran problemática ambiental en el embalse y zonas circundantes, como consecuencia, surgen problemáticas de morbilidad y mortalidad. Teniendo en cuenta lo anterior, se realiza a modo de reflexión un análisis de los aspectos del desarrollo, ambiente y cultura del embalse.

2 | CONTEXTUALIZACIÓN

El embalse de muña es un represamiento artificial producto de la construcción del dique al costado de la vía que comunica a la capital con el sur del país, su financiación se produjo bajo la emisión de unos bonos, hecho que para el año 1939 favoreció que existiera una compañía de carácter mixto: del gobierno municipal en mayor parte, y otras partes iguales entre la American and Foreign Power Company, la Motor-Colombus y accionistas privados como la familia Samper¹.

El origen del embalse del Muña se da entre el año de 1940 y 1948 como un proyecto hidroeléctrico perteneciente a la Empresa de Energía de Bogotá (EEB), con el objetivo de convertirse en fuente potencial de electricidad para la planta hidroeléctrica El Charquito en el municipio de Mesitas del Colegio, aprovechando la cercanía con el Salto del Tequendama para la generación de energía. Este embalse se encuentra ubicado en el municipio de Sibaté a pocos kilómetros de santa fe de Bogotá y cubre un área aproximada de 9.000 m², a una altura de 2.565 metros sobre el nivel del mar². La construcción del embalse modifica de manera tácita el desarrollo de la cotidianidad de los habitantes de la zona, puesto que se genera turismo, actividades agrícolas y pecuarias, incursión de población flotante y también como reserva de agua para las viviendas en tiempo de sequía.

El embalse del Muña en un inicio fue nutrido por los ríos Aguas Claras y Muña, lo que permitió generar turismo de pesca y práctica de deportes náuticos hasta la década de los sesenta³. Posteriormente, se genera la necesidad de aumentar el caudal para suplir la energía eléctrica por el alza demográfica de la zona, lo que conllevaría al detrimento de la calidad hídrica del embalsé y de las familias del sector, puesto que, para el año 1967 se decreta el vertimiento de aguas del río Bogotá mediante la modalidad de bombeo⁴, lo cual conllevó a un proceso de contaminación progresivo del embalse.

Esta decisión hace del embalse un depósito de aguas residuales de la capital de Colombia y municipios aledaños al río; además de los aportes contaminantes de los residuos de las empresas que trabajan en la rivera, esto trae consigo la reducción drástica

1 Juan Camilo Rodríguez G. *et al.*, "HISTORIA DE LA EMPRESA DE ENERGÍA DE BOGOTÁ" EMPRESA DE ENERGÍA DE BOGOTÁ S.A. E.S.P. UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA/PUBLICA. ISBN Tomo II: 958-616-482-9. Primera edición: agosto de 2000. Bogotá Colombia.

2 Reynel Alberto Aguilar Ariza, "La transformación del embalse de la muña, como escenario para la construcción de memoria colectiva, en la vereda Chacua del municipio de Sibaté" (Tesis de pregrado, Universidad de Cundinamarca, 2017) ,17.

3 David Llista y Tatiana Roa "El caso del embalse del muña: inversión pestilente en manos de ENDESA". Ecología política. Editorial Icaia. ISSN 1130-6378, N°30. 2005. Pags 7-20. Barcelona España. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1420483> (Consultado, 16 de octubre, 2019)

4 Aguilar Ariza, "La transformación del embalse de la muña".

del turismo náutico y de pesca por olores, zancudos y roedores, al igual que la disminución del avalúo de los predios aledaños. Para el año 1987 como respuesta a las afectaciones del embalse sobre la comunidad, se realiza el primer foro sobre el Muña, el cual a principio de los años noventa genera como resultado, diferentes acciones para mitigar la problemática. Para el año 1997 el embalse a cargo de la EEB sería puesto a manos de la empresa Emgesa⁵, Adquiriendo unos pasivos ambientales que esta empresa se compromete a asumir y resarcir (Fumigaciones periódicas, obras de descontaminación del embalse y mejorar la calidad de vida de los habitantes de la población).

