



**UNIVERSIDAD
DEL AZUAY**

Facultad de Ciencia y Tecnología

Escuela de Ingeniería Ambiental

Análisis del grado de cumplimiento del derecho al agua en la Junta Administradora de Agua Potable y Saneamiento Regional Proyecto Nero, durante el año 2023, en la Parroquia El Valle, Cuenca - Azuay, Ecuador

Trabajo previo a la obtención del grado académico de

Ingeniero Ambiental

Autores

Bustos Castellano Angélica Narcisa

Palomeque Montero Juan David

Director

Dra. Mariana Del Carmen Salinas Vázquez

Cuenca – Ecuador

2025

Dedicatoria.

A mi madre, Verónica, quien ha sido mi mayor apoyo a lo largo de este camino. Su amor incondicional, su fortaleza y su constante aliento me han impulsado a seguir adelante incluso en los momentos más difíciles. Gracias por enseñarme, con tu ejemplo, el verdadero significado del esfuerzo y la dedicación.

A mi padre David, por su apoyo constante, por sus enseñanzas y por ser un ejemplo de responsabilidad y esfuerzo. Su ejemplo me ha acompañado en cada paso de este recorrido.

A mis abuelitos Fernando y Janeth, por su cariño, sus consejos llenos de sabiduría y los valores que han sembrado en mí desde siempre. Su presencia ha sido fundamental para formar la persona que soy hoy.

A mi ñaño Jesús, por estar siempre a mi lado, por compartir alegrías y desafíos, y por ser ese compañero de vida con quien he aprendido tanto.

Y a mi novia Emily, por ser mi inspiración diaria, por su paciencia, su comprensión y por creer en mí sin siempre.

A quienes, con su ejemplo, me enseñaron que la perseverancia, el esfuerzo y la pasión hacen posible lo que alguna vez pareció inalcanzable.

Este logro es tan mío como de ustedes.

Juan David.

Dedicatoria.

A Dios, por ser mi guía constante, mi fuerza en los momentos de incertidumbre y el faro que ha
iluminado cada paso de este camino.

A mi familia, por ser el pilar más firme en cada paso que he dado. Gracias por su amor
incondicional, su apoyo constante y por creer en mí.

A mis amigos, compañeros de vida y de camino académico, por su compañía, risas y palabras de
aliento que me ayudaron a seguir adelante cuando el camino se tornaba difícil.

A quienes, con su ejemplo, me enseñaron que la perseverancia, el esfuerzo y la pasión hacen
posible lo que alguna vez pareció inalcanzable.

Este logro es tan mío como de ustedes.

Angélica Bustos.

Agradecimiento

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a la Doctora Marian Salinas, nuestra tutora de tesis, por su valiosa orientación, compromiso y constante apoyo a lo largo de este proceso. Su experiencia, dedicación y paciencia fueron fundamentales para el desarrollo y culminación exitosa de este trabajo.

Agradecemos también a la Ingeniera Johanna Ochoa, miembro del tribunal evaluador, por su tiempo, sus observaciones críticas y su valiosa contribución al enriquecimiento de esta investigación.

De manera muy especial, extendemos nuestro agradecimiento a la Junta Administradora de Agua Potable y Saneamiento Regional del Proyecto Nero, por brindarnos el acceso a la información necesaria, así como por su colaboración y disposición durante la fase de recolección de datos. Su aporte fue esencial para que este estudio se llevara a cabo con rigor y pertinencia.

A todos, muchas gracias por creer en este proyecto y por contribuir significativamente a nuestra formación académica y profesional.

Resumen.

La presente investigación evalúa el grado de cumplimiento del derecho humano al agua en la Junta Administradora de Agua Potable y Saneamiento (JAAPyS) del Proyecto Nero, ubicada en la parroquia El Valle, Cuenca, durante el año 2023. A pesar de los avances normativos a nivel nacional e internacional, en las zonas rurales del Ecuador persisten brechas en el acceso equitativo, continuo y de calidad al agua potable. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, con base en el análisis normativo, revisión documental y observación de campo. Se identificaron problemas como la escasa articulación entre el marco legal y la gestión comunitaria, deficiencias en infraestructura, financiamiento limitado y creciente presión sobre las fuentes hídricas. El modelo de gestión del Proyecto Nero, basado en la participación comunitaria, ha demostrado ser efectivo, aunque enfrenta retos importantes para su sostenibilidad. Esta investigación propone recomendaciones legales y técnicas para fortalecer el marco institucional, mejorar la eficiencia en la distribución del recurso y promover la equidad en su acceso. Los resultados buscan aportar a la formulación de políticas públicas que reconozcan y apoyen los sistemas comunitarios como alternativas viables para garantizar el derecho al agua en contextos rurales, contribuyendo al bienestar social, ambiental y económico de las comunidades.

