

Factores contaminantes del río San Pablo de la ciudad de Babahoyo, Ecuador

Polluting Factors of the San Pablo River in the City of Babahoyo, Ecuador

Esther Maricela Coello Avilés 

Universidad Regional Autónoma de Los Andes

Ecuador

ub.estherca32@uniandes.edu.ec

Israel Enrique Burbano Garzón 

Estudiante

Universidad Regional Autónoma de Los Andes

Ecuador

db.israelebq28@uniandes.edu.ec

Alexandra Dolores Molina Manzo 

Universidad Regional Autónoma de Los Andes

Ecuador

ub.alexandramolina@uniandes.edu.ec

Fecha de enviado: 22/05/2023

Fecha de aprobado: 25/06/2023

RESUMEN: El crecimiento poblacional en la ciudad de Babahoyo se ha convertido en un factor determinante para la contaminación del río San Pablo. La continua introducción de materiales extraños ajenos a su naturaleza ha ocasionado un déficit ecológico y un desajuste en la cadena alimenticia produciendo una alteración en la estética visual del afluente. La presencia de fábricas como piladoras, aserraderos, distribuidoras de aves y ladrilleras artesanales, ubicadas alrededor del río, han utilizado al afluente como principal fuente para depositar sus basuras, desechos biológicos, combustibles, aguas residuales, provocando la pérdida de recursos naturales fundamentales para el desarrollo de actividades como el sector pesquero y gastronómico de la ciudad. Con estos antecedentes la presente investigación tiene como objetivo principal, el estudio de la contaminación en el río San Pablo y cómo este afecta a sus recursos naturales que son fundamentales para desarrollar económico y social de la región. Como resultado, se plantea la necesidad de implementar una propuesta que permita disminuir la contaminación y lograr la conservación de los recursos.

PALABRAS CLAVE: contaminación ambiental; desarrollo económico; recursos naturales.

ABSTRACT: Population growth in the city of Babahoyo has become a determining factor for the contamination of the San Pablo River. The continuous introduction of strange materials foreign to its nature has caused an ecological deficit and a mismatch in the food chain, producing an alteration in the visual aesthetics of the tributary. The presence of factories such as piladoras, sawmills, poultry distributors and artisanal brickyards, located around the river, have used the tributary as the main source to deposit their garbage, biological waste, fuels, residual waters, causing the loss of fundamental natural resources for the development of activities such as the fishing and gastronomic sector of the city. With this background, the present investigation has as its main objective, the study of pollution in the San Pablo River and how it affects its natural resources that are essential for the economic and social development of the region. As a result, the need to implement a proposal that allows to reduce pollution and achieve the conservation of resources arises.

KEYWORDS: environmental pollution; economic development; natural resources.

El agua constituye uno de los recursos naturales más preciados del planeta. Debido a su importancia para la vida de todos los seres vivos, y al aumento de las necesidades de ella por el continuo desarrollo de la humanidad, el hombre está en la obligación de proteger este recurso ya que el agua es un bien indispensable para la vida y por ello tiene un valor intrínseco, cultural, social y ambientalmente.

El agua conforma las tres cuartas partes de la superficie del planeta y se considera a este recurso como prácticamente inagotable, no obstante, para el consumo humano solo se cuenta con una pequeña parte de todo el recurso hídrico existente.

El desarrollo de la sociedad ha traído la práctica de ubicar las industrias y asentamientos humanos a la orilla de los ríos para utilizar su agua y, al mismo tiempo, verter los residuos del proceso industrial y de la actividad humana. Esto trae como consecuencia la contaminación de las fuentes de agua y, por consiguiente, la pérdida de grandes volúmenes de este recurso.

Los ríos de agua dulce cumplen una serie de funciones que benefician la calidad de vida de las personas, su sistema de circulación lineal estructurado, permiten el transporte de sedimentos y fluidos vitales que permiten el sustento de las diferentes formas de vida, además de brindar beneficios en factores químicos y físicos.

Ecuador está comprometido en alcanzar el desarrollo económico del país y mejorar las condiciones de vida de sus habitantes, pero partiendo de la conservación de la naturaleza y buscando soluciones efectivas y equitativas de manera constante que permitan el equilibrio entre el progreso y desarrollo junto a la conservación ambiental (Carvajal, 2017). En este

sentido, el agua constituye una fuente necesaria de producción y energía.

Sin embargo, la contaminación de los recursos hídricos en el país genera un impacto negativo para la salud humana y para el ambiente, así como también genera grandes problemas en el desarrollo económico y social.

