

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES

MAESTRÍA EN URBANISMO

**CONTAMINACIÓN DEL RÍO PORTOVIEJO PRODUCIDA POR LAS
ACTIVIDADES ANTRÓPICAS DE LA CIUDADELA LA PAZ, CANTÓN
PORTOVIEJO, PROVINCIA DE MANABÌ**

AUTOR:

QUIJANO MERA JORGE IGNACIO

DIRECTORA:

PhD. MAYORGA JEREZ OLGA HIPATIA

PORTOVIEJO - 2022

ECUADOR

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi hija Victoria, a quien deseo Dios le permita tener las oportunidades de prepararse y superarse día a día. Que cuente siempre con mi apoyo, que llegue a ser una gran profesional y sobre todo gran ser humano. Teniendo como meta ser más, para servir mejor, a nuestra patria y al mundo entero.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a Dios, a mis padres Diana y Jhonny, a mi novia Melissa, a mis abuelitas María Dolores y Diana Irene, por todo el incalculable apoyo y motivación brindada para cumplir con este objetivo del cuarto nivel. Así mismo a mi apreciada Tutora Olguita, sin sus enseñanzas, acompañamiento y paciencia no hubiera sido posible.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTOS.....	3
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	4
ÍNDICE DE FIGURAS.....	6
RESUMEN.....	7
ABSTRACT.....	8
INTRODUCCIÓN.....	9
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	11
1.1. Planteamiento del problema.....	11
1.2. Justificación.....	11
1.3. Objetivos.....	12
1.3.1. General.....	12
1.3.2. Específicos.....	12
CAPÍTULO II: MARCO CONCEPTUAL.....	13
1.1. Antecedentes de la investigación.....	13
1.2. Referentes teóricos sobre contaminación ambiental.....	14
1.2.1. Contaminación ambiental.....	14
1.2.2. Tipos de contaminación ambiental.....	15
1.2.3. Contaminación del agua.....	16
1.2.4. Contaminación de los ríos.....	16
1.2.5. Impacto ambiental.....	17

1.2.6. Impacto ambiental y su influencia en los ríos.....	18
1.3. Aguas residuales	21
1.4. Alternativas para reducir la contaminación del río Portoviejo	22
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	25
3.1. Enfoque de la investigación	25
3.2. Tipo de investigación.....	25
3.3. Nivel de investigación.....	25
3.4. Diseño de investigación	26
3.5. Técnica e instrumentos para la recolección de datos	26
3.5.1. La técnica	26
3.5.2. Instrumentos.....	27
3.6. Técnicas para el procesamiento de la información	28
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	29
4.1. Resultados de las entrevistas.....	29
4.2. Resultados del cuestionario aplicado a los habitantes de la Ciudadela La Paz	33
4.3. Resultados de la Guía de Observación.....	39
CONCLUSIONES.....	40
RECOMENDACIONES	41
BIBLIOGRAFÍA.....	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Impacto ambiental ocasionado al río Portoviejo	34
Figura 2. Contaminación generada por la ciudadela La Paz.....	34
Figura 3. Desechos sólidos lanzados al río	35
Figura 4. Frecuencia con la que depositan materiales al río.....	35
Figura 5. Vertido de aguas residuales al río.....	36
Figura 6. Evita lanzar desechos al río	36
Figura 7. Evaluaciones al río hechas por el Estado	37
Figura 8. Continuidad para recibir información	37
Figura 9. Participación del Estado	38
Figura 10. Frecuencia con que los organismos supervisan el río	39

RESUMEN

El agua es un recurso vital para los seres humanos y todos los seres vivos, su preservación es tarea fundamental para la conservación de las especies. Esta se encuentra en diferentes estados en la naturaleza, cuando está líquida se le puede apreciar en la lluvia, lagos, lagunas, quebradas y ríos. Los ríos son cauces que han servido por siglos como asentamiento de los humanos, dando la posibilidad que en sus riberas se construyan grandes ciudades, situación que en muchas ocasiones genera impactos negativos que van en detrimento de su pureza. El río Portoviejo es el cauce más importante de la ciudad, a partir de este se abastece de agua potable a los ciudadanos; este sirve como espacio de disfrute, ocio y de belleza natural que da una imagen agradable a los proyectos urbanísticos que se desarrollan a su alrededor. La presente investigación tiene como objetivo desarrollar un estudio sobre el impacto producido por las actividades antrópicas de la Ciudadela la Paz al río Portoviejo, y mediante un diagnóstico determinar cuáles son los principales focos de contaminación que este asentamiento genera. El estudio se apoya en el enfoque cuantitativo de tipo descriptivo y un diseño de campo y no experimental por no existir manipulación de las variables de estudio. Se aplicaron métodos como el científico, inductivo, deductivo y el analítico. La técnica utilizada fue la encuesta, aplicada a los habitantes de la Ciudadela La Paz, complementada por una guía de observación y una entrevista como instrumento para la recolección de la información. Los resultados arrojaron que la contaminación de los ríos incide de forma negativa sobre el ambiente y el patrimonio de los ciudadanos porque afecta su salud y a las especies biológicas que viven en el área afectada. Los principales agentes que ocasionan contaminación al río Portoviejo son la descarga de aguas residuales, el depósito de materiales como escombros, desechos de árboles, restos de materia orgánica y de objetos plásticos.

Palabras clave: contaminación, actividades antrópicas, agua, río.

ABSTRACT

Water is a vital resource for human beings and all living beings, its preservation is a fundamental task for the conservation of species. Water is found in different states in nature, when it is liquid, it can be seen in rain, lakes, lagoons, streams and rivers. Rivers are waterways that have served for centuries as human settlements, giving the possibility of building large cities on their banks, a situation that often generates negative impacts that are detrimental to its purity. The Portoviejo River is the most important waterway in the city, from which drinking water is supplied to the citizens; it serves as a space for enjoyment, leisure and natural beauty that gives a pleasant image to the urban projects that are developed around it. The objective of this research is to develop a study on the impact produced by the anthropic activities of the Ciudadela la Paz on the Portoviejo River, and through a diagnosis to determine which are the main sources of contamination that this settlement generates. The study is based on a descriptive quantitative approach and a field and non-experimental design because there is no manipulation of the study variables. Scientific, inductive, deductive and analytical methods were applied. The technique used was the survey, applied to the inhabitants of Ciudadela La Paz, complemented by an observation guide and an interview as an instrument for the collection of information. The results showed that river pollution has a negative impact on the environment and the citizens' heritage because it affects their health and the biological species living in the affected area. The main agents that cause contamination of the Portoviejo River are the discharge of wastewater, the deposit of materials such as debris, tree waste, organic matter and plastic objects.

Keywords: pollution, anthropic activities, water, river.

INTRODUCCIÓN

El ser humano tiene necesidades básicas indispensables para poder sobrevivir, entre ellas está la de alimentarse incluida el agua como líquido vital. Desde sus inicios, el ser humano se ha asentado cerca de los cursos de los ríos, porque obtiene el agua fresca para beber, fuente de peces y como vía de movilización. Ese proceso ha permitido el avance de la humanidad, sin embargo, con los asentamientos a la orilla de los ríos, crece la posibilidad de contaminarlos, debido a que se aprovecha como recurso, pero no se profundiza su importancia. Por lo tanto, es imprescindible que se haga énfasis en las principales corrientes de agua, verificar su condición y buscar alternativas que ayuden a reducir o eliminar por completo cualquier impacto ocasionado por las actividades antrópicas.

A nivel global y durante bastante tiempo, cada civilización ha necesitado del agua dulce como recurso; sin embargo, un par de litros de agua al día serían suficientes para que un individuo beba, cocine, se asee y haga otras diligencias caseras. A pesar de ello, en los últimos años este rico componente ha sido maltratado en detrimento de todos los seres vivos que dependen del líquido. Las personas pueden necesitar entre 450 y 550 litros de agua potable cada día (UNESCO, 2019), lo que en la actualidad se considera un exceso superfluo, circunstancia que varía según su utilización.

Desde una visión general, el presente estudio se enfoca en los efectos de la contaminación ambiental en la conservación del río Portoviejo a su paso por la Ciudadela La Paz del cantón Portoviejo, la cual fue escogida por estar en las márgenes del río (Reyes, 2015). En esa área existe una gran cantidad de conexiones domésticas que llegan al sistema de alcantarillado, así como la existencia de desechos, excretas y contaminantes, lo que conlleva a la alta presencia de bacterias. Además, por ser una zona céntrica de la ciudad, donde se ubican diversos establecimientos comerciales, aumenta el arrojado de desechos sólidos (Quiroz et al., 2018), que ocasionan la polución del cauce de agua.

En la investigación, se pretende determinar los principales agentes que pueden contaminar el afluente natural en el tramo que corresponde a la parte media de la Ciudadela La Paz y que afectan el urbanismo. Por lo tanto, en el desarrollo del estudio se hizo un análisis de tipo descriptivo basado en una observación de campo que permitió identificar las formas de contaminación ambiental y nivel de afectación del río Portoviejo a su paso por el tramo del sector escogido.

Este estudio sobre el impacto ambiental ocasionado al río Portoviejo, nace de la necesidad de entender lo que se aprecia al hacer una observación exhaustiva en el tramo que comprende su paso a la altura de la Ciudadela La Paz, razón por la que el río presenta colores extraños, depósitos de escombros, presencia de algas y vertido de aguas negras. Esto trae consigo consecuencias a toda la corriente aguas abajo, porque estas se contaminan; ante esto se hace necesario formular un análisis de los impactos ambientales que se generan para tratar de reducirlos y a su vez conocer el impacto de cada uno para luego recomendar alternativas adecuadas de saneamiento ambiental, así como actividades de información y concienciación con los habitantes del sector.

El objetivo principal del estudio es: Identificar la contaminación producida por las actividades antrópicas de la ciudadela La Paz al río Portoviejo, por lo tanto, se propuso como pregunta de investigación: ¿Cuál es la contaminación generada por las actividades antrópicas de la Ciudadela La Paz al río Portoviejo? Asimismo, la investigación se apoya en el enfoque cuantitativo con un tipo de investigación no experimental por no existir manipulación de los datos; con un nivel descriptivo y un diseño de campo. La técnica utilizada fue la encuesta, aplicada a los moradores de la Ciudadela La Paz, una guía de observación para conocer los daños causados al río en su paso por la ciudadela y entrevistas hechas a funcionario de la alcaldía y vecinos del sector.

Los resultados obtenidos con la ejecución de la investigación contribuirán a identificar el principal impacto dentro del área y también la importancia que esta conlleva, evidenciando la necesidad de desarrollar medidas de saneamiento dentro del área, además de dar a entender la relevancia que tiene para la comunidad mantener este recurso hídrico. En ese sentido, el estudio se subdivide en la Introducción, donde se hace mención a la situación planteada desde una perspectiva general para llegar a lo particular. El Capítulo I, conformado por la descripción del problema, la justificación y los objetivos que se pretenden alcanzar. El Capítulo II compuesto por los referentes teóricos que sustentan el estudio y los antecedentes de investigaciones previas.

El Capítulo III, donde se explica la metodología a seguir, se indican los métodos, el nivel y tipo de la investigación, la población de estudio y las técnicas e instrumentos utilizados para obtener la información pertinente. En el Capítulo IV se analizan e interpretan los resultados arrojados por los instrumentos, y, por último, se señalan las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

El agua es uno de los recursos naturales fundamentales por los seres vivos. A través de los siglos los seres humanos se han establecido y fundado grandes asentamientos a orillas de los cauces de agua debido a que les proporciona el líquido de forma fácil y alimentos entre otros. En la actualidad los ríos son unos de los elementos más contaminados, debido a la poca conciencia de las personas y de la aplicación de políticas públicas que ayuden a su preservación (Morales et al., 2017).