Palabras clave: agua, derecho, gestión, normativa, sostenibilidad, acceso

Abstract.

This research evaluates the degree of compliance with the human right to water in the Potable Water and Sanitation Administrative Board (JAAPyS) of the Nero Project, located in the El Valle parish, Cuenca, during the year 2023. Despite significant national and international legal advances, rural areas in Ecuador still face gaps in equitable, continuous, and quality access to potable water. The study follows a qualitative approach based on legal analysis, document review, and field observation. Challenges identified include limited articulation between legal frameworks and local water management, infrastructure deficiencies, limited financing, and increasing pressure on water sources. The community-based management model of the Nero Project has proven effective, yet it faces crucial challenges to ensure long-term sustainability. This study provides legal and technical recommendations to strengthen institutional frameworks, improve resource distribution efficiency, and promote equity in access. The findings aim to contribute to public policy development that recognizes and supports community-based water systems as viable alternatives to guarantee the human right to water in rural contexts, fostering social, environmental, and economic well-being.

Keywords: Water, Right, Management, Regulation, Sustainability, Access.

Índice de contenidos.

Introducción	1
Marco Teórico	4
OBJETIVO GENERAL	6
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
Metodología	7
Capítulo 1.....	8
1. Derecho Fundamental Al Agua	8
1.1. CONTEXTO LEGAL INTERNACIONAL.....	8
1.2. MARCO LEGAL ECUATORIANO.....	11
1.2.1. <i>Revisión De La Normativa Aplicable Y Vigente En Ecuador</i>	11
1.3. MODELOS DE GESTIÓN COMUNITARIA	18
1.3.1. <i>Revisión De Documentos Locales Aplicables Al Proyecto Nero</i>	19
1.4. PRINCIPIOS	23
1.4.1. <i>Principios De Equidad Y Sostenibilidad En La Gestión Del Agua</i>	23
1.4.2. <i>Reglamentos Municipales:</i>	26
Capítulo Ii.....	27
2. Análisis Y Fortalecimiento De Recomendaciones Para El Marco Legal, Mediante Material Documentado Referente A Este Derecho En La (Jaapys) Proyecto Nero.	27
2.1. CONTEXTO DEL PROYECTO NERO.....	27
2.2. COMPARACIÓN CON OTROS PROYECTOS	30
2.2.1. <i>Programas Y Proyectos Nacionales Como:</i>	30
2.3. ANÁLISIS DE EXPERIENCIAS INTERNACIONALES EXITOSAS APLICABLES AL PROYECTO NERO	37
2.3.1. <i>Modelos De Gestión Descentralizada Y Participativa</i>	37
2.3.2. <i>Estrategias Para El Uso Eficiente Del Agua Y La Sostenibilidad</i>	39
2.3.3. <i>Tarifación Diferenciada Y Equidad En El Acceso Al Agua</i>	41
2.3.4. <i>Pago Por Servicios Ambientales Y Protección De Fuentes Hídricas</i>	41

Capítulo Iii.....	43
3. Análisis Del Cumplimiento Del Derecho Al Agua En El (Jaapys) Proyecto Nero.	43
3.1. EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DERECHO AL AGUA	43
3.2. NIVEL DE CUMPLIMIENTO.....	45
3.2.1. Acceso Al Agua Potable.....	47
3.2.2. Calidad Del Agua Suministrada	49
3.2.3. Evaluación De La Sostenibilidad Del Sistema Hídrico.....	51
3.2.4. Cumplimiento Normativo Y Desigualdad En El Acceso.....	52
3.2.5. Presión Ambiental Sobre Los Recursos Hídricos	54
3.2.6. Equidad En La Distribución Del Agua	56
3.2.7. Sostenibilidad Del Proyecto	58
3.2.8. Impacto En La Comunidad De El Valle	59
3.3. PROPUESTAS PARA MEJORAR EL CUMPLIMIENTO DEL DERECHO AL AGUA.....	61
3.3.1. Estrategias Propuestas Y Beneficios Esperados.....	62
3.3.2. Análisis Y Desarrollo De Las Propuestas	62
Resultados.....	64
Conclusión	67
Lista De Referencias	70

Índice de tablas.