Es así como con la empresa EMGESA⁶, una filial colombiana del grupo Español Endesa, se privatizó la operación del embalse, en donde se agudiza las afectaciones ambientales lo cual conlleva diversas sentencias ambientales en pro de la descontaminación del embalse. Finalmente, para el año 2006 se culminan las acciones para contrarrestar los impactos producidos por la contaminación del espejo de agua, entre otras una fumigación al buchón de agua (insertado en el embalse con el fin de purificar el agua, pero que produce una plaga de mosquitos) con el fin de eliminar y reducir drásticamente la epidemia de mosquitos.

A pesar de esto y de las advertencias por parte de la defensoría del pueblo de prohibirse el bombeo de aguas del Río Bogotá al embalse, EMGESA dice que cerrar sus plantas significa 10.6 millones de dólares en pérdidas anuales, habría más riesgo de apagones, alza en tarifas y una pérdida de confianza en los inversionistas, ya que la empresa tiene derecho para operar las plantas hasta el presente año.⁷ Lo anterior permite analizar como los intereses económicos priman sobre los derechos de la comunidad habitante de la zona.

Para entender la problemática completamente, se debe tener en cuenta que la empresa española Endesa es una de las 5 transnacionales (Endesa, unión Fenosa, Isagen, AES Y EPM) que controla el 90% de la generación de fluido eléctrico en Colombia, y que a pesar de que Endesa asume los pasivos ambientales del embalse del Muña y se designa la excelencia medioambiental como valor fundamental de su cultura empresarial, es considerada la empresa más contaminante de España, con aproximadamente el 10% de todas las emisiones del país europeo, es decir, más de 33 millones de toneladas de CO₂ al año. EMGESA filial de Endesa son responsables por el daño al proyecto de vida y la

5 Alberto Augusto Choachi González, "Modelo de desarrollo y empresas transnacionales, análisis de caso en la cuenca del río Bogotá: la comunidad en torno al Embalse del Muña" (Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia, 2011), 37. <http://bdigital.unal.edu.co/6430/1/06697322.2011.pdf>.

6 **EMGESA**: Es una compañía colombiana, dedicada a la generación de energía eléctrica y comercialización en el Mercado No Regulado[.] creada en 1997 como resultado del proceso de capitalización de la Empresa de Energía de Bogotá[. Pertenece] al Grupo Enel, a través de Enersis [que es, a su vez,] la segunda empresa eléctrica en Europa por capacidad instalada [con presencia] en 32 países de 4 continentes, [donde atiende a] 61 millones de clientes residenciales y empresariales [con sus] más de 95,752 GW de capacidad instalada". En Colombia, "cuenta con 11 centrales de generación hidráulica y 2 térmicas, ubicadas en Cundinamarca y Bolívar". Con información extraída de la página corporativa

7 David Llista y Tatiana Roa "El caso del embalse del muña: inversión pestilente en manos de ENDESA".

vulneración del derecho a un ambiente sano de la comunidad⁸

3 | ASPECTOS AMBIENTALES

En el año 1967 se decreta bombear las aguas del río Bogotá al embalse del Muña⁹ con el fin de aumentar su caudal, el cual es categorizado como el río más contaminado de Colombia, y con ello, producir mayor cantidad de energía eléctrica para el centro del país, generando una serie de impactos socio-ambientales y cambiando de manera drástica sus condiciones al desatar una serie de consecuencias principalmente negativas, como por ejemplo la destrucción de la biota con los altos niveles de contaminación del agua, la reducción drástica del turismo por los malos olores emanados por el embalse, la propagación masiva de zancudos y roedores, que fueron producto del buchón que había en el embalse, el cual fue plantado para mejorar las condiciones del agua pero que con el tiempo se salió de control, siendo el nido de los zancudos. Adicionalmente la desvalorización significativa de las tierras circundantes por las condiciones de habitabilidad que desencadena la situación del embalse del Muña; llegando inclusive al punto de ser catalogado por la comunidad y diferentes académicos como “el epicentro de una de las problemáticas ambientales más importantes del país”¹⁰ Esta afirmación, en el entendido de las violaciones al derecho de la salud y a los derechos ambientales por décadas.