El río Portoviejo atraviesa la ciudad del mismo nombre, y en todo su trayecto se ha ido evidenciando como se han construido complejos habitacionales en sus márgenes, entre estos se encuentra el desarrollo urbanístico de la Ciudadela La Paz. Este sector se encuentra en el centro de la ciudad y limita con el río, lo que hace que muchos habitantes lo utilicen como vertedero de desechos sólidos, de aguas residuales y de desperdicios, trayendo como consecuencia el aumento de sustancias y agentes contaminantes al agua del cauce, así como la acumulación de materiales que fomentan las inundaciones en el período de lluvias.

Por todo lo antes expuesto, se pretende realizar un estudio que permita diagnosticar la contaminación ocasionada por las actividades antrópicas desde la Ciudadela La Paz, para de esa manera buscar alternativas que ayuden a reducir la polución del río Portoviejo, y que cree conciencia entre los habitantes en cuanto a la preservación, cuidado y conservación de las corrientes de agua.

Entre los grandes desafíos ambientales que enfrenta la nación ecuatoriana, se encuentra la inadecuada manipulación y atención en cuanto a desechos líquidos y sólidos. Estos desechos son considerados como las principales fuentes de contaminación de diversas cuencas en el país, que llegan a ser utilizados como vertederos colectivos, depósitos de materiales y materia orgánica, así como receptores de desecho sólidos y agentes tóxicos (Mora y Molina, 2017).

1.2. Justificación

La investigación se desarrolla a partir del conocimiento que supone para la sociedad el agua como recurso indispensable, y la procedencia siendo en este caso el río Portoviejo que atraviesa la provincia de Manabí hasta desembocar en el océano Pacífico. Asimismo, la relevancia social radica en su contribución al nivel de conocimientos que se debe lograr en cuanto a las formas

de facilitar información útil que conlleve a reducir o eliminar por completo el impacto ambiental procedente de las áreas urbanas.

El tema propuesto en la presente investigación es de gran relevancia ya que permite demostrar que existe contaminación en el río Portoviejo, lo que puede desencadenar actividades lícitas y naturales. El trabajo servirá de aporte a los habitantes de la Ciudadela La Paz, así como a los investigadores y especialistas en la materia, al municipio y a los usuarios en general que deseen informarse sobre esta revisión, además de ser un aporte documental para instituciones educativas entre otros. además de ser un aporte documental para instituciones educativas entre otros.

Desde la perspectiva teórico metodológica, se justifica porque se convertirá en una herramienta útil enriquecida con la teoría consultada y los preceptos metodológicos propios de una investigación. Es decir, se dejan referentes que explican el problema propuesto y la manera de encontrar la situación más efectiva a la problemática.

El estudio es factible por la disponibilidad de los recursos necesarios para lograr los objetivos propuestos, en cuanto se refiere al presupuesto, tiempo, fuentes bibliográficas y documentales, apoyo técnico y profesional por parte de cada uno de los entes de la municipalidad, acceso al área de estudio, a lo que se suma el aporte del equipo docente por parte de la máxima casa de estudios superiores.

1.3. Objetivos

1.3.1. General

- Identificar la contaminación producida por las actividades antrópicas de la ciudadela La Paz al río Portoviejo.

1.3.2. Específicos

- Diagnosticar la contaminación ocasionada por las actividades antrópicas de la Ciudadela La Paz al río Portoviejo.
- Analizar las causas de la contaminación al río Portoviejo en el tramo de la Ciudadela La Paz.
- Proponer algunas medidas para reducir la contaminación en el tramo de la Ciudadela La Paz.

CAPÍTULO II: MARCO CONCEPTUAL

1.1. Antecedentes de la investigación

Hernández (2018) en su tesis titulada **Análisis de la percepción en la contaminación de arroyos urbanos en la microcuenca El Riíto en Tonalá Chiapas, México**, descubrió el lugar que la sociedad espera a pesar del daño ecológico a las aguas superficiales. El estudio investiga las actividades de la población metropolitana y de las organizaciones legislativas sobre la contaminación de sus activos hídricos, utilizando la Percepción Ambiental con Enfoque Geográfico (PAEG), que incorpora la revisión de lo emocional y lo objetivo a través de estudios y reuniones. Los resultados mostraron que los orígenes de la contaminación provienen de los vertidos de aguas residuales de la ciudad convirtiéndose en la fuente fundamental, aunado a un nivel grave de contaminación del arroyo. A la vista de los impactos, la población consultada manifestó haberse enfermado como consecuencia del daño al cauce.

Quinga (2017) en su tesis **Contaminación del Río Machángara y el Derecho al Buen Vivir de los habitantes del Barrio de Guápulo del DMQ en el 2015**, especificó que las actividades se han ido desarrollando durante algunos gobiernos, sin embargo, se puede garantizar que no han dado los resultados esperados, a pesar de la importante inversión y el tiempo. El debilitamiento de la salud, del bienestar y las desgracias financieras por el efecto sobre los animales domésticos y la agricultura son evidentes según la revisión. Según los datos recogidos en el río Machángara, se evidenció que la contaminación es debida al vertido de aguas residuales caseras y residuos de las industrias. Concluyó que las directrices legítimas actuales no son adecuadas; la polución del arroyo se debe a diferentes desechos sólidos, fluidos y gases procedentes de las viviendas, de las empresas situadas en la zona, de las organizaciones de la industria turística y de las personas que lo han tomado como lugar de residencia.

Moncayo y Zambrano (2018) en su tesis **Evaluación de la influencia de las actividades antropogénicas en la calidad de agua del río Portoviejo (cadmio y plomo, zona metropolitana)**. Evaluaron el impacto de los ejercicios antrópicas en la calidad del agua en vista del contenido de cadmio y plomo, contrastando los resultados con la regulación ambiental actual que rige en Ecuador. Aplicaron una hoja de percepción y resúmenes de interés del INEC; a través de los análisis del centro de investigación notaron los porcentajes de cadmio y plomo en las pruebas de agua. Los ejercicios antropogénicos con mayor impacto en la calidad del agua fueron las actividades agrícolas, los vertidos de aguas residuales y los vertidos de desechos sólidos. El foco normal de plomo en el agua era superior a 0,043 mg/l, lo que se considera de

mala calidad para la protección de la vida acuática y la utilización humana. La estimación de cadmio era de 0,02 mg/l, que está dentro del promedio mínimo aceptado para la utilización humana, pero es alta para la protección de la vida oceánica. Se presume que las actividades antrópicas afectan a la calidad del agua.

Quiroz et al. (2018) en su artículo **Impacto socio ambiental de la calidad del agua del río Portoviejo en el período 2014-2017**, donde evaluó los efectos sociales y ecológicos contraproducentes provocados por la contaminación del agua en el río Portoviejo. Asimismo, hizo referencia a algunas investigaciones sobre el tema, que demuestran que el vertido de aguas residuales, los asentamientos humanos improvisados en sus orillas y los fuertes residuos descargados han provocado el deterioro del cauce. Según los resultados, el hecho de tener agua de baja calidad conlleva importantes gastos para el tratamiento del agua utilizada para el uso humano, lo que es esperado por los residentes en las cuotas de utilización de esta asistencia. Además, se reduce la producción agropecuaria y la necesidad de llevar a cabo un plan de administración natural para el surtido y la eliminación de los residuos sólidos producidos por los ciudadanos del sector, así como para evaluar la actividad de la planta de tratamiento de aguas residuales de la ciudad.

1.2. Referentes teóricos sobre contaminación ambiental

La contaminación es considerada por diversos autores e investigadores como la presencia o incorporación a la naturaleza de sustancias tóxicas o agentes nocivos para los seres humanos, cualquier ser viviente u otros ecosistemas, lo que sigue siendo un tema de preocupación internacional ya que se convive con algunas enfermedades relacionadas con el agua que se bebe todos los días, aunado a que también se respira aire viciado. La contaminación ambiental es considerada como un agente que provoca cambios en la naturaleza, provocándole daños leves o severos, o destruyéndolo por completo, por lo tanto, el daño puede ser temporal o permanente (Antúnez y Guanoquiza, 2019).

1.2.1. Contaminación ambiental

La cantidad de contaminantes que cada ser humano va introduciendo todos los días, pone en peligro la calidad ambiental del planeta, debido a que la mayoría de ellos son de origen humano. Estos agentes que producen la contaminación son el resultado de la mejora de los ciclos modernos, agrícolas y clínicos, entre otros, sin una preparación satisfactoria y sin tener en cuenta los efectos ecológicos que pueden causar. Un modelo que se puede tomar como

referencia es la utilización de pesticidas en los cultivos; los trabajadores agrícolas consideran que la utilización de estas mezclas es fundamental para mejorar, asegurar y agilizar todos los ciclos relacionados con la agricultura, pero no tienen en cuenta los resultados naturales y el extraordinario gasto que suponen estas acciones.

La contaminación ambiental se evidencia mediante la presencia de sustancias nocivas, ya sean biológicas, químicas o de otra naturaleza en el ambiente, causando desequilibrio a los organismos que viven en un área determinada; esto incluye a las personas. En general, la contaminación ambiental tiene su origen en el desarrollo de actividades antrópicas, que luego terminan por afectar la atmósfera y el aire. Por tal motivo, perjudica la salud de los organismos y afecta directamente a los ecosistemas. Esta es también conocida como contaminación del aire, la que desde hace tiempo ha sido considerada como uno de los problemas más preocupantes de la humanidad (Freire et al., 2021).

La velocidad acelerada de la ciudad actual y el desarrollo moderno en el parque empresarial que se ha producido en los últimos años se han convertido en el principal impulsor de la contaminación ecológica, haciendo que la abundancia de residuos nocivos se diluya en los sistemas biológicos, el clima, el agua o el suelo, mientras se espera a que se biodegraden naturalmente. Debido a las restringidas propiedades descontaminantes del clima, el resultado es una contaminación que generalmente acaba influyendo en la solidez de los seres vivos, haciendo daño al agua, la vegetación, la fauna o el aire, como resultado de no utilizar una tecnología innovadora y limpia o considerar opciones para disminuir los efectos como la preparación y la conciencia natural de los individuos (Chong, 2015).

1.2.2. Tipos de contaminación ambiental

De acuerdo con Antúnez y Zamora (2017), existen tres tipos de contaminación de acuerdo con el entorno donde actúa el contaminante:

- **Contaminación atmosférica:** está se debe principalmente a la liberación o emisión de sustancias químicas como el monóxido de carbono, los CFC y los gases de efecto invernadero, que van a la atmósfera alterando su composición, convirtiéndose en un gran peligro para la supervivencia de los seres vivos.
- **Contaminación del agua:** está ocurre por la presencia en el agua de desechos u otros agentes que deterioran los cauces y depósitos de agua del planeta, es decir, la contaminación de océanos, ríos quebradas y lagos como producto de las acciones de las actividades antrópicas que terminan siendo foco de infecciones.

- **Contaminación del suelo:** se debe a la acción antrópica que ocurre cuando los residuos y los desechos sólidos son lanzados y depositados en cualquier parte de la superficie terrestre, deteriorando la corteza vegetal y los niveles de escorrentía.