Tabla 1. Indicadores Del Cumplimiento Del Derecho Al Agua – Proyecto Nero (2023)	44
Tabla 2. <i>Evaluación General De Indicadores Del Derecho Al Agua En El Proyecto Nero (2023)</i>	46
Tabla 3. <i>Producción De Agua Y Capacidad De Abastecimiento – Proyecto Nero (2023)</i>	48
Tabla 4. <i>Evaluación De La Calidad Del Agua En La Red De Distribución – Proyecto Nero (Enero 2023)</i>	
Tabla 5. <i>Evaluación De La Sostenibilidad Del Sistema Hídrico – Proyecto Nero (2023)</i>	51
Tabla 6. <i>Evaluación Del Cumplimiento Normativo Y Equidad En El Acceso – Proyecto Nero (2023)</i>	53
Tabla 7. <i>Indicadores De Presión Ambiental Sobre El Río Zhucay – Proyecto Nero (2023)</i>	55
Tabla 8. <i>Evaluación De La Equidad En La Distribución – Proyecto Nero (2023)</i>	56
Tabla 9. <i>Evaluación De La Sostenibilidad Del Proyecto Nero – Año 2023</i>	58
Tabla 10. <i>Evaluación Del Impacto Comunitario Del Sistema De Agua – Proyecto Nero (2023)</i>	60
Tabla 11. <i>Propuesta De Acciones Para Mejorar El Acceso, La Equidad Y La Sostenibilidad Del Agua – Proyecto Nero</i>	62

Índice de figuras, gráficas y/o imágenes.

Figura 1: Historia Del Proceso De Gestión Del Agua En El Ecuador.....	18
Figura 2: Mapa De Cobertura Del Proyecto Nero	18

Introducción

El acceso al agua es considerado un derecho humano fundamental, protegido a nivel global y por la Constitución del Ecuador (Art. 12), la cual establece que el agua es un patrimonio estratégico de uso público y dominio inalienable del Estado. A pesar de estos marcos legales, en las zonas rurales de Ecuador, garantizar este derecho representa un desafío constante debido a problemas como: la gestión ineficiente de los recursos hídricos, la falta de infraestructura adecuada y la creciente demanda del recurso para actividades cotidianas. Un claro ejemplo de esta situación se observa en la parroquia de El Valle, en el cantón Cuenca-Ecuador, donde la distribución y el acceso al agua se han vuelto críticos, afectando a la población y sus actividades productivas principales. En este contexto, la Junta Administradora de Agua Potable y Saneamiento (JAAPyS) Proyecto Nero¹ surge como una intervención destinada a responder a estas necesidades.

La teoría del derecho al agua se basa en la noción de que todos los seres humanos deben tener acceso suficiente, seguro y asequible al agua potable. Esta teoría se complementa con modelos de gestión participativa que buscan involucrar a las comunidades locales en la toma de decisiones y en la gestión de sus recursos hídricos, (Naciones Unidas, 2010). Según Morales (2022), uno de los principales desafíos en Ecuador es la falta de normativas efectivas que garanticen el cumplimiento de este derecho, especialmente en zonas rurales donde la gestión comunitaria del agua no siempre cuenta con el apoyo necesario del Estado.

La JAAPyS Proyecto Nero, creada en 1985, tiene como objetivo proporcionar agua potable a las comunidades rurales del cantón Cuenca, incluidas Turi, Baños, El Valle y Paccha. Este sistema es gestionado por la Junta Administradora de Agua Potable y Saneamiento y actualmente abastece a aproximadamente 8,350 usuarios (Flores, 2019).

Sin embargo, la (JAAPyS) Proyecto Nero ha enfrentado diferentes retos debido a la creciente demanda y las sequías prolongadas, lo que ha obligado a realizar racionamientos frecuentes de agua. Actualmente, se están llevando a cabo estudios para nuevas captaciones que puedan aumentar el suministro, ya que la planta existente solo procesa 30 litros por segundo (aunque su capacidad es de 70 l/s). Además, se prevé la instalación de nuevas tuberías para incrementar la captación en otras zonas como Cóndor Cocha y Trueno Cocha. (Pacheco & García, 2020).