Asimismo, otro de los grandes desafíos ambientales que enfrenta hoy Ecuador, es la inadecuada gestión de desechos líquidos. Estos desechos son considerados como las fuentes contaminantes principales de diversas cuencas en el país, que llegan a ser utilizados como vertederos colectivos.

Por este motivo es necesario concientizar a la población para así mejorar el desarrollo sostenible del agua. Gestionar los recursos hídricos es una actividad prioritaria que debe realizarse a todos los niveles, de ahí la importancia de desarrollar estrategias de protección del agua.

Tomando lo anterior como referencia, la presente investigación tiene como propósito determinar los principales agentes contaminantes del río San Pablo de la ciudad de Babahoyo, Ecuador, y brindar posibles soluciones para contrarrestar la contaminación de este afluente acuífero que repercute en su bienestar y desarrollo.

Contaminación de los ríos

La contaminación se puede producir por ciertas manifestaciones de la naturaleza o por diferentes procesos producidos por el hombre, que se realizan en el diario vivir (Olaya, 2016).

En las últimas décadas, la contaminación de los ríos se ha tornado más alarmante debido al aumento de la población de las ciudades y el volumen de desperdicios tanto orgánicos como

químicos originados por el desarrollo industrial (Mero, s.f.).

La contaminación hídrica en ríos, lagos y lagunas se da cuando la calidad de las aguas queda comprometida por la presencia de agentes de diverso origen que la desequilibran, haciéndola no apta para el consumo y, por ende, dificultando la vida en ella.

En Ecuador, la contaminación de las aguas se ha vuelto un problema visible causada por actividades realizadas por los seres humanos. En este sentido, Isch (2011) plantea que «Las actividades industriales de distinto orden y las aguas servidas que se arrojan desde las ciudades sin ningún tratamiento, son las mayores fuentes de contaminación de los recursos hídricos».

Al respecto, Zambrano (2010) determina como principales agentes de este tipo de contaminación:

- Contaminación por desechos sólidos.
- Contaminación por desechos de aguas residuales.
- Contaminación por productos químicos.
- Contaminación por desechos y vertidos industriales.

En este contexto, Reyes et al. (2016), consideran que el tratamiento inadecuado de los desechos industriales, agrícolas y aguas residuales generan una problemática a nivel mundial debido a la alta contaminación tóxica de los diversos residuos que se vierten en ella y por el inapropiado tratamiento de aguas residuales las cuales llevan un alto índice de contaminación. El agua contaminada genera un gran impacto ambiental en los ecosistemas

acuáticos debido a que terminan desapareciendo.

Son muchas las consecuencias derivadas de la contaminación del agua en ríos y lagos. Entre estas se identifican:

- Alteración del ecosistema.
- Pérdida de biodiversidad.
- Eutrofización: Alteración de la composición de lagos y ríos por la presencia de fertilizantes u otros productos químicos.

Como posibles soluciones para enfrentar la contaminación del agua, algunos autores como Baquerizo, Acuña y Solis-Castro (2019) proponen:

- Sanciones a quienes no cumplan la legislación medioambiental.
- Sanciones a las industrias que infringen la ley de residuos y vertidos.
- Controles periódicos de las industrias con vertidos en masas de agua.
- Controles en cultivos.
- Reducción de usos de plaguicidas, productos químicos en las diversas plantaciones.
- Implementación de productos menos dañinos para el medio ambiente.
- Prohibición del uso de ciertos productos químicos que acabarán en una corriente de agua.
- Programas de Educación Ambiental.
- Concienciación a los jóvenes y, sobre todo, a los más pequeños.
- Responsabilidad individual hacia el medio ambiente.

En resumen, la contaminación de las aguas influye directamente en la salud del hombre, de

la flora y fauna y del ecosistema, siendo necesario la aplicación de políticas públicas que garanticen el cuidado y la calidad de este recurso (Baquerizo, Acuña & Solis-Castro, 2019).

Métodos

Esta investigación es de tipo exploratoria, ya que se llevó a cabo una observación directa en el lugar de mayor foco de contaminación en el Río San Pablo que permitió recabar datos e información para lograr los objetivos de este trabajo.

Igualmente se realizó una búsqueda bibliográfica en fuentes de información relacionadas a la contaminación que permitió obtener los datos necesarios para ejecutar y hacer factible este estudio.