1.2.3. Contaminación del agua

En la actualidad, la importancia que tiene la naturaleza, y más precisamente los recursos hídricos, radica en que ha dejado de ser sujeto de derecho, y esto obliga al ser humano a velar por el mantenimiento y conservación de estos recursos, lo que lo hace posible poder lograr el desarrollo sostenible a partir de la ética. El agua es fundamental, como elemento para el desarrollo del planeta, porque su falta o exceso provoca un desequilibrio en el hábitat natural, modificando las condiciones hidrometeorológicas, cambiando las maneras de uso de los recursos naturales que inciden directamente en la calidad de vida de las personas (Rubio et al., 2015).

Es importante tener en cuenta que el agua, además de ser un elemento imprescindible para la vida y la supervivencia, es fundamental para llevar cabo actividades como la agricultura, la industria y el uso doméstico, entre otras. En ese sentido, es considerado el recurso natural máspreciado de todo el planeta, por lo que su conservación y mantenimiento es vital para asegurar su sostenibilidad y permanencia para las generaciones futuras. Esto implica el desarrollo de alternativas más amigables con el ambiente, pero su principal accionar proviene del sentido común de las personas, y que éstas finalmente puedan entender lo indispensable que es el líquido para que la vida en el planeta se mantenga.

1.2.4. Contaminación de los ríos

El agua es un recurso natural fundamental y necesario para la supervivencia de todos los seres vivos y el mantenimiento de los diversos ecosistemas. La cantidad de agua dulce en la tierra siempre será la misma, aunque cada día es limitada y su calidad está bajo evaluación continua. La conservación de su calidad y pureza es necesaria para que su suministro llegue a todos los humanos, para la siembra y producción de alimentos y para el ocio y la recreación. Sin embargo, la calidad del agua puede verse afectada por la presencia de elementos nocivos, sustancias químicas, tóxicas o radioactivas, todas estas son el resultado de las actividades antrópicas (OMS, 2016; Bravo et al., 2016).

Los lagos, lagunas, quebradas o arroyos son la base de diversas actividades como la agricultura, la empresa acuícola, el riego, el ocio, la recreación, la generación de energía, en general, de

toda la agroindustria, además, estos son una parte importante del suministro de agua para las comunidades. Debido al aumento de la población y a las nuevas formas de obtener algunos productos su demanda global aumenta diariamente, lo que aumenta la capacidad de extracción y reduce el caudal disponible en los arroyos. Sin embargo, ante el conocimiento de su gran importancia, estos son los destinatarios de los residuos generados por las actividades antrópicas, aspectos que determinan la variación del agua del río, tanto en calidad como en pureza.

Cuando la disponibilidad del vital líquido es limitada o reducida, se ocasionan conflictos en las comunidades y entre beneficiarios, sumado a los cambios en los ecosistemas, en la flora y la fauna. La contaminación de los cauces de agua tiene efectos negativos sobre la salud de las personas, en la calidad óptima y en diversas actividades económicas y recreativas (Bustamante, 2016). De acuerdo a esto, aproximadamente el 88% de las aguas residuales desembocan en los ríos de Ecuador, según estudios realizados, además señalan que las cuencas de Manabí y Guayas son las más contaminadas por aguas residuales provenientes de hogares e industrias (Yumbo et al., 2018).

1.2.5. Impacto ambiental

El efecto natural y el impacto antrópico incluyen los diferentes impactos que las actividades del ser humano tienen sobre el entorno natural. Estas progresiones son tan enormes y tienen consecuencias tan duraderas para los sistemas biológicos del mundo que numerosos especialistas recomiendan utilizar el término antropocéntrico para el período geográfico actual, sus atributos serían interminables sin el efecto ecológico de nuestras empresas (Juan, 2017). Los efectos ecológicos pueden adoptar muchas estructuras y, además, afectar al ambiente. En términos generales, el impacto ambiental puede caracterizarse como la variedad de condiciones terrestres, marinas y sorprendentemente aéreas debido a las diferentes actividades de las personas.

El problema de esta peculiaridad es el gasto que supone para las diferentes formas de vida, ya que, al aniquilar sus entornos habituales, numerosas especies se extinguen. Por lo tanto, se está agotando la biodiversidad del planeta, que es una de sus increíbles y únicas fortunas. Además, las ramificaciones futuras para la sustentabilidad de la vida en lo que a nosotros respecta en el planeta son necesarias. En consecuencia, las medidas que se tomen hoy podrían ser sustancialmente más costosas para la especie en general de lo que pueden ser en la actualidad.

1.2.6. Impacto ambiental y su influencia en los ríos

El agua es uno de los componentes básicos más abundantes en la tierra, es un activo natural inagotable restringido y es responsable de la capacidad de supervivencia de varios tipos de vida: plantas, criaturas e individuos. Uno de los problemas más importantes a nivel mundial es la falta de acceso a agua pura y limpia, así como el problema de la contaminación del agua y de los cursos de agua, que se produce como resultado de la entrada de residuos, pesticidas, abonos y productos sintéticos en los cauces, que finalmente acaban por descomponerse en agua salada (García et al., 2015).

La Organización de las Naciones Unidas (ONU), expresó en su informe de 2016 que el avance de los recursos de agua en el mundo, el mayor en 80 años, depende de los activos de trabajo que están conectados con el esfuerzo laboral, conectado a la fuerza del mercado de trabajo mundial y mantener una dependencia inmediata de la admisión a un suministro satisfactorio de agua y las administraciones relacionadas con este importante activo, incluyendo su recuperación y saneamiento (ONU, 2016).

Los recursos naturales que existen en el mundo están amenazados, incluyendo al agua, esto se debe a la intensa contaminación de la gran cantidad de desechos vertidos en los ríos y por la eliminación inadecuada de residuos. El agua contaminada tiene un gran impacto ambiental en los ecosistemas acuáticos, ya que eventualmente desaparecen, generando una rápida proliferación de algas y, por lo tanto, la eutrofización, situación que a largo plazo creará una contaminación general del agua de los ríos (Reyes et al., 2016).

El río Portoviejo se ubica en la provincia de Manabí, Ecuador, y atraviesa cuatro localidades a lo largo de su recorrido, lo que lo hace la principal fuente de agua dulce necesaria para diversos usos en la entidad (Mero, 2019). Este cauce atraviesa la localidad de Santa Ana cerca de su nacimiento, pasa por la ciudad de Portoviejo, continuando hacia Rocafuerte para por último desembocar en el mar. Este cauce de agua tiene una extensión de más de 210.000 hectáreas; la cuenca del río Portoviejo es considerada una de las cuencas hidrológicas más importantes en el sistema del lado Pacífico de Ecuador.

En su valle hay un suelo aluvial de 10 a 40 metros de espesor. Sus depósitos coloidales contienen partes de lutitas y calizas cónicas ubicadas en la intersección de valles y colinas. Las pendientes están conformadas por capas de suelo sobrantes y en las zonas más altas se pueden encontrar depósitos coloidales gruesos. Las capas de suelo están compuestas por losas de piedra caliza y losas de piedra caliza de la formación Charapotó (Chávez et al., 2008). En el lecho del

río se encuentra una gruesa capa de sedimentos aluviales y arenosos, con presencia de grava, impulsados por cambios en el canal. Las viejas capas sedimentarias que se encuentran en su borde son erosionadas y modificadas constantemente por las inundaciones (Chávez-Moncayo 2003; Chávez et al., 2008).

En Ecuador, el método utilizado para calcular el índice de contaminación del agua (ICA) fue propuesto por Brown (1970), basado en la evaluación de nueve parámetros. En este sentido, Quiroz et al. (2017) en su estudio encontraron un aumento en las concentraciones de fosfato por productos de lavados de automóviles y lubricantes, y un aumento aún mayor en las concentraciones de fosfato aguas abajo de las descargas de ríos de las lagunas de oxidación que se utilizan como agente para tratar las aguas residuales industriales y las aguas domésticas de Portoviejo. Además, los valores encontrados se compararon con los especificados por la norma ecuatoriana como el valor límite máximo permisible en cuerpos de agua dulce, solo para valores de CF (LMP 3.000 / 100 ml) siendo cercano o superior al permisible.

Asimismo, la disminución de la red de alcantarillado, el incremento de los asentamientos poblacionales en las riberas del cauce y la inadecuada actividad de la actual planta de tratamiento de aguas residuales se han sumado al constante deterioro del río Portoviejo (Quiroz et al., 2017). Las actividades desarrolladas por los habitantes del sector y que debilitan la naturaleza hídrica del cauce son los ejercicios de horticultura, la descarga de aguas residuales y las fuertes descargas de desechos; aunado a los grados significativos de metales pesados en la región metropolitana del arroyo (Moncayo y Zambrano, 2018).

Ante la preocupación que existe por el estado del río, se consideran otros elementos que forman parte de los agentes contaminantes de este, entre los que destacan el vertido de aguas provenientes de restos orgánicos de jaulas de cerdos y aves de corral. A simple vista no se aprecia el nivel de contaminación del cauce ni los elementos que lo causan, sin embargo, con inspecciones hechas por profesionales y con herramientas e instrumentos adecuados, se tiene una idea general de los principales agentes contaminantes del río, a lo que se le puede sumar un análisis de laboratorio, para de esa manera comprender y determinar el grado de contaminación del agua del río, y el impacto general que puede ocasionar a toda su corriente.

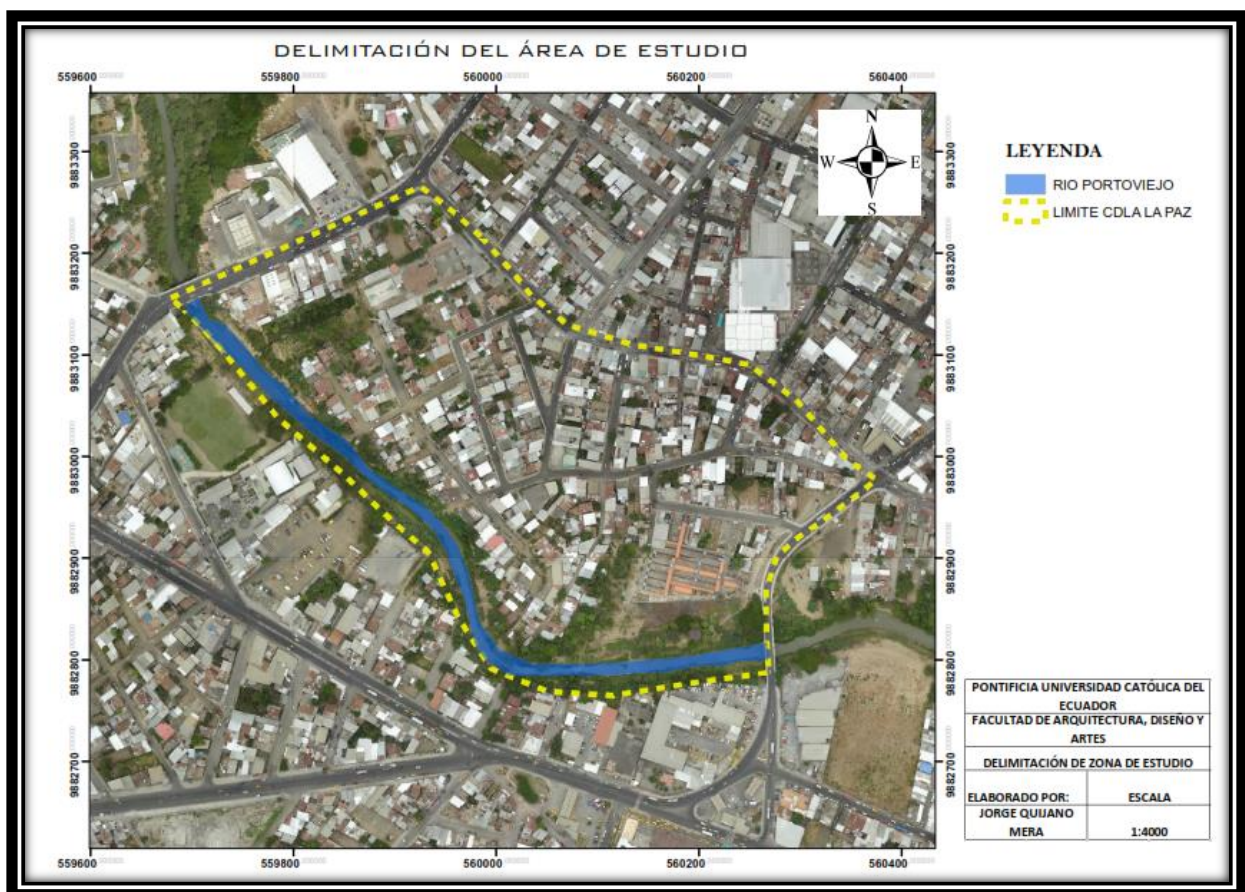
De acuerdo con lo antes mencionado, Macías y Díaz (2010), señalan otros elementos que contaminan el cauce del río Portoviejo, entre esos están:

- 1.- Descarga de aguas servidas de sistemas de alcantarillados sanitarios deficientes.
- 2.- Vertido de aguas servidas domiciliarias, en comunidades rurales que no cuentan con

sistemas de alcantarillado sanitario. 3.- Esguerrimiento de aguas con plaguicidas 4.- Esguerrimiento de aguas lluvias con mucha presencia de sedimentos causados por la pérdida de cobertura vegetal de las montañas de la cuenca. 5.- Disposición de residuos sólidos en riberas. 6.- Esguerrimiento de residuos peligrosos de lavandería y lubricadoras a lo largo del río. (p. 7)

El río Portoviejo presenta problemas de contaminación desde hace varios años, está situación no tiene un alcance o consecuencias solo en lo ambiental, la situación va más allá, implica en primera instancia a los habitantes de la ciudad, por eso, se remonta a los social, cultural y hasta económico. En ese sentido, poder encontrar una solución adecuada supone ayudar a mejorar la percepción de la ciudad y la calidad de vida del portovejense.

Figura 1. Río Portoviejo a su paso por la Ciudadela La Paz



Fuente: Municipio de Portoviejo (2021)

1.3. Aguas residuales

Este tipo de agua se recoge en las aglomeraciones metropolitanas, ya sea por la liberación de actividades antrópicas o por su mezcla con ejercicios coordinados de negocios, comercios y agropecuarios, donde se puede incluir el agua de las precipitaciones. Existen varios marcos para agrupar las aguas residuales, esto se debe al valor tomado como fuente de perspectiva. Así, las aguas residuales pueden caracterizarse por la cantidad y el tipo de sustancias compuestas que transportan, según las cualidades bacteriológicas, según la conexión entre el agua y las sustancias suspendidas y descompuestas, o en su mayor parte según lo indicado por su punto de partida.

De acuerdo con Raffo y Ruiz (2014), las aguas residuales pueden ser clasificadas de la siguiente manera:

- **Aguas blancas o pluviales:** ocasionadas por filtraciones o derrames superficiales. Se caracterizan por sus enormes afluencias irregulares y su baja contaminación. Sus caudales en una región urbanizada, son de 50 o más veces superiores a los que se comparan con los normales de los vertidos caseros o empresariales. Las cargas de agentes nocivos llegan al agua cuando hay precipitaciones, o por el lavado de superficies y suelos.
- **Aguas negras o urbanas:** son todas aquellas que provienen de los vertidos de la actividad antrópica, doméstica, comercial, industrial, agrícola, entre otros. Sus caudales son menores y más continuos, y su contaminación mucho mayor.
- **Aguas grises:** procedentes de las bañeras, duchas y lavaderos, con escasa contaminación y que con tratamientos simples pueden reciclarse y reutilizarse fácilmente.
- **Aguas residuales industriales:** resulta de los procesos completados en el área auxiliar de la economía, es decir, los relacionados con actividades empresariales e industriales. Esto incluye el agua que se desprende de las instalaciones industriales, las plantas de transformación de energía o cualquier otra acción que se espera para el desarrollo de productos de consumo o artículos manufacturados. Se caracteriza por contener un grado elevado de elementos del tipo de metales pesados, entre los que se encuentran el plomo, el níquel, el cobre, el mercurio, el cadmio y muchos otros. Asimismo, se trata de aguas residuales que contienen cantidades gigantescas de una gran variedad de componentes sintéticos.

- **Aguas residuales de la agricultura y ganadería:** casi no están presentes en la agroindustria, ya que su mayor parte se utiliza para en los sistemas de riego, a pesar de que en realidad en el caso de que algunos rendimientos, al igual que otras actividades para el tratamiento de elementos rurales específicos, utilizan gran cantidad del líquido y producen aguas residuales que contienen indicios de estiércol y otros elementos sintéticos.

1.4. Alternativas para reducir la contaminación del río Portoviejo

La educación sobre la preservación del ambiente debe promover la conciencia ecológica, produciendo perspectivas positivas para el aseguramiento del entorno natural y la viabilidad de los acontecimientos, para contribuir con estudiantes capaces con estándares fuertes. La mentalidad de la persona se alude a una progresión de tamaño interior de cualidades, que deciden su perspectiva, evaluación y actividad. Estas perspectivas y prácticas naturales de los estudiantes deberían contribuir a limitar los factores de peligro ecológico, a través de las actividades individuales y colectivas, durante la vida y la práctica educacional.

De acuerdo a lo dicho anteriormente, se debe acotar que existen individuos que no tienen o no practican una conducta o comportamientos ecológicos de forma reflexiva y responsable, haciendo necesario repensar sobre la educación ambiental, para que pueda plantearse habilidades de acciones que involucre a la sociedad civil (Spinzi et al., 2017; Casa et al., 2019). Según Escobar (2002), existen algunos instrumentos para intentar reducir la contaminación de las aguas, entre los que están los siguientes:

- **Instrumentos de planificación:** estos se emplean en acciones que estén relacionadas con la ordenación regional y patrimonial, en la redacción y en los programas para el surtido de datos esenciales para la administración de la calidad del agua y luego se hace la comparación con los inventarios, el catastro, los registros y las descripciones. La planificación consta de un ciclo propio que utiliza estas herramientas para conocer las fuentes de contaminación, así como el tipo y la naturaleza de las toxinas, y las vías por las que entran en las masas de agua. El ordenamiento debe ser posible a través de la coordinación autorizada o mediante el intercambio con diferentes establecimientos públicos, personas de la sociedad común y las partes interesadas, o a través de reuniones políticas importantes, afiliaciones formales de clientes, o mediante procesos de acuerdo entre instituciones.

- **Instrumentos de gestión:** son los programas de comprobación y control de la calidad del agua, la evaluación de las fuentes de contaminación y de los ciclos de deterioro de los elementos, los marcos ecológicos que permiten la vista de los diferentes componentes con menos necesidades de control de la contaminación. Por regla general, la comprobación y la gestión de la contaminación del agua en la zona se lleva a cabo por un conjunto de organizaciones con diversas perspectivas y órdenes en varios tipos de autoridades gubernamentales. Se centra en la comprobación de los límites de calidad del agua para uso humano. Otras medidas de calidad, como la seguridad de las plantas y criaturas anfibias, la pesca y el uso rural, no se realizan regularmente en estos proyectos de observación.
- **Instrumentos regulatorios o de control:** la evaluación, revisión y el control de la contaminación de los cursos de agua en las regiones cercanas a la costa son considerados una acción administrativa. Por ello, se utilizan medios administrativos como, por ejemplo, la observación de las fuentes de contaminación, el establecimiento de variables de flujo de salida y principios de calidad, la creación de normas sobre las virtudes del agua para diversos usos, la autorización de los límites de liberación y la metodología de evaluación de la contaminación. Muchos de estos componentes se denominan aparatos de orden y control y establecen principios inflexibles o aluden a ejecuciones y metodologías explícitas de administración ecológica.
- **Instrumentos políticos:** estos tratan sobre las normas generales que guían las reacciones del Estado y muestran las acciones, los objetivos y las metas que deben buscarse con estas reacciones. En general, no hay estrategias particulares sobre la contaminación del agua, ya sea porque es esencial para acuerdos más amplios o porque está conectada con diferentes componentes que se exhiben a través de instrumentos que ayudan a las reacciones del gobierno ante la contaminación. Las estrategias públicas relacionadas al recurso agua también se ocupan de la calidad de esta y todas ellas cuentan con distintos tipos de dispositivos para vigilar la contaminación. En ese sentido, hay estrategia administrativa, arreglo financiero y los instrumentos de los ejecutivos. (Escobar, 2002)

Es indudable que, en la actualidad, en los países hispanohablantes, los temas relacionados a la contaminación no se toman muy en cuenta, las personas no exigen y los organismos del estado callan. Es imprescindible que las leyes se apliquen, que la educación trate los temas álgidos y que la ciudadanía adquiera conciencia respecto a la importancia de la naturaleza y de los

recursos. Sin embargo, y a pesar de que existen diferentes medios de difusión masiva y están las leyes para hacer los reclamos pertinentes, pareciera que nada procediera, que fuera más seguro que el río aumente la contaminación antes de evitarla.

Cada estudio sugiere una manera de poner en práctica ciertos modelos de gestión encaminados en la reducción o eliminación de la contaminación del agua de los ríos. Es importante proponer algunas maneras para llevar a cabo una ordenación apoyada para la recuperación de la calidad natural de los ríos. Para ello, y debido a la investigación, se deben proponer herramientas que ayuden a mejorar el cuidado del recurso agua. En ese sentido, Macías y Díaz (2010), proponen unas alternativas que pueden ser aplicadas para evitar la contaminación del río Portoviejo, entre esas mencionan:

1. Ordenamiento Territorial
2. Incrementar la cobertura de alcantarillados sanitarios, y mejorar el tratamiento de los actuales sistemas
3. Restauración de ecosistemas ribereños
4. Protección de microcuencas y laderas.
5. Disminución del uso de plaguicidas en el sector.
6. Campañas de educación ambiental a todos los sectores. (p. 8)

Para que esas medidas logren resultados positivos y ayuden a mitigar los problemas de contaminación al río Portoviejo, deben considerar la existencia de elementos indispensables a la hora de actuar. Primero se debe hacer mención al actor institucional, tanto del sector público representado por el Estado como del sector privado. Esta agrupación incorpora los diferentes organismos de la autoridad, desde los servicios y las diversas capacidades, hasta las administraciones comunes, civiles o estatales de la zona.

En segundo lugar, están los productivos, compuesto por las diferentes actividades individuales o corporativos que por alguna razón utilizan los bienes regulares, los cambian y crean diferentes tipos de efectos en la naturaleza del agua. Por último, están los ciudadanos, que utilizan el cauce para obtener agua de utilidad antrópica, para el riego de los cultivos o simplemente para recrearse y disfrutar de su atractivo. Esos tres elementos aglutinan a los principales actores que dependen y hacen uso del río Portoviejo, por lo tanto, también deben ser parte activa en la búsqueda de soluciones que ayuden a reducir o eliminar la contaminación del río Portoviejo.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1. Enfoque de la investigación

El presente estudio se enfoca en identificar el impacto ambiental generado por la Ciudadela La Paz al río Portoviejo, en ese sentido la investigación se apoya en un enfoque cuantitativo. Por lo tanto, y para dar solución a la problemática presentada se aplicó una metodología con un nivel descriptivo, un diseño documental y de campo, basado en información obtenida de revistas científicas de alto impacto.