¹ Grupo de personas o representantes que se encargan de gestionar, supervisar y tomar decisiones en nombre de una organización, institución o comunidad.

La misma, implementada en la parroquia El Valle, busca atender la problemática de escasez y la distribución inequitativa de agua en la comunidad. Debido a que la agricultura y la ganadería dependen intensamente de este recurso, el acceso insuficiente impacta tanto en la calidad de vida de los habitantes como en el desarrollo económico de la zona. Por ello, una gestión eficiente del agua es esencial para garantizar el cumplimiento del derecho humano al agua y saneamiento, respaldado por la normativa nacional y la Resolución 64/292 de la ONU, que establece el acceso al agua como un derecho fundamental (Naciones Unidas, 2010).

El objetivo principal de este estudio es analizar el grado de cumplimiento del derecho al agua en el contexto de la Junta Administradora de Agua Potable y Saneamiento (JAAPyS) del Proyecto Nero en la parroquia El Valle, correspondiente al año 2023, a través de la revisión de normativa y de investigaciones previas sobre la gestión del recurso hídrico. Se investigará cómo este proyecto puede mejorar el acceso y la distribución del agua en una parroquia donde la escasez y la administración ineficaz del recurso generan tensiones entre diversos usuarios. Asimismo, se analizará cómo el derecho al agua, amparado por la legislación ecuatoriana, puede aplicarse de forma práctica para beneficiar a las comunidades rurales, detallando las condiciones del entorno, los desafíos y las oportunidades en la gestión del agua, considerando aspectos sociales, económicos y ambientales relevantes (Naciones Unidas, 2010; Constitución del Ecuador, Art. 12).

La importancia de este estudio radica en evaluar el cumplimiento del derecho al agua en la parroquia El Valle. Aunque no resolverá el problema de la distribución desigual, proporcionará un análisis detallado sobre cómo se garantiza el acceso al agua, especialmente para los sectores más vulnerables, que son los más afectados. Este recurso, esencial tanto para el consumo humano como para las actividades productivas, se ha convertido en un factor de conflicto en la comunidad. En respuesta, la Junta Administradora de Agua Potable y Saneamiento (JAAPyS) del Proyecto Nero tiene como objetivo mejorar la infraestructura de suministro y la administración de los recursos hídricos para asegurar un acceso equitativo al agua entre los habitantes. Este análisis permitirá observar si el proyecto cumple con las normativas de derechos humanos y locales, atendiendo a las necesidades urgentes de la comunidad (Morales, 2022; Flores, 2019).

El aporte central de esta investigación es proporcionar una visión integral del acceso al agua en la parroquia El Valle y evaluar el cumplimiento del derecho fundamental al agua en el marco de la Constitución del Ecuador, junto con recomendaciones para fortalecer el marco legal y la política pública mediante el estudio comparado con casos de éxito en gestión local. Para lograrlo, se

revisará la normativa aplicable y se definirán indicadores específicos de acceso, disponibilidad y calidad del agua en El Valle. Por último, se buscará constatar los hallazgos con estudios anteriores, identificando barreras y desafíos en la gestión del recurso hídrico.

Este estudio contribuirá a mejorar las normativas locales existentes para promover un manejo del agua más equitativo y eficiente. Actualmente, los vacíos en la legislación dificultan la implementación efectiva del derecho al agua en zonas rurales (Morales, 2022). Así como, también ofrecerá recomendaciones para fortalecer el marco legal, de modo que las políticas públicas respondan a las necesidades específicas de las comunidades rurales y fomenten un uso sostenible de los recursos hídricos además no solo aborda una problemática local, sino que tiene el potencial de generar soluciones replicables que puedan aplicarse en otras comunidades rurales del país. Al combinar la tecnología, el marco legal y la participación comunitaria, el Proyecto Nero representa una iniciativa integral que busca garantizar el derecho al agua y mejorar la calidad de vida de los habitantes de la parroquia El Valle.