El área de estudio se centró en la zona de mayor contaminación, el Río San Pablo, que en su recorrido atraviesa a su margen derecho a la ciudad de Babahoyo, las parroquias Barreiro y la ciudadela La Aventura.

Resultados

Caracterización del área de estudio

La presente investigación está enfocada en la valorización del río San Pablo, un recurso natural un tanto abandonado, pero fundamental para el desarrollo económico, ambiental y turístico de la ciudad de Babahoyo. Este afluente nace de la unión de los ríos Las Juntas y Potosí, posee una extensión aproximada de 20 km² y forma parte de la cuenca hidrográfica del Guayas.

En su recorrido por el cantón Babahoyo, el río San Pablo pasa por diversos recintos como La Fortuna, 24 de Mayo, La Huaquilla, hasta llegar a su destino final que es la ciudad de Babahoyo,

donde junto al Río Catarama forman al gran Río Babahoyo.

La cuenca del Guayas se divide en varias subcuencas, una de las principales es la subcuenca del Río Babahoyo que representa el 24 % de la cuenca del Guayas, con unos 7830 km², es abastecida por una gran cantidad de ríos ubicados principalmente en las provincias de Los Ríos, Bolívar y Guayas.

En la actualidad, el Río San Pablo es uno de los soportes fundamentales de la actividad pesquera en la ciudad, debido a la gran diversidad de especies ictiológicas que se encuentran en sus aguas, estos peces dulceacuícolas son primordiales para el sustento de familias que están inmersas en el sector pesquero.

En la época colonial cuando la ciudad de Babahoyo era conocida como Bodegas de Santa Rita, lugar donde se almacenaban enormes cantidades de productos agrícolas, el Río San Pablo era utilizado como vía natural de transporte para conectar las principales urbes, por medio de embarcaciones que permitían trasladar las mercancías y al mismo tiempo servir como medios de transporte para comerciantes.

El río San Pablo ha sufrido una interrupción que ha modificado y alterado su flujo normal del ciclo hidrológico, provocando una serie de trastornos como la pérdida de especies animales, vegetales, además de la degradación visual física de sus aguas, que son de vital importancia para ciertas actividades locales.

Dentro del centro del estudio se identificaron una serie de agentes contaminantes tanto orgánicos e inorgánicos que son contribuyentes de la contaminación del río San Pablo: presencia de sustancias sintéticas, materiales compuestos,

combustibles, aguas servidas, residuos y materiales orgánicos.

Principales agentes contaminantes del río San Pablo

- Sustancias químicas sintéticas: plásticos, botellas, fundas.
- Materiales compuestos químicos: cartones, papel.
- Elastómero: caucho sintético, neumáticos.
- Combustibles: gasolina, diésel.
- Aguas residuales: desechos domésticos.
- Desechos orgánicos: desechos biológicos, heces, orina.
- Sustancias químicas: plaguicidas, insecticidas
- Material inorgánico: vidrios.
- Residuos agrícolas: tamo de arroz.

La combinación de todos estos factores representa un peligro para la salud de la población y sectores públicos.

Posibles soluciones a la contaminación del río San Pablo

- Concientizar a los ciudadanos mediante charlas ambientales y sobre la importancia de los ríos.
- Establecer leyes ambientales para el cuidado de recursos hídricos.
- Prohibir la utilización de sustancias químicas como plaguicidas, pesticidas insecticidas en las cercanías de flujos hidrológicos.
- Establecer un sistema de trata de aguas residuales que permitan el procesamiento de aguas servidas.

Estas acciones permitirán:

- Disminuir la introducción de desechos por parte de los habitantes cercanos al afluente.
- Disminuir la contaminación en las aguas del río San Pablo por parte de fábricas locales.
- Neutralizar la entrada de sustancias extrañas a la naturaleza del río San Pablo.
- Contrarrestar la introducción de desperdicios urbanos en las aguas del río San Pablo.

Mediante este estudio se encontraron evidencias de que en la Parroquia Barreiro se encuentra la mayor concentración de desechos y por consiguiente un alto grado de contaminación que ocasiona el deterioro de recursos naturales de vital importancia para el desarrollo de algunas actividades en la ciudad de Babahoyo.

Las medidas planteadas anteriormente son adecuadas para solucionar el problema de investigación. Estas deberán ser establecidas de manera correcta, lo que coadyuvará a la conservación y protección de los recursos naturales del río San Pablo de la ciudad de Babahoyo.