La investigación por su relevancia está apoyada en un enfoque cuantitativo en razón del tema, las causas, las características y los objetivos. En ese sentido, el enfoque sugiere la utilización de instrumentos y mediciones con softwares para obtener resultados. Su motivación es tratar de evaluar el tema y ver el alcance de la búsqueda de datos puede ser proyectado en una población. Además, ayuda a determinar la metodología más idónea para el estudio, así como las técnicas e instrumentos a utilizar (Corona, 2016).

3.2. Tipo de investigación

La investigación es no experimental, porque estuvo orientada a la recolección y análisis de datos, pero sin manipularlos, fundamentándose en procesos estadísticos (Hernández et al., 2014). En ese orden de ideas, el estudio intenta observar la interacción social o investigar detenidamente las percepciones y actitudes recíprocas de las condiciones en que se desarrollan los elementos en el espacio de la Ciudadela La Paz. Esto permitió comprender e interpretar la realidad partiendo de un análisis sistemático a objeto de buscar alternativas a las situaciones detectadas.

3.3. Nivel de investigación

La investigación presentó un nivel descriptivo, donde se eligió una serie de situaciones para medir cada una de ellas en forma independiente (Domínguez, 2015). Por tal motivo, no hay intervención de las variables como ocurre en otros estudios, por el contrario, hay descripción y análisis de los elementos de estudio. Además, en este nivel se trabajó sobre realidades, elemento necesario para la correcta interpretación del fenómeno a estudiar.

3.4. Diseño de investigación

La investigación es de campo por cuanto facilitó al investigador estudiar la realidad allí presente. En relación a lo escrito, Arias et al. (2016) manifiesta que este tipo de estudio consiste en la recopilación de información directamente de los participantes o de la realidad donde ocurren los hechos. En ese sentido, el investigador se acercó a la realidad o contexto natural y de allí recolectó parte de la información directamente del lugar que forma parte del objeto de estudio, sin hacer criterios subjetivos, manteniendo la integridad de los datos con la intención de realizar su posterior análisis e interpretación.

3.5. Técnica e instrumentos para la recolección de datos

3.5.1. La técnica

Es el procedimiento utilizado por el investigador para obtener los datos o la información de un sujeto o grupo de personas objeto de estudio (Arias et al., 2016); es decir, esa actividad permitirá recabar información necesaria para el desarrollo del estudio. En ese sentido, se utilizó como técnica la encuesta; misma que es considerada como una actividad que se puede desarrollar en el lugar de estudio o donde ocurren los hechos, utilizando procedimientos predeterminados de consulta, con la finalidad de poder medir una variedad de elementos o características más o menos similares de una población (Hernández et al., 2014). Por lo tanto, la encuesta como técnica fue utilizada con la intención de recoger información de un número determinado de sujetos, que es de interés para el investigador.

3.5.1.1. Encuesta

Para recolectar los datos en la investigación se utilizó la técnica de la encuesta, la cual recoge datos limitados pero similares de un número predeterminado de individuos; de los que se quiere averiguar algo y obtener datos u opiniones que interesan al investigador (Rodríguez y Pérez, 2017). El instrumento que complementa la encuesta estuvo conformado por una guía de entrevista que fue aplicada a habitantes del sector objeto de estudio, con la finalidad de obtener información real y oportuna acerca del proceso de cuidados o contaminación del río Portoviejo.

3.5.1.2. La observación

Esta técnica permite seleccionar aquello que se quiere analizar, donde lo primero es plantear qué es lo que interesa observar, en definitiva, saber seleccionar un objetivo claro de

observación. La observación científica tiene la capacidad de describir y explicar la conducta mediante la recaudación de información confiable que corresponda a conductas, hechos y situaciones perfectamente identificadas e insertas en un contexto teórico o social (Pulido, 2015). Por lo tanto, el investigador se dirigió al contexto real del estudio, y utilizó una guía de observación que le permitió apreciar ciertas características en relación a elementos de interés en cuanto a impacto ambiental se refiere.

3.5.2. Instrumentos

Una vez seleccionada la técnica es necesario definir el medio o instrumento que se ajuste a la misma, para este caso el instrumento a emplear será la entrevista. Por lo tanto, un instrumento se basa en un conjunto de interrogantes relacionadas con una o más variables sujetas a mediciones sobre los datos que se pretenden medir. También, un instrumento para recopilar información, puede ser cualquier elemento, recurso, formato que permite registrar los datos obtenidos luego de su aplicación para el posterior análisis (Hernández et al., 2014).

3.5.2.1. Guía de entrevista

Realizar una entrevista permite un abordaje directo a los individuos en su contexto habitual. Esa acción es ejecutada por el investigador mediante interrogantes que ayudan a obtener opiniones objetivas, aunque, este debe ser capaz los mensajes de los participantes, condición y estados de ánimo, enriqueciendo la información y facilitando la ejecución de los objetivos propuestos (Baena, 2017). La entrevista es considerada una técnica muy completa, en ese sentido, está se desarrolla durante la investigación, y fue utilizada como apoyo y complemento a todos los otros instrumentos de recogida de datos.

3.5.2.2. Guía de observación

Una guía de observación es un instrumento basado en una lista de indicadores redactados como interrogantes que ayudan en el desarrollo del trabajo de observación en el lugar donde se encuentra el objeto de estudio, permitiendo identificar elementos que son importantes en una investigación (Prieto, 2017). Por tal motivo, la guía de observación es la herramienta que permite al investigador apreciar de manera adecuada los elementos que se deben estudiar y que es relevante para la investigación. Asimismo, es considerada el medio que orienta la recolección de información relacionada un hecho o fenómeno, y permite registrar todo lo observado que compete al problema planteado.

3.6. Técnicas para el procesamiento de la información

Es el proceso mediante el cual los datos individuales se agrupan y estructuran con el propósito de responder a el problema de investigación y los objetivos planteados. Por tanto, en este segmento se describen las diversas actividades a la que ha sido destinada la información adquirida. Para esta interacción, cuando la información obtenida haya sido ordenada, medida, clasificada y resumida, se investigará bajo el procedimiento de las mediciones aclaratorias. La estadística descriptiva permite analizar la información de manera expresiva para: coordinar los datos, incorporarlos, ver sus atributos más pertinentes y presentarlos, considerando factores vitales para una investigación decente, como el plan de la exploración y la naturaleza de la información.

En el presente estudio, se elaboraron cuadros de frecuencias para representar la distribución de los porcentajes (Soto y González, 2019). Los datos obtenidos se analizaron por medio de la hoja de cálculo de Microsoft Excel y se representaron en gráficos de barras para una mejor visualización de los resultados. Para el procesamiento y análisis de los resultados se parte de métodos de tabulación, agrupación y síntesis de los mismos. De esa manera se estructura la información de acuerdo a los ítems observados los cuales serán catalogados por frecuencias. Finalmente, se discutieron e interpretaron los resultados con base justamente en los datos diagramados en los gráficos.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1. Resultados de las entrevistas

Toda investigación necesita de datos necesarios para poder entender el problema y así poder encontrar la solución más adecuada. Los resultados aportan información importante de cómo se presentan los hechos, para de esa forma diseñar la estrategia adecuada que permita revertir y dar solución a la situación problemática. En el presente estudio, parte de la información fue recabada a partir de entrevistados, quienes expresaron el conocimiento que tienen en relación a las interrogantes planteadas. Para poder entender mejor la situación problemática planteada, se aplicó la entrevista a tres personas que tienen conocimiento acerca de la situación planteada tomando como criterios lo siguiente:

- Ser habitante de la Ciudadela La Paz.
- Tener 20 o más años habitando en el sector.
- Haber estado residenciado continuamente en la ciudadela.
- Haberse mantenido viviendo en la comunidad de manera continua durante 20 años.
- Evidenciar una actitud cordial, flexible y cooperativa para que permita su abordaje en el trabajo de campo.

Los criterios antes mencionados permitieron conseguir un nivel de colaboración percibido en la manifestación de opiniones y acción expresadas por los entrevistados durante la primera fase del trabajo de campo, y así identificar a un conjunto de elementos que forman parte del cambio o el impacto ambiental que pueda ser ocasionado al río Portoviejo; así como la receptividad y disposición a colaborar evidenciada por algunos en particular, que los mostró como elegibles para la muestra. Esta fue precisamente la razón por la cual se recurrió a la población para seleccionar participantes, teniendo como ventaja que los seleccionados ya estaban familiarizados con el proceso de la investigación.

De acuerdo con los criterios antes mencionados, los entrevistados fueron definidos como P1, P2 Y P3. El primer entrevistado denominado P1, es el director de Gestión Ambiental y Riesgos GAD Portoviejo, no vive en la ciudadela, pero tiene amplio conocimiento sobre los problemas relacionados con el estudio. El segundo participante, P2 es un sujeto que tiene más de 20 años viviendo en el sector. El tercer entrevistado es una persona que reside desde hace 45 años en la ciudadela y que facilitó información pertinente. Durante la aplicación de la entrevista que

ayudó a recabar importante información para el estudio, se menciona lo respondido por los informantes claves, siendo lo siguiente:

¿Cuánto tiempo tiene viviendo en la Ciudadela La Paz?

P1: No ha vivido en la ciudadela.

P2: Hace 21 años llegué a habitar a la ciudadela.

P3: Vivo en la Ciudadela desde hace 45 años

¿Cómo fue el proceso de conformación y poblamiento del sector?

P1: Generalmente las ciudades han venido creciendo de manera desordenada sin planificación, con asentamiento de este tipo, producto de procesos migratorios de la ruralidad al área urbana, y por características de estas zonas, cerca de fuentes de agua, se daba esto. Se consolidan a través del tiempo, sin importar el nivel de riesgo o afectación que pueden causar. La demanda y la presión social que genera esto obliga que con el pasar de los años se van dotando servicios públicos.

P2: Se ha ido poblando de a poco y la gente ha mejorado sus viviendas. Había casas de caña, mixtas. La mayor parte de gente hoy en día tiene casas en buenas condiciones de hormigón armado y mampostería, en la calle Stalin Delgado que es principal en el sector. A pesar de que en la calle Verdi Cevallos, aún hay casas de caña y terrenos baldíos debido a que se afectaron las casas durante el terremoto y reubicaron a las familias de esta calle, quedando estos terrenos para el municipio de Portoviejo, para un posible proyecto turístico - ecológico.

P3: Se formó con 5 familias que han nacido y crecido en el sector y muchos viven hasta la actualidad. Llegaron los jefes de hogar, los padres y ellos continuaron siendo parte de este sector. Algunos han fallecido, otros se han ido. Se quedaron en parte, por lo atractivo que era el río, la gente se bañaba y buenos recuerdos de infancia con actividades que ya no realizan como esa.

¿Qué desechos sólidos u orgánicos son arrojados al río Portoviejo?

P1: No deberían, pero hay malas prácticas que los ciudadanos generan y afectan, lanzan animales muertos, desechos sólidos comunes. Hay que tener en cuenta que Portoviejo está en la cuenca media, es importante observar aguas arriba y la afectación que arrasa consigo. Localmente siempre se controla con el Departamento de Control Territorial, pero es un juego

del gato y el ratón. No es falta de control y se pide igual denunciar tanto en ríos como en canales.