Marco teórico

El Proyecto Nero nació en la década de 1980 como una respuesta comunitaria ante la falta de acceso al agua potable. Su creación estuvo impulsada por la minga, una forma de trabajo colectivo ancestral que permitió la construcción de infraestructura básica para la captación, tratamiento y distribución del agua (Montaño & Zhunio, 2015). Actualmente, su sistema de potabilización comprende procesos de aireación, coagulación, floculación, filtración y cloración, asegurando que el agua distribuida cumpla con los estándares de calidad (Dután Rumipulla, 2021).

El derecho al agua ha sido reconocido como un derecho humano fundamental tanto en el ámbito internacional como en la legislación ecuatoriana. La Observación General No. 15 del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas establece que el derecho humano al agua es indispensable para una vida digna y es esencial para la realización de otros derechos humanos (Naciones Unidas, 2002). Asimismo, la Resolución 64/292 de la Asamblea General de las Naciones Unidas declara que el acceso al agua potable y al saneamiento es indispensable para la vida y el goce de otros derechos humanos (Naciones Unidas, 2010). En el contexto ecuatoriano, la Constitución de la República, en su Artículo 12, establece que el agua es un patrimonio estratégico de uso público, inalienable e imprescindible para la vida (Asamblea Constituyente, 2008). Sin embargo, su implementación en zonas rurales, como la parroquia El Valle, enfrenta limitaciones debido a la insuficiencia de infraestructura, la gestión ineficiente del recurso y la creciente demanda (Chávez & Rodríguez, 2020).

Desde el punto de vista teórico, la gestión comunitaria del agua se basa en diversos enfoques que han sido ampliamente estudiados. La teoría de los bienes comunes de Elinor Ostrom (1990) argumenta que las comunidades pueden gestionar de manera sostenible los recursos comunes sin necesidad de privatización o intervención gubernamental centralizada, siempre que establezcan normas claras, mecanismos de monitoreo y sanciones adecuadas para quienes infrinjan las reglas. En esta misma línea, la teoría del capital social de Robert Putnam (1993) sostiene que la confianza, las normas y las redes de participación cívica dentro de una comunidad fortalecen la cooperación y mejoran la eficiencia en la gestión de recursos compartidos, como el agua. Además, la teoría de la gobernanza colaborativa de Ansell & Gash (2008) enfatiza la importancia de la colaboración entre múltiples actores, incluyendo comunidades locales, gobiernos y organizaciones no

gubernamentales, para la gestión efectiva de recursos naturales. La participación y el empoderamiento de las comunidades locales son esenciales para el éxito de estas iniciativas.

En América Latina, diversos modelos de gestión comunitaria han demostrado ser efectivos para garantizar el acceso equitativo al agua. En Bolivia, la experiencia de Cochabamba evidenció que la participación ciudadana puede ser clave para evitar la privatización del agua y garantizar su acceso a los sectores más vulnerables (Perreault, 2008). En Colombia, el sistema de acueductos comunitarios rurales ha promovido la sostenibilidad y adaptación a las condiciones locales (Vélez & García, 2019). En Perú, el Modelo de Gestión SABA ha mejorado el acceso y la sostenibilidad de los servicios de agua y saneamiento mediante la participación comunitaria y el fortalecimiento de capacidades locales (Cooperación Suiza, 2020). En Ecuador, un estudio respaldado por la Secretaría del Agua (Senagua) identificó y analizó prácticas y conocimientos en la gestión comunitaria del agua para consumo humano y saneamiento en zonas rurales, resaltando la relevancia de integrar saberes ancestrales y tecnologías apropiadas en la gestión del recurso hídrico (Banco Interamericano de Desarrollo, 2018).

La garantía del derecho al agua en comunidades rurales es un desafío persistente en Ecuador. A pesar del reconocimiento normativo, la realidad evidencia dificultades en la cobertura y calidad del servicio de agua potable (Pacheco & García, 2020). La Junta Administradora de Agua Potable y Saneamiento Regional Proyecto Nero enfrenta problemas de infraestructura y participación ciudadana, lo que impacta su operatividad (Chávez & Rodríguez, 2020). Evaluar el cumplimiento del derecho al agua en esta junta administradora es esencial para identificar brechas y proponer mejoras en la gestión del recurso hídrico. La revisión de experiencias en otros países sugiere que la combinación de infraestructura tecnológica con participación comunitaria resulta en modelos más sostenibles y equitativos (Morales, 2022).