4 | MORBILIDAD

Con el paso del tiempo, se observa que en el embalse del Muña se ha ido incrementado el contenido de material orgánico en descomposición. La población de Sibaté ha percibido una asociación entre esta contaminación y la aparición de enfermedades respiratorias, dérmicas y cáncer, sin que hasta el momento, exista informe científico de respaldo. Algunos estudios ecológicos de exploración de Morbilidad y Mortalidad afirman que debido a la absorción de metales la población cercana sufre gran afectación en su salud, obteniendo unos resultados anormales en la morbimortalidad de esta población. Algunos de los hallazgos en estos estudios, relacionados con la contaminación del embalse fueron:

- La mayoría de las personas están de acuerdo en afirmar que el agua del embalse no debería ser utilizada. Sin embargo, se percibió el uso de la misma, particularmente en cultivos de hortalizas y flores.
- La población fue consciente del uso inapropiado del agua, por lo que muchos evitaban comer hortalizas cultivadas en Sibaté, en la medida que eran regadas con agua del Muña.

8 Choachi González, “Modelo de desarrollo y empresas transnacionales, en el embalse de Muña”, 9.

9 Aguilar Ariza, “La transformación del embalse de la muña”.

10 David Llista y Tatiana Roa “El caso del embalse del muña: inversión pestilente en manos de ENDESA”.

- Gran parte de los habitantes percibieron al embalse como fuente de diversos problemas: contaminación, malos olores, enfermedades, zancudos asociados al buchón de la laguna, presencia de ratas y disminución en el turismo.¹¹

Como resultado de la investigación anterior, se logra establecer la presencia de diversos contaminantes en la zona del estudio, cuyas principales fuentes de contaminación ambiental fueron el embalse y las emanaciones de empresas aledañas al embalse. En 13 muestras de agua del embalse se encontraron metales pesados en los rangos de concentración ($\mu\text{g/L}$), entre ellos: Arsénico: 32-52; plomo: 0,9-3,4; cromo: 5,3-16,5; cadmio: 0,16-1,3; mercurio: 0-0,61¹². Estos metales pesados presentes en el embalse, se pueden considerar como los tóxicos más importantes a vigilar debido a que tienen reconocidos efectos sobre la salud humana.

Estos contaminantes pueden ser absorbidos por las personas directa o indirectamente. De manera directa: por ingestión o por inmersión en el agua, hechos que al parecer tienen una muy baja probabilidad de suceder. De manera indirecta: los contaminantes pueden llegar al hombre por la ingestión de vegetales regados con las aguas contaminadas, el consumo de agua de pozos profundos a los que han llegado contaminantes del embalse por filtración, o por la ingestión de productos como leche y carne de animales que consumen plantas regadas con aguas contaminadas, presentes en suelos contaminados por cercanía al embalse, o que han ingerido agua del embalse directamente.

Por otra parte, es propicio abordar los temas relacionados a la mortalidad, puesto que, en estudios realizados en torno al embalse, como es el caso de Díaz, et.al. (1999) y Llista y Roa(2005), se encontraron altas tasas de mortalidad por enfermedades del sistema hematopoyético y del grupo “otras enfermedades del aparato respiratorio”, la primera con tendencia descendente y la segunda con tendencia ascendente. De otra parte, los resultados de estos estudios muestran una potencial asociación entre las enfermedades de la sangre y los órganos hematopoyéticos, y de las enfermedades agrupadas en la categoría “otras enfermedades del aparato respiratorio”, con algún factor presente en Sibaté, debido a sus altas proporciones y su tendencia al ascenso a través del tiempo.