P2: Se puede ver en la parte más baja de la ciudadela y cercana por ende al río, que hay familias que evacuan sus aguas servidas al río, al no tener conexión a un alcantarillado sanitario. Hay personas que botan al río los tallos de plátanos y matas de algunos árboles, animales muertos también. Así como muchas personas lavan sus carros y van a sumideros de aguas lluvias y van al río y hay componentes como aceites y combustibles que se mezclan con el agua y contaminan más al río. De igual forma hay una bodega de mariscos que lanzan desperdicios al río.

P3: La mayoría es basura que lanza la gente y conexiones de aguas servidas porque la gente no hace conciencia que eso contamina y termina afectando a todos.

¿Los vecinos de la ciudadela tienen alguna estrategia para evitar contaminar el río?

P1: Mas que estrategia, es el trabajo desde el municipio, la cobertura del servicio y es un tema de sensibilización y educación ciudadana, de trabajar con las bases organizativas, no solo de sacar la basura a tiempo para darla al recolector, por ejemplo.

P2: La estrategia principal que tienen es no dejar ingresar a personas ni propias ni ajenas en ciertos callejones con vehículos al río, para no dejar lanzar desperdicios y evitar de esta forma que aumente la contaminación.

P3: Por ahora no tienen ninguna, las autoridades o el GAD Municipal, no han llegado a conversar ni hacerse presente de ninguna forma para evitar contaminación.

¿Cuáles considera usted que son los impactos ambientales ocasionados al río Portoviejo?

P1: Las conexiones ilegales de aguas negras, en lo que va del año 2021, se ha detectado un poco más de 120 guías clandestinas, y en conjunto municipio de Portoviejo con Portoaguas E.P. desde el 2015 alrededor de 2000, éstas se clausuran, se cierran y se sancionan como determina la ordenanza. Hay que ver las malas prácticas agrícolas y demás mencionado, que por ahora va al río y termina en el mar dando un gran impacto negativo.

P2: Los antes mencionados, pero de forma principal las conexiones clandestinas de aguas servidas y criaderos de animales como chanchos de las viviendas que están asentadas en las partes bajas de la ciudadela.

P3: Contaminan todos con lo que botan al río y no permiten disfrutarlo como antes. EL mayor impacto creo que es conexión de aguas servidas y la basura que la gente prefiere lanzar al río en vez de sacar y que el carro de la basura se la lleve.

Durante la aplicación de las entrevistas se evidenció que los participantes residentes en el sector tienen un tiempo necesario para que les ha permitido observar los cambios que se han podido dar en relación al impacto ambiental que la ciudadela haya podido causarle al río Portoviejo. Dos de los entrevistados residen en la ciudadela, el tercero, es un funcionario del organismo competente al área medio ambiental municipal, quien tiene pleno conocimiento de los procesos de cambio que se han generado en el río.

En cuanto a la conformación de la ciudadela, la interrogante se planteó con la intención de cómo ésta se originó en las márgenes del río, y de esa manera poder apreciar si fue a partir de un urbanismo planificado, o como proceso demográfico de expansión del acelerado crecimiento urbano presentado en las últimas décadas. En ese sentido, los participantes mencionaron que no existió ninguna planificación, la ciudadela inicio con cinco familias que habitaban en casas de materiales como caña y madera, y que fue expandiéndose de a poco con el pasar de los años. Durante ese lapso, los vecinos fueron mejorando la calidad de los materiales con el que estaban construidas las casas, especialmente en las calles principales. Asimismo, hacen mención que el río Portoviejo era un sitio de esparcimiento y recreación, donde los propios y ajenos pasaban tiempo de ocio y relax, de igual manera dicen que todo el espacio era agradable y de buen atractivo visual.

En relación con los desechos sólidos lanzados al río, el especialista ambiental comenta que no deberían lanzar ningún tipo de material al río, sin embargo, la falta de cultura, la facilidad, no pagar los servicios correspondientes, hace que los habitantes arrojen diferentes desechos sólidos y orgánicos, materiales de construcción, entre otros. También, los habitantes de la parte bajan de la ciudadela en ambos márgenes del río, hacen descargas de aguas residuales debido a que no cuentan con el alcantarillado; aunado a ellos lanzan materiales lo que ocasiona contaminación al río. En pleno siglo XXI y ante la proliferación de propaganda ambientalistas apoyadas por las leyes, las personas no quieren entender o aplicar el cuidado de los recursos naturales, al parecer, no por ignorancia sino por desinterés o por no estar al tanto del gran impacto que puede ocasionar cada uno a el ambiente.

Con relación a las estrategias que puedan tener los vecinos de la comunidad para evitar la contaminación del río, es importante destacar que los organismos competentes para la

recolección del aseo cumplen con su trabajo lo que ayuda a reducir el impacto que estos puedan ocasionar. Los vecinos del sector evitan que vehículos desconocidos se acerquen al cauce del río a descargar cualquier material que pueda ocasionar daños ambientales. Sin embargo, mencionaron que las autoridades municipales no han hecho contacto con ellos para la creación de otras estrategias que puedan ayudar a reducir el impacto o la contaminación del afluente.

De acuerdo con los entrevistados, entre los principales impactos ambientales ocasionados al río están las conexiones clandestinas de aguas negras, la mala praxis agrícola que desencadena la escorrentía de abonos industriales en la época de lluvia. Sumado a esto, está el vertido de desechos orgánicos provenientes de la cría de algunos animales como los cerdos o gallinas desde algunas viviendas que están en la parte baja cercanas al cauce. También, mencionaron que algunos habitantes de los márgenes del río, prefieren lanzar la basura y otros elementos como madera, ramas; por no sacarla para que el recolector de la alcaldía los recoja. Esa situación recae en personas que saben que no deben arrojar desechos al río, pero que tal vez desconozcan las leyes y las sanciones aplicables, o que no tienen la formación sobre temas ambientales.

4.2. Resultados del cuestionario aplicado a los habitantes de la Ciudadela La Paz

En la obtención de datos importantes para el estudio se aplicó un cuestionario conformado por 10 interrogantes a 44 miembros de la Ciudadela La Paz, relacionadas con aspectos que tienen que ver con la contaminación del río Portoviejo producida por las actividades antrópicas. A continuación, se presentan las preguntas formuladas a los participantes:

- 1.- Está atento al impacto ambiental que se le ocasiona al río Portoviejo.
- 2.- La ciudadela genera contaminación al río Portoviejo.
- 3.- Los desechos sólidos son lanzados al río.
- 4.- Con qué frecuencia los materiales y escombros se depositan en el río.
- 5.- Con qué regularidad se evidencia el vertido de aguas residuales al río Portoviejo.
- 6.- Evita lanzar desechos, materiales u otros al río.
- 7.- Con qué frecuencia el Estado hace evaluación del impacto ambiental del río Portoviejo en el tramo que comprende a la ciudadela.
- 8.- Con qué continuidad le gustaría recibir información acerca de la prevención de la contaminación de los ríos.

9.- Los organismos del estado participan en actividades que generen conciencia sobre la contaminación del río.

10.- Con que constancia le gustaría que los organismos competentes hagan supervisión de la contaminación del río Portoviejo.

El cuestionario permitió conseguir información importante para la investigación, también ayudo para que las personas consultadas entendieran un poco sobre lo necesario que es cuidar el cauce de agua, y que si existen instituciones haciendo estudios que puedan llevar a reducir cualquier acción negativa que este contaminando al río. En ese sentido, los resultados arrojados por las encuestas son los siguientes:

1.- Está atento al impacto ambiental que se le ocasiona al río Portoviejo

Figura 2. Impacto ambiental ocasionado al río Portoviejo

Ítems	Fi	%
Siempre	25	57
Casi siempre	11	25
Casi nunca	8	18
Nunca	-	-
Total	44	100

Elaborado: Quijano (2021) Fuente: Trabajo de campo (2021)

En la tabla anterior se aprecia que 57% de los encuestados dijeron Siempre, 25% Casi Siempre y 18% Casi Nunca; es decir, más de la mitad está pendiente del impacto que se le pueda ocasionar al río, evidenciando que parte de la comunidad se interesa por el cuidado y mantenimiento del cauce. Otro porcentaje que representa al cuarto de los participantes no está atento.

2.- La ciudadela genera contaminación al río Portoviejo

Figura 3. Contaminación generada por la ciudadela La Paz

Ítems	Fi	%
Siempre	5	11
Casi siempre	34	78
Casi nunca	11	11
Nunca	-	-
Total	44	100

Elaborado: Quijano (2021) Fuente: Trabajo de campo (2021)

De acuerdo con la interrogante sobre la generación de contaminación al río Portoviejo desde la ciudadela 11% de los participantes mencionó Siempre, 78% Casi Siempre y otro 11% casi Nunca. Un pequeño porcentaje cree que, si se afecta al cauce de agua, y otro porcentaje importante considera que esa situación ocurre generalmente. Los habitantes están al tanto de lo que sucede en los diferentes tramos que comprenden el paso del río por el sector, a pesar de ello, se genera impacto ambiental a partir de lanzamiento de basura y otros residuos al río. Según el miembro del organismo ambiental, los vecinos no deberían lanzar ningún elemento a las aguas porque existe una ordenanza municipal que pena esa actividad, y los recolectores realizan su labor constantemente.

3.- Los desechos sólidos son lanzados al río

Figura 4. Desechos sólidos lanzados al río

Ítems	Fi	%
Siempre	-	-
Casi siempre	4	9
Casi nunca	30	68
Nunca	10	23
Total	44	100

Elaborado: Quijano (2021) Fuente: Trabajo de campo (2021)

Cuando se les consultó sobre los desechos lanzados al río, 9% indicó Casi Siempre, 68% Casi Nunca y 23% Nunca. Según esto, hay un porcentaje reducido que deposita los diferentes residuos en el río. Este hecho sigue evidenciándose, lo que demuestra que falta mejor organización de los vecinos, mayor atención de la municipalidad u otros organismos competentes, pero, sobre todo, el sentido común de los habitantes de la ciudadela, quienes no consideran lo importante que es evitar la contaminación, tanto para el ambiente, como para cuidar el recurso vital en estudio.

4.- Con qué frecuencia los materiales y escombros se depositan en el río

Figura 5. Frecuencia con la que depositan materiales al río

Ítems	Fi	%
Siempre	-	-
Casi siempre	-	-
Casi nunca	33	75
Nunca	11	25
Total	44	100

Elaborado: Quijano (2021) Fuente: Trabajo de campo (2021)

En la tabla anterior, se aprecia que un 75%, es decir, la mayoría indicó que Casi Nunca se descargaban materiales al río Portoviejo, y un 25% dijo Nunca. De acuerdo a esos valores, el impacto ocasionado por ese hecho es bajo, pero ocurre, y de no atenderse a tiempo, podría aumentar tanto por omisión de la municipalidad como de la práctica de los habitantes. A pesar de que el servicio de aseo urbano que presta la alcaldía es bueno, algunos ciudadanos prefieren lanzar objetos u otros contaminantes al río, tal vez por ignorancia o falta de comprensión de lo que una corriente de agua significa para el mantenimiento de los organismos vivos y de la calidad de vida.

5.- Con qué regularidad se evidencia el vertido de aguas residuales al río Portoviejo

Figura 6. Vertido de aguas residuales al río

Ítems	Fi	%
Siempre	10	23
Casi siempre	31	70
Casi nunca	2	5
Nunca	1	2
Total	44	100

Elaborado: Quijano (2021) Fuente: Trabajo de campo (2021)

En cuanto a la regularidad del vertido de aguas residuales al río Portoviejo, 23% dijo Siempre, y un 70% dijo Casi Siempre, lo que demuestra que esa actividad es regular en el área de la ciudadela. Ese acto compagina con lo evidenciado en las entrevistas, donde los habitantes informaban que algunos vecinos, específicamente los que viven más cerca al río, descargan las aguas negras al cauce. Esto debido a que no tienen acceso al alcantarillado o solo por facilidad. Cabe destacar, que ese es uno de los mayores impactos que ocasiona la comunidad, no a gran escala, lo que evita apreciar claramente las conexiones y tuberías que desembocan en el lecho del río.