A nivel financiero, la Junta se financia mediante la venta del servicio de agua, adjudicación de nuevos derechos, reubicación de medidores, multas y convenios con comunidades matrices. No obstante, enfrenta desafíos como la falta de inversión en infraestructura y el incumplimiento del Plan Operativo Anual, lo que impacta la calidad y continuidad del servicio (Dután, 2021). La falta de seguimiento presupuestario ha generado diferencias significativas entre lo proyectado y lo ejecutado, lo que afecta la sostenibilidad del sistema (Proyecto Nero, 2019).

La pregunta de investigación: “¿Cuál es el grado de cumplimiento del derecho al agua en la Junta Administradora de Agua Potable y Saneamiento Regional Proyecto Nero durante el año 2023 en la parroquia El Valle, Cuenca – Azuay, Ecuador?”, se justifica en la necesidad de evaluar la garantía de este derecho en comunidades rurales. La evaluación permitirá identificar factores que inciden en su cumplimiento, como disponibilidad del recurso, calidad del servicio, participación comunitaria y aplicación de normativas vigentes.

Este estudio aportará información relevante para la formulación de estrategias de mejora en la gestión del agua en la parroquia El Valle y podrá servir de referencia para otras comunidades rurales en Ecuador y América Latina. El aporte central de esta investigación es proporcionar una visión integral del acceso al agua en la parroquia El Valle y evaluar el cumplimiento del derecho fundamental al agua en el marco de la Constitución del Ecuador. Además, se busca ofrecer recomendaciones para fortalecer el marco legal y la política pública mediante el estudio comparado con casos de éxito en gestión local.

Objetivos

Objetivo general

Analizar el grado de cumplimiento del derecho al agua en la Junta Administradora de Agua Potable y Saneamiento Regional Proyecto Nero durante el año 2023, en la parroquia El Valle, a través de la revisión de la Constitución y de investigaciones previas sobre la gestión del recurso hídrico.

Objetivos específicos

1. Analizar el derecho fundamental al agua en base a la normativa aplicable y vigente en Ecuador, para evaluar el cumplimiento de este derecho en el proyecto Nero en la parroquia El Valle.
2. Analizar y fortalecer las recomendaciones para el marco legal y la política pública, mediante material documentado referente a este derecho en la Junta Administradora de Agua Potable y Saneamiento Regional Proyecto Nero, identificando prácticas efectivas y adaptables a nuestro contexto.

3. Analizar el caso de estudio del Proyecto Nero en la parroquia El Valle, evaluando el acceso al recurso en función de la normativa analizada, la información recopilada y el estado del proyecto durante el año 2023.

Metodología

La presente investigación se enmarca en un enfoque cualitativo, cuyo propósito es analizar el grado de cumplimiento del derecho al agua en la Junta Administradora de Agua Potable y Saneamiento Regional Proyecto Nero. Se basa en la interpretación de datos obtenidos de fuentes documentales y el análisis de normativas, informes técnicos y estudios previos sobre la gestión del agua en la parroquia El Valle. Además, se aplicará un enfoque interdisciplinario que permita considerar aspectos legales, sociales, económicos y ambientales del acceso al agua en la comunidad.

El tipo de investigación es descriptiva y explicativa, pues busca caracterizar la situación del acceso al agua en la comunidad y explicar los factores que influyen en su cumplimiento. Se empleará un diseño no experimental, ya que no se manipularán variables, sino que se observarán y analizarán las condiciones existentes durante el año 2023. La estrategia metodológica se sustenta en la revisión y análisis de información secundaria y primaria obtenida de diversas fuentes.

Las técnicas de recolección de información incluyen la revisión de documentos oficiales, tales como normativas nacionales e internacionales, informes institucionales, publicaciones científicas y estudios previos sobre gestión comunitaria del agua. Además, se analizarán registros administrativos de la Junta de Agua Potable y Saneamiento Regional Proyecto Nero, con el fin de obtener datos sobre la infraestructura, cobertura del servicio y problemáticas recurrentes. Se complementará con observación de campo para examinar directamente las condiciones del sistema de agua potable, sus deficiencias y los mecanismos de administración utilizados por la comunidad.