4.1 POSIBLES SOLUCIONES A NIVEL JURIDICO

Con base en las afectaciones a la comunidad, se legislan normas ambientales en pro de la descontaminación del embalse. Sentencias como la decretada por el Tribunal Administrativo de Cundinamarca mediante el fallo -01-479 del 25 de agosto del 2004-el cual ordena acciones a corto, mediano y largo plazo para la descontaminación del rio Bogotá,

11 María del Pilar Díaz M. *et al.*, “Evaluación del Impacto de la Contaminación del Embalse del Muña Sobre la Salud Humana” REVISTA DE SALUD PUBLICA • Volumen 1 (2), Julio 1999. 167-168.

12 María Inés Sarmiento, et al. “Evaluación del Impacto de la Contaminación del Embalse del Muña Sobre la Salud Humana”. REVISTA DE SALUD PUBLICA • Volumen 1 (2), Julio 1999. ISSN 1130-6378, N#30. 2005. Pags 159-171. chromeextension://efaidnbmninnbpcjpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2Fwww.scielo.org.co%2Fpd-%2Frsap%2Fv1n2%2F0124-0064-rsap-1-02-00159.pdf&clen=195613&chunk=true (Consultado, 22 de octubre, 2019)

igualmente en caso de no ser descontaminado en menos de 18 meses se tendrían que dejar de bombear estas aguas al embalse del Muña y con ello suspender sus operaciones, sin embargo, ni la descontaminación ni la suspensión de operaciones se han efectuado. Adicionalmente es conveniente mencionar que la sentencia responsabiliza por omisión en el control de los vertimientos de las aguas residuales a la Nación, los ministerios de Minas y Energía, Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Protección Social y Agricultura, Ideam, Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), Distrito Capital, Departamento Administrativo del Medio Ambiente (Dama), Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB), Empresa de Energía Eléctrica y el Departamento de Cundinamarca.

5 | DESARROLLO, AMBIENTE Y CULTURA

A través de lo anterior, se puede realizar un análisis en los ámbitos de desarrollo, ambiente y cultura. En este sentido, desde los aspectos del desarrollo podemos ver dos puntos clave. En primer momento como la intención de incrementar el caudal para la generación de energía eléctrica, bajo un predominio de una idea económica, el embalse de muña se contamina y degrada sus aguas, sin tener en cuenta los problemas que traería consigo o simplemente sin importar las afectaciones a la comunidad, a partir de proporcionar prioridad a los intereses económicos de algunas empresas privadas, como se menciona en párrafos anteriores, la empresa Emgesa justifica la imposibilidad de cierre del embalse basado en la pérdida de 10.6 millones dólares anuales, alza en tarifas y una pérdida de confianza en los inversionistas.

Por otra parte, pese a que Endesa asume los pasivos ambientales del embalse del Muña, solo para poder tener el dominio del embalse sin preocuparse en recuperarlo ambientalmente, con apoyo de omisiones de la CAR, desarrolla una política que podríamos denominar como “pañitos de agua tibia” como muestra las cuestiones ambientales actuales y sus posibles soluciones, a pesar que, en su discurso empresarial se menciona la excelencia medioambiental como valor fundamental de su cultura empresarial, siendo la empresa que más contamina en España¹³, lo cual contradice su praxis, siguiendo los principios de un supuesto desarrollo sostenible que solo se aborda en el papel, pero pragmáticamente se tira al olvido.

En cuanto a los aspectos culturales, podemos observar, cómo se transforman la cotidianidad de las poblaciones aledañas en dos etapas: la primera cuando recién se funda el embalse, en la recién urbanizada Sibaté y con el proyecto hidroeléctrico cambia totalmente el sistema de vida y crecimiento del asentamiento, además de configurar las prácticas sociales alrededor del embalse dónde se incrementa el turismo, específicamente

¹³ Bautista, José, “Endesa, una empresa sin paridad en su plantilla”. Blog YOIBERTIGO. <https://www.yoibextigo.lama-rea.com/informe/endesa/medio-ambiente/endesa-maquillaje-medioambiental>. (Consultado el 16 de octubre del 2019)

el náutico y de la pesca deportiva, teniendo repercusión principalmente en la población de elite de la sabana. En un punto reduce el desarrollo urbanístico, pese a que los habitantes más humildes que circundaban el embalse se vieron desplazados a tierras más altas de lo que hoy es la vereda la unión¹⁴.