6.- Evita lanzar desechos, materiales u otros al río

Figura 7. Evita lanzar desechos al río

Ítems	Fi	%
Siempre	43	98
Casi siempre	1	2
Casi nunca	-	-
Nunca	-	-
Total	44	100

Elaborado: Quijano (2021) Fuente: Trabajo de campo (2021)

El 98% de los participantes, es decir, la mayoría, evita lanzar desechos u otros materiales al río, lo que permite apreciar que en ese aspecto los vecinos están claros y colaboran con el mantenimiento y la reducción de esa actividad. Sin embargo, y como se menciona en las entrevistas, los vecinos de la parte más cercana al río, en ocasiones lanzan objetos al agua; sumado a ellos, algunos agentes foráneos cometen ese acto, perjudicando a la comunidad y aumentando el impacto ambiental al cauce.

7.- Con qué frecuencia el Estado hace evaluación del impacto ambiental del río Portoviejo en el tramo que comprende a la ciudadela.

Figura 8. Evaluaciones al río hechas por el Estado

Ítems	Fi	%
Siempre	-	-
Casi siempre	-	-
Casi nunca	33	75
Nunca	11	25
Total	44	100

Elaborado: Quijano (2021) Fuente: Trabajo de campo (2021)

En relación con la participación del Estado, ya sea a través de los organismos competentes como el GAD local o provincial, la gobernación, secretarías o ministerios, 75% de los encuestados dijeron que Casi Nunca participan en la supervisión y evaluación del impacto ambiental en los diferentes tramos que competen al paso del río por la Ciudadela La Paz. Es importante que el Estado, como garante y principal ente y órgano judicial, evalúe y supervise constantemente el principal afluente del cantón, porque es lo que se espera en una ciudad organizada y respetuosa de sus recursos naturales.

8.- Con qué continuidad le gustaría recibir información acerca de la prevención de la contaminación de los ríos.

Figura 9. Continuidad para recibir información

Ítems	Fi	%
Siempre	35	80
Casi siempre	9	20
Casi nunca	-	-
Nunca	-	-
Total	44	100

Elaborado: Quijano (2021) Fuente: Trabajo de campo (2021)

En la tabla anterior, se observa que el 80% de las personas a las que se les aplicó el cuestionario le gustaría recibir información acerca de la manera cómo prevenir la contaminación a los ríos; el otro 20% dijo Casi Siempre. Es importante que los vecinos están interesados en conocer y aplicar normas para no contaminar su principal curso de agua, lo que hace viable el poder desarrollar actividades de alto espectro que ayuden no solo a compartir información, sino que generen sentido común, reflexión y concienciación en los habitantes de la ciudadela para que puedan colaborar en la reducción del impacto ambiental al río Portoviejo.

9.- Los organismos del estado participan en actividades que generen conciencia sobre la contaminación del río.

Figura 10. Participación del Estado

Ítems	Fi	%
Siempre	-	-
Casi siempre	-	-
Casi nunca	6	14
Nunca	38	86
Total	44	100

Elaborado: Quijano (2021) Fuente: Trabajo de campo (2021)

En relación con la interrogante sobre la participación del Estado en la promoción de actividades que generen conciencia sobre la prevención de la contaminación del río Portoviejo, 86% dijo Nunca y el otro 14% Casi Nunca. Se observa que, según la perspectiva de los habitantes del sector, los órganos competentes no desarrollan o participan en actos que estén dirigidos a fortalecer la conciencia ambiental. Cabe destacar, que de acuerdo con la información que se ha ido desvelando, los habitantes que viven más cerca al río son quienes generan un mayor impacto, por lo tanto, se hace indispensable activar en la ciudadela planes que se enfoquen en educar ambientalmente a los vecinos, para que ese acto también ayude a reducir la contaminación al río Portoviejo.

10.- Con qué frecuencia le gustaría que los organismos competentes hagan supervisión de la contaminación del río Portoviejo.

Figura 11. Frecuencia con que los organismos supervisan el río

Ítems	Fi	%
Siempre	36	81
Casi siempre	8	19
Casi nunca	-	-
Nunca	-	-
Total	44	100

Elaborado: Quijano (2021) Fuente: Trabajo de campo (2021)

El 81% de los participantes indicó que le gustaría que Siempre los organismos competentes hagan supervisión sobre la contaminación del río Portoviejo; un 19% dijo Casi Siempre. Es decir, la mayoría de los habitantes de la ciudadela está a favor de que el Estado en sus diferentes niveles, hagan evaluación constante y se otorgue más importancia al impacto ambiental que las comunidades que están en las márgenes del río le ocasionan a este. El GAD de Portoviejo, GAD Provincial de Manabí y demás instituciones afines, deben aprovechar esa predisposición por parte de los ciudadanos que habitan esas zonas, y no solo supervisar, sino que también realicen trabajos conjuntos con la comunidad, organicen estrategias y desarrolles talleres que activen a los vecinos y los estimulen para que cuiden y conserven el río.

4.3. Resultados de la Guía de Observación

Mediante el proceso de observación realizado durante diferentes tramos del río Portoviejo durante su paso cerca a la Ciudadela La Paz, se apreció diferentes aspectos como el vertido de aguas residuales de algunas viviendas, hecho que corresponde con lo dicho por algunos vecinos. También, se observó restos de desechos sólidos como envases de plástico, fundas, botellas y algunos escombros.

Asimismo, se evidenció la presencia de algunas algas, fenómeno que es denominado como eutrofización, y consiste en el enriquecimiento de nutrientes que produce un crecimiento de las algas, que, al morir, se depositan en el fondo del agua, originando restos orgánicos que al descomponerse consumen parte del oxígeno, lo que ocasiona la muerte por asfixia de la fauna y la flora (Campos, 2015; Baquerizo et al., 2019). La presencia de las algas está aunado a el exceso de nitrógeno y fosforo en las aguas de los ríos.

CONCLUSIONES

La contaminación a los ríos incide de forma negativa sobre el ambiente y el patrimonio de los ciudadanos porque afecta su salud y las especies biológicas que viven en el área donde ocurre ese flagelo. Los principales agentes que ocasionan contaminación al río Portoviejo a su paso por el sector de la Ciudadela La paz son la descarga de aguas residuales, depósito de materiales como escombros, desechos de árboles y restos de materia orgánica proveniente de animales muertos; restos de objetos plásticos lanzados por propios y extraños del sector.

Durante la fase de observación se apreciaron algas nocivas lo que indica el aumento de nitrógeno y fósforo en el agua del río, produciendo eutrofización como consecuencia del aumento de nutrientes que generará crecimiento y expansión de las algas.

El color del agua también evidencia que en el río son vertidas aguas negras, debido a que éstas son oscuras, situación que puede ir en crecimiento si no se hacen las inspecciones correspondientes.

Los vecinos concuerdan que hay algunas familias que no cuentan con el sistema de alcantarillado, y otras que viven cerca al río las que mediante tuberías vierten aguas negras al río.

Los vecinos de la Ciudadela La Paz están conscientes que existen individuos del sector que no se preocupan por el impacto ambiental que puedan ocasionar al río Portoviejo, por tal razón, las autoridades competentes deben aplicar la normativa vigente en materia de sanciones por contaminación ambiental.

RECOMENDACIONES

Es necesario buscar las alternativas adecuadas para la solución de los problemas ambientales que ayuden a reducir la contaminación y que complementen las políticas ambientales de la municipalidad.

Se debe profundizar en la situación de vertido de desechos y otros materiales en cuanto a los individuos que incurran en la contaminación del río Portoviejo.

Las autoridades deben supervisar el cauce del río, para determinar el impacto causado por las algas y mediante estudios conocer los principales agentes contaminantes.

Los vecinos deben hablar con las personas que contaminan el cauce de agua, y en caso de reincidir, hacer las denuncias ante los organismos correspondientes.

Se debe exigir al a los organismos competentes, en sus distintos niveles de Gobierno Nacional, Secretarías y Ministerios, Gobierno Provincial, Cantonal, Parroquial hacer más supervisiones al cauce de agua, así como para despertar conciencia en los vecinos mediante talleres, charlas y otras actividades relacionadas con el impacto ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

- Antúnez, A. y Guanoquiza, L. (2019). La contaminación ambiental en los acuíferos de Ecuador. *Revista Visión Contable* N° 19, pp. 64-101. <http://publicaciones.unaula.edu.co/index.php/VisionContable/article/view/567/743>
- Antúnez, A. y Zamora, D. (2017). La inspección ambiental, la evaluación de impacto ambiental, la autorización ambiental y la auditoría ambiental. *Anuario de derecho*. Año 33 N° 33. <http://bdigital2.ula.ve:8080/xmlui/bitstream/handle/654321/61/art1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Arias, J.; Villasís, M. y Miranda, M. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*, vol. 63, núm. 2, pp. 201-226. <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>
- Baena, G. (2017). *Metodología de la investigación*. México: Grupo Editorial Patria. http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf
- Baquerizo, M.; Acuña, M. y Solís, M. (2019). Contaminación de los ríos: caso río Guayas y sus afluentes. *Manglar*. Vol. 16, num. 1. <https://erp.untumbes.edu.pe/revistas/index.php/manglar/article/view/118/241>
- Bravo, C.; Bello, I. y López, Y. (2016). Contaminación de agua cruda de río y potabilizada de consumo doméstico en Manta – Ecuador. *Dominio de las Ciencias*. Vol. 2, núm. 3, pp. 171-186.
- Bustamante, A.; Galindo, G.; Jaramillo, J. y Vargas, S. (2016). Percepción de la contaminación del río Tlapaneco por la población ribereña. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 13(1),47-62. <https://www.redalyc.org/pdf/3605/360545634004.pdf>
- Casa, M.; Cusi, L. y Vilca, L. (2019). Percepción sobre contaminación ambiental y actitudes en estudiantes universitarios. *Rev. Innova Educ.* Vol. 1 Núm. 3. <http://revistainnovaeducacion.com/index.php/rie/article/view/46/90>
- Chávez, M., Blanco, R. y Watson, R. (2008). Estabilización de taludes en el río Portoviejo, Ecuador. *Minería y Geología*, 24(3),1-9. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=223515948003>