Discusión

La introducción de aguas residuales en el flujo hidrológico de los ríos ha aumentado en gran medida. Este es uno de los factores más influyentes en la contaminación del río San Pablo. Lamentablemente, los alcantarillados urbanos han sido establecidos para que depositen sus desechos en las aguas del afluente, es por esta razón que basado en la información obtenida se debe establecer un sistema de trata de agua, donde los alcantarillados puedan depositar sus aguas servidas.

Vale recalcar que todos los acuerdos establecidos para el cuidado del ambiente, no

han sido aplicados en el río San Pablo, ya que no se han hecho evaluaciones del impacto ambiental, ni se ha respetado la conservación de sus recursos naturales.

Para eliminar la contaminación del río San Pablo, es necesario prohibir la implementación de sustancias químicas tóxicas como plaguicidas, pesticidas, insecticidas, en las cercanías de las aguas del río. La utilización de estas sustancias se debe a la práctica de la actividad agrícola. Para ello, el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca (MAGAP) de Ecuador debe introducir leyes que impidan la práctica de la actividad agrícola en las cercanías de los recursos hídricos, ya que la utilización de ciertos químicos ocasiona un desajuste ecológico.

Como parte de las soluciones brindadas se busca la disminución total de la contaminación de los ríos de la ciudad de Babahoyo, de ahí la necesidad de motivar el cuidado del río por medio de su valor cultural, natural y económico.

Conclusiones

Ecuador es un país diverso que cuenta con una variada cantidad de recursos naturales que podrían favorecer el desarrollo económico y social del país.

El río San Pablo forma parte de esta riqueza natural, por lo que sería factible incentivar su protección de amenazas como la contaminación. Sin embargo, la modificación del caudal hidrológico del río ha provocado una serie de trastornos que alteran su estabilidad.

Se pudo comprobar que la contaminación del río San Pablo, entre otros ríos de la ciudad de Babahoyo, afecta sus recursos naturales lo que ocasiona una serie de factores que perjudican al

desarrollo de ciertas actividades locales de la ciudad.

Referencias bibliográficas

- Baquerizo Cabrera, M., Acuña Cumba, M. L. & María Edith Solis-Castro, M. E. (2019). Contaminación de los ríos: caso río Guayas y sus afluentes. *Manglar*, 16(1), 63-70. <https://erp.untumbes.edu.pe/revistas/index.php/manglar/article/view/118/177>
- Carvajal. (2017). Informe Social y Ambiental. Disponible en: <http://www.carvajal.com/wpcontent/uploads/2018/04/Informe-Social-y-Ambiental-Carvajal-2017.pdf>
- Isch, L. E. (2011). *Foro de los Recursos Hídricos Contaminación de las aguas y políticas para frenarla*. Quito- Ecuador.
- Mero Baque, G. (s.f.). Contaminación de ríos por aguas residuales en la ciudad de Manta, provincia Manabí. <https://eventos.uho.edu.ec/index.php/ccm/cci8/paper/viewFile/1682/658>
- Olaya, P. (2016). *Estado ecológico del sistema estuarino del Río Guayas, Cantón Durán, Ecuador: Simulación numérica de su dinámica fluvial y principios ecológicos para el diseño de actuaciones de restauración y/o recuperación*. Tesis de Maestría. Universidad de Alcalá, España. <https://ebuah.uah.es/dspace/handle/10017/26463>
- Reyes, Y., Vergara, I., Torres, O., Díaz, M. & Gonzáles, E. (2016). Contaminación por metales pesados: Implicaciones en salud, ambiente y seguridad alimentaria. *Revista de Ingeniería Investigación y Desarrollo*, 16(2). 66-77. https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ingenieria_sogamoso/article/view/5447
- Vinces Palma, D. V. (2018). *Impactos ambientales de las descargas de aguas negras en el río Burro de la ciudad de Manta*. Tesis de Grado.

Universidad Estatal del sur de Manabí,
Ecuador.

<http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/1298/1/TESIS%20DANIA%20VANESSA.pdf>

Zambrano Hidalgo, C. D. (2010). *Evaluación y análisis de la calidad del agua del estuario del Río Guayas*. Tesis de Grado. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador.

<http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/1183/1/T-UCSG-PRE-ING-IC-27.pdf>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Esther Maricela Coello Avilés: Conceptualización, metodología, redacción-revisión y edición, y aprobación de la versión final.

Israel Enrique Burbano Garzón: Investigación, metodología y redacción.

Alexandra Dolores Molina Manzo: Análisis formal, visualización y aprobación de la versión final.