El procedimiento de análisis de datos se llevó a cabo mediante un enfoque cualitativo basado en la sistematización y categorización de la información obtenida. Se aplicará un análisis de contenido para identificar patrones, problemáticas y tendencias en la gestión del agua en la parroquia El Valle. Además, se utilizó la triangulación de datos provenientes de distintas fuentes documentales y observacionales para garantizar la validez y confiabilidad del estudio. La información recolectada será interpretada a la luz de los marcos normativos y teóricos previamente descritos,

con el objetivo de establecer una relación entre el cumplimiento del derecho al agua y la efectividad del modelo de gestión comunitaria implementado.

Para evaluar el grado de cumplimiento del derecho al agua, se utilizó una escala cualitativa que clasifique los hallazgos en tres categorías: "Bueno", cuando se evidencie un acceso adecuado, con cobertura y calidad del servicio conforme a estándares nacionales; "Regular", cuando se identifiquen deficiencias parciales en la infraestructura o en la gestión, que limiten el acceso óptimo al recurso; y "Malo", cuando existan condiciones que vulneren el acceso al agua potable, afectando el bienestar de la comunidad. Esta clasificación permitirá interpretar los resultados de manera estructurada y orientar propuestas de mejora específicas.

Finalmente, la interpretación de los resultados permitió identificar oportunidades de mejora en la gestión del recurso hídrico y formular recomendaciones dirigidas a fortalecer la normativa y las políticas públicas en la materia. La integración de distintos enfoques metodológicos contribuyó a una comprensión integral del fenómeno estudiado, garantizando que el análisis realizado refleje con fidelidad la situación actual del acceso al agua en la parroquia El Valle y proponga soluciones viables y adaptadas a las necesidades locales.

Capítulo 1

1. Derecho fundamental al agua

1.1.Contexto legal Internacional

A nivel internacional, Ecuador ha ratificado el reconocimiento del derecho al agua en el marco de las Naciones Unidas (ONU, Resolución 64/292, 2010), donde se establece que:

"El acceso a agua potable y saneamiento es un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos".

Este reconocimiento ha sido clave para que los Estados adopten medidas legislativas y políticas destinadas a garantizar la disponibilidad, accesibilidad, calidad y sostenibilidad del agua como recurso vital. La ONU ha destacado que el agua es fundamental para el desarrollo sostenible, la erradicación de la pobreza y la promoción de la salud pública, estableciendo compromisos internacionales para su protección y distribución equitativa (ONU, 2010). En este sentido, el

acceso al agua no solo es un derecho independiente, sino que también está estrechamente vinculado a otros derechos fundamentales, como el derecho a la salud, la alimentación, la vida y un medio ambiente sano (Comité DESC, 2002).

Uno de los principales instrumentos jurídicos internacionales que refuerza este derecho es el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC), el cual, a través de su Observación General N.º 15 (2002) del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, establece que *"el derecho al agua es indispensable para llevar una vida digna y es condición previa para la realización de otros derechos humanos"*. Según este documento, los Estados tienen la obligación de adoptar medidas inmediatas y progresivas para garantizar el acceso al agua de manera equitativa, evitando la privatización que limite el acceso de sectores vulnerables (Comité DESC, 2002).

Además, la Declaración Universal de los Derechos Humanos (1948) y la Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (1979) destacan la importancia del agua potable en la erradicación de la pobreza, la equidad de género y la seguridad alimentaria. En el ámbito regional, el Protocolo de San Salvador (1988), en su artículo 11, refuerza el acceso al agua como parte integral del derecho a la salud y a un ambiente sano, obligando a los Estados latinoamericanos a garantizar este derecho dentro de sus políticas nacionales (OEA, 1988).

La Convención sobre los Derechos del Niño (1989) también hace énfasis en la necesidad de garantizar el acceso al agua potable, señalando que su falta pone en riesgo el desarrollo infantil y la salud de los menores (UNICEF, 2015). Esto ha llevado a que varios países, incluyendo Ecuador, adopten políticas orientadas a mejorar la calidad del agua en entornos escolares y comunidades en situación de pobreza.

En el contexto de los recursos hídricos transfronterizos, la Convención sobre el Derecho de los Usos de los Cursos de Agua Internacionales para Fines Distintos de la Navegación (1997) establece el principio de *uso equitativo y razonable* del agua compartida entre Estados, promoviendo la cooperación y evitando conflictos por el acceso a fuentes hídricas (ONU, 1997). Este marco legal es especialmente relevante para América Latina, donde muchas de las principales fuentes de