La segunda etapa nace de las problemáticas ambientales se reflejan en las prácticas cotidianas de los sibateños, para la época la gente debe obligatoriamente dormir bajo toldos, lo que los exige a dejar de salir después de las 5 de la tarde, ejemplo de ello, es que Sibaté no tiene restaurantes para cenar sino solo para almorzar¹⁵, es aquí, cuando aparecen los problemas de morbilidad por una nube de mosquitos, lo que trae consigo diversas enfermedades en los animales y reconfigura las prácticas mencionados anteriormente, las tradiciones de la elite se trasladan a otros lugares, dejando con la problemática a los habitantes de los estrato más bajos, la alimentación se ve afectada por contaminantes de la laguna nuevamente produciendo problemas de morbilidad y hasta la fecha de hoy se han apaciguado los efectos, pero las comunidades aledañas configuraron toda una vida alrededor de la contaminación del embalse.

6 | CONSIDERACIONES FINALES

Sí bien, surgen alternativas de mitigación de la problemática ambiental, como estrategia inicial se implanta el buchón para disminuir la contaminación y con ellos los olores del embalse, se configuran nuevas problemáticas como efectos secundarios, debido a que, al ser una planta invasora cubre todo el manto del embalse y se transforma en un criadero de zancudos que favorecerían su proliferación a tal punto, de según la comunidad, convertirse en una mayor problema que la misma contaminación del embalse. Posteriormente, se realizan fumigaciones y extracción del buchón con maquinaria pesada para la limpieza de esta; en los años posteriores, se efectúan diversas estrategias de mejora entre estas encontramos: limpieza y nivelación de las colas del embalse, implementación de aireación forzada, control de larvas y zancudos, instalación de turbinas al interior del embalse, entre otras.

Actualmente, aún se sigue bombeando agua del río Bogotá, lo que no permite una descontaminación del embalse y las únicas estrategias de solución que se han establecido son no permitir el estancamiento del agua a través de la generación de corriente por medio de unas turbinas instaladas en el interior del embalse y la ampliación, nivelación limpieza de las colas del embalse y de esta forma se logra la fluidez de la fuente hídrica para beneficio económico de las empresas interesadas. Aquí, entonces podemos analizar que es una problemática inmersa en ámbitos de desarrollo, ambiente y cultura, que pese al haber disminuido, logró cambiar para siempre la vida de los sibateños y que configuro un nuevo panorama para las dinámicas sociales y ambientales del sector, en este sentido,

¹⁴ José, Bautista "Endesa, una empresa sin paridad en su plantilla".

¹⁵ David Llista y Tatiana Roa "El caso del embalse del muña: inversión pestilente en manos de ENDESA".

es importante que se visualice esta problemática como presente, para que con ello pueda llevarse a una solución final, y no “pañitos de agua tibia” como se viene presentando desde décadas atrás

REFERENCIAS

Aguilar Ariza Reynel Alberto, “La transformación del embalse de la muña, como escenario para la construcción de memoria colectiva, en la vereda chacua del municipio de sibaté”, Tesis de Pregrado, Universidad de Cundinamarca, 2017. <http://repositorio.ucundinamarca.edu.co/handle/20.500.12558/756>.(Consultado 17 de julio del 2019).

Bautista, Jose, “Endesa, una empresa sin paridad en su plantilla”. Blog YOIBERTIGO, 2018. <https://www.yoibertigo.lamarea.com/informe/endsa/medio-ambiente/endsa-maquillaje-medioambiental> (Consultado el 16 de octubre del 2019)

Choachi González, Alberto Augusto, “Modelo de desarrollo y empresas transnacionales, análisis de caso en la cuenca del río Bogotá: la comunidad en torno al Embalse del Muña”. (Tesis MAGISTER EN DERECHO, Universidad Nacional de Colombia, 2011). [-http://bdigital.unal.edu.co/6430/1/06697322.2011.pdf](http://bdigital.unal.edu.co/6430/1/06697322.2011.pdf). (Consultado el 18 de Julio 2019)

Díaz María del pilar, González Alejandro, Idrovo Álvaro, Restrepo Mauricio y Sarmiento María Inés, “Evaluación del Impacto de la Contaminación del Embalse del Muña Sobre la Salud Humana” REVISTA DE SALUD PUBLICA • Volumen 1 (2), Julio 1999. Bogota Colombia. 199.