- Chong, M. (2015). La contaminación ambiental y la educación de la población. Caso: Jardines del Castillo, El Salto, Jalisco. *Sincronía*, (67),1-14. <https://www.redalyc.org/pdf/5138/513851505018.pdf>
- Corona, J. (2016). Apuntes sobre métodos de investigación. *MediSur*, 14(1),87-88. <https://www.redalyc.org/pdf/1800/180044014017.pdf>
- Domínguez, J. (2015). *Manual de metodología de la investigación científica*. Chimbote: Universidad católica Los Ángeles de Chimbote. https://ebevidencia.com/wp-content/uploads/2016/01/Manual_metodologia_investigacion_ebevidencia.pdf
- Escobar, J. (2002). La contaminación de los ríos y sus efectos en las áreas costeras y el mar. CEPAL. División de Recursos Naturales e Infraestructura. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6411/1/S0210820_es.pdf
- Freire, C.; Meneses, K. y Cuesta, G. (2021). América Latina: ¿Un paraíso de la contaminación ambiental? *Ciencias Ambientales*. Vol.55 N.2. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S2215-38962021000400001&script=sci_arttext
- García, M. y Godínez, G. Pineda, B. y Reyes, J. (2015). Derecho al agua y calidad de vida. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 6(11). <https://www.redalyc.org/pdf/4981/498150319045.pdf>
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill Education. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Hernández, S. (2018). Análisis de la percepción en la contaminación de arroyos urbanos en la microcuenca El Riíto en Tonalá Chiapas, México. (Tesis de maestría, El Colegio de la Frontera Norte). <https://www.colef.mx/posgrado/wp-content/uploads/2018/10/TESIS-Hernández-Solorzano-Sergio.pdf>
- Juan, J. (2017). Identificación y evaluación de impactos ambientales en el Campus Ciudad Universitaria, Universidad Autónoma del Estado de México, Cerro de Coatepec, Toluca México. *Acta Universitaria*, 27(3),36-56. <https://www.redalyc.org/pdf/416/41652062005.pdf>
- Macías, R. y Díaz, S. (2010). Estrategias generales para el control y prevención de la contaminación del agua superficial en la cuenca del Río Portoviejo. *Revista CENIC. Ciencias Biológicas*, 41,1-7. <https://www.redalyc.org/pdf/1812/181220509053.pdf>

- Mero, J. (2019). *Composición de la comunidad de diatomeas epilíticas del río Portoviejo de la provincia de Manabí, Ecuador*. (Tesis de grado, Universidad Internacional SEK). <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/3350>
- Moncayo, M. y Zambrano, J. (2018). *Evaluación de la influencia de las actividades antropogénicas en la calidad de agua del río Portoviejo (cadmio y plomo, zona metropolitana)*. (Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López). <http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/840/1/TTMA13.pdf>
- Mora, A. y Molina, N. (2017). Diagnóstico del manejo de residuos sólidos en el Parque Histórico Guayaquil La Granja. *Revista de Ciencias de la Vida*, vol. 26, núm. 2
- Morales, D.; Gracia, M.; Casanova, O. y Mar, J. (2017). El impacto de la información y la conducta pro - ecológica sobre del consumo doméstico de agua. *Nova Scientia*, 9(18),371-393. <https://www.redalyc.org/pdf/2033/203350918019.pdf>
- ONU. (2016). *Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo 2016: Agua y empleo*. Paris: UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000244103>
- Prieto, B. (2017). *El uso de los métodos deductivo e inductivo para aumentar la eficiencia del procesamiento de adquisición de evidencias digitales*. Cuadernos de Contabilidad, 2017, 18(46). <http://www.scielo.org.co/pdf/cuco/v18n46/0123-1472-cuco-18-46-00056.pdf>
- Pulido, M. (2015). Ceremonial y protocolo: métodos y técnicas de investigación científica. *Opción*, 31(1),1137-1156. <https://www.redalyc.org/pdf/310/31043005061.pdf>
- Quinga, M. (2017). *Contaminación del Río Machángara y el Derecho al Buen Vivir de los habitantes del Barrio de Guápulo del DMQ en el 2015*. (Tesis de grado, Universidad Central del Ecuador). <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/8341/1/T-UCE-0013-Ab-13.pdf>
- Quiroz, L., Ortiz, E. y Moreno, I. (2018). Impacto socio ambiental de la calidad del agua del río Portoviejo en el período 2014-2017. *RECUS*. VOL 3, No. 2. <http://oaji.net/articles/2017/6747-1543941159.pdf>
- Quiroz, L., Izquierdo, E., Menéndez, C. (2018). Estudio del impacto ambiental del vertimiento de aguas residuales sobre la capacidad de autodepuración del río Portoviejo, Ecuador. *Revista Centro Azúcar*, Vol. 1(Nº 11), Pág. 73-83.

- Raffo, E. y Ruiz, E. (2014). Caracterización de las aguas residuales y la demanda bioquímica de oxígeno. *Industrial Data*, 17(1),71-80.
<https://www.redalyc.org/pdf/816/81640855010.pdf>
- Reyes, P. (2015). Análisis de la gestión ambiental aplicada por el Gobierno Provincial de Manabí e impactos en la conservación de sus recursos naturales. ULEAM, Dpto. de Postgrados. Manta, Ecuador: ULEAM-POSG-GA-0003.pdf.
<http://repositorio.uleam.edu.ec/handle/123456789/1379>.
- 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.
- Rodríguez, A. y Pérez, A. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (82),1-26.
<https://www.redalyc.org/pdf/206/20652069006.pdf>
- Rubio, H.; Balderrama, L.; Burrola, E.; Nelson, G. y Saucedo, R. (2015). Niveles de contaminación del agua potable en la cabecera municipal de Ascensión, Chihuahua, México. *Nova Scientia*, 7(14),178-201.
<https://www.redalyc.org/pdf/2033/203338783011.pdf>
- Soto, F. y González, M. (2019). Análisis de métodos estadísticos para evaluar el desempeño de modelos de simulación en cultivos hortícolas 1. *Agronomía Mesoamericana*, vol. 30, N° 2. <https://www.redalyc.org/journal/437/43759027015/43759027015.pdf>
- UNESCO (2019). *Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2019. No dejar a nadie atrás*. Francia: UNESCO.
<https://www.acnur.org/5c93e4c34.pdf>
- Yumbo, K., Iler, V., Espinoza, W., Campos, D., Castro, R., y Chirinos, D. (2018). Determinación de la Calidad de Aguas Mediante Indicadores Biológicos y Físico-químicos en el Río Pajan, Manabí, Ecuador. *INVESTIGATIO*, (10), 32–40.
<https://revistas.uees.edu.ec/index.php/IRR/article/view/184>

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario aplicado a los vecinos de la ciudadela

Instrucciones:

En el siguiente cuestionario se presentan una serie de interrogantes relacionadas con el impacto ambiental al Río Portoviejo. Cada una de ellas tiene cuatro (4) alternativas de respuesta que debe seleccionar. Responda marcando con una equis (X) la opción que usted considera más adecuada teniendo en cuenta los criterios que se presentan a continuación:

- Lea cuidadosamente cada una de las preguntas antes de responder.
- Responda con honestidad.
- Responda cada una de las interrogantes.
- En caso de dudas diríjase al encuestador.

N°	Preguntas	Siempre	Casi Siempre	Casi Nunca	Nunca
1	Está atento al impacto ambiental que se le ocasiona al río Portoviejo.				
2	La ciudadela genera contaminación al río Portoviejo.				
3	Los desechos sólidos son lanzados al río.				
4	Con qué frecuencia los materiales y escombros se depositan en el río.				
5	Con qué regularidad se evidencia el vertido de aguas residuales al río Portoviejo.				
6	Evita lanzar desechos, materiales u otros al río.				
7	Con qué frecuencia el Estado hace evaluación del impacto ambiental del río Portoviejo en el tramo que comprende a la ciudadela.				
8	Con qué continuidad le gustaría recibir información acerca de la prevención de la contaminación de los ríos.				
9	Los organismos del estado participan en actividades que generen conciencia sobre la contaminación del río.				
10	Con qué constancia le gustaría que los organismos competentes hagan supervisión de la contaminación del río Portoviejo.				

Elaborado: Quijano (2021)

Anexo 2. Ficha de observación

N°	ASPECTOS A OBSERVAR	SI	NO
1	Vertido de aguas residuales domésticas al río en diferentes tramos.		
2	Vertido de desechos sólidos, escombros u otros en diferentes tramos.		
3	Desemboque de aguas residuales industriales.		
4	Presencia de basura o plásticos.		
5	Presencia de desechos sólidos.		
6	Presencia de algas y plantas.		
7	Presencia de avisos preventivos.		
8	Presencia de sedimentos y materiales suspendidos.		
9	Acumulación de escombros.		
10	Descarga de desechos orgánicos.		

Elaborado: Quijano (2021)

Anexo 3. Entrevista para el estudio del impacto ambiental al río Portoviejo en la Ciudadela La Paz, cantón Portoviejo, provincia de Manabí

Nombre del entrevistado (a): Ing. Jhonny García Arias (director de Gestión Ambiental y Riesgos GAD Portoviejo)

Fecha: 17 de noviembre de 2021

- **¿Cuánto tiempo tiene viviendo en la Ciudadela La Paz?**

No ha vivido en la ciudadela

- **¿Cómo fue el proceso de conformación y poblamiento del sector?**

Generalmente las ciudades han venido creciendo de manera desordenada sin planificación, con asentamiento de este tipo, producto de procesos migratorios de la ruralidad al área urbana, y por características de estas zonas, cerca de fuentes de agua, se daba esto. Se consolidan a través del tiempo, sin importar el nivel de riesgo o afectación que pueden causar. La demanda y la presión social que genera esto obliga que con el pasar de los años se van dotando servicios públicos.

- **¿Qué desechos sólidos u orgánicos son arrojados al río Portoviejo?**

No deberían, pero hay malas prácticas que los ciudadanos generan y afectan, lanzan animales muertos, desechos sólidos comunes. Hay que tener en cuenta que Portoviejo está en la cuenca media, es importante observar aguas arriba y la afectación que arrasa consigo. Localmente siempre se controla con el Departamento de Control Territorial, pero es un juego del gato y el ratón. No es falta de control y se pide igual denunciar tanto en ríos como en canales.

- **¿Los vecinos de la ciudadela tienen alguna estrategia para evitar contaminar el río?**

Más que estrategia, es el trabajo desde el municipio, la cobertura del servicio y es un tema de sensibilización y educación ciudadana, de trabajar con las bases organizativas, no solo de sacar la basura a tiempo para darla al recolector, por ejemplo.

- **¿Cuáles considera usted que son los impactos ambientales ocasionados al río Portoviejo?**

Las conexiones ilegales de aguas negras, en lo que va del año 2021, se ha detectado un poco más de 120 guías clandestinas, y en conjunto municipio de Portoviejo con Portoaguas E.P. desde el 2015 alrededor de 2000, éstas se clausuran, se cierran y se sancionan como determina la ordenanza. Hay que ver las malas prácticas agrícolas y demás mencionado, que por ahora va al río y termina en el mar dando un gran impacto negativo.

Anexo 4. Entrevistados

Foto 1. Entrevista al director de Gestión Ambiental y Riesgos GAD Portoviejo



Autor: Quijano (2021)

Foto 2. Entrevista al director de Gestión Ambiental y Riesgos GAD Portoviejo



Autor: Quijano (2021)

Foto 3. Entrevista a informante



Autor: Quijano (2021)

Foto 4. Aplicando cuestionario a habitante de la ciudadela La Paz



Autor: Quijano (2021)

Foto 5. Aplicando la encuesta a habitante de la comunidad



Autor: Quijano (2021)

Foto 6. Aplicación de encuesta a habitante del sector



Autor: Quijano (2021)

Foto 7. Escombros en el río Portoviejo



Autor: Quijano (2021)

Foto 8. Presencia de algas por exceso de nitrógeno y fósforo



Autor: Quijano (2021)

Foto 9. Desechos en el margen derecho del río



Autor: Quijano (2021)

Foto10. Presencia de algas



Autor: Quijano (2021)

Foto 11. Escombros arrojados al margen izquierdo del río Portoviejo



Autor: Quijano (2021)

Foto 12. Depósito de materiales a orillas del río



Autor: Quijano (2021)

Foto 13. Desechos sólidos arrojados al río



Autor: Quijano (2021)

Foto 14. Vertido de aguas negras al río Portoviejo



Autor: Quijano (2021)