Lista David y Roa Tatiana “El caso del embalse del muña: inversión pestilente en manos de ENDESA”. Ecología política. Editorial Icaia. ISSN 1130-6378, N#30. 2005. Pags 7-20. Barcelona España. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1420483> (Consultado, 16 de octubre, 2019)

EMPRESA DE ENERGIA DE BOGOTA y UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA “HISTORIA DE LA EMPRESA DE ENERGÍA DE BOGOTÁ” EMPRESA DE ENERGIA DE BOGOTA S.A. E.S.P. UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA PUBLICA. ISBN Tomo II: 958-616-482-9. Primera edición: agosto de 2000. Bogotá Colombia.

Vélez, Humberto. “Inundados por el desarrollo: Agua y energía”. En Ecofondo, Colombia: Un futuro sin Agua. Ediciones Desde Abajo, 2007.

ÍNDICE REMISSIVO

A

- Ácidos húmicos 42
- Aço 41, 43, 44, 45, 46
- Albendazol 2
- Alumínio 41, 42, 43, 44, 45, 46
- Amônia 42
- Anodos 41, 45, 46
- Antiparasitario 1, 2
- Aterros sanitários 41, 42

B

- Banano 28, 39
- Bio-fibrosos 29

C

- Caballos 2, 3, 4
- Cátions metálicos 42
- Chorume 41
- Cloretos 42
- Coagulação 42
- Compostos aromáticos 42
- Contaminación hídrica 19
- Contaminantes orgánicos 41
- Cyathostomum radiatum* 1, 3

D

- Demanda química de oxigênio 41
- Deshidratación 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 38, 39

E

- Educación ambiental 5, 7, 8, 9, 10, 13, 18, 48
- Eletrocoagulação 41, 42, 43, 44, 45
- Eletrólise 43
- Embalse del muña 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26
- Equinos 1, 2, 3

F

Fármaco 1

Fenbendazol 1, 2, 3, 4

Fosfatos 42

G

Gastrointestinales 1, 2, 3, 4

L

Lixiviado 41, 42, 43, 44, 45

M

Macuspana 1, 2, 3, 4

Medio ambiente 2, 10, 18, 19, 24

Musa Cavendish 28

N

Nematodos 1, 2, 3, 4

O

Organismos patógenos 2

Organoléptica 27

Osmose reversa 42

Ósmosis 27, 28, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38

P

Pesticidas 42

Plátano 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40

Práctica profesional 5, 6, 8, 11

Processos oxidativos avançados 42

Produtos farmacêuticos 42

R

Resíduos sólidos 41, 42

Resistencia antihelmíntica 1, 3

Río Bogotá 21

S

Salud ambiental 19

Socioambientales 10

Sólidos suspensos 42
Strongylus vulgaris 1, 3
Sulfatos 42


T


Tabasco 1, 2, 3, 4
Tecnologías de la información y comunicación 5
Tepetitán 1, 2, 3, 4
Tratamientos eletroquímicos 41


A black and white photograph of a hand gently touching a mound of dark, rich soil. The hand is on the left side of the frame, with fingers slightly spread. The soil is on the right, showing its texture and depth. The background is a soft-focus continuation of the soil.


Meio ambiente:

Preservação, saúde
y sobrevivência

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 


[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 


www.facebook.com/atenaeditora.com.br 


A close-up photograph of a person's hand with light-colored skin and manicured nails, gently touching a vibrant green, textured surface of moss. The background is a dense, out-of-focus forest floor covered in similar moss, creating a rich, natural atmosphere.

Meio ambiente:

Preservação, saúde
y sobrevivência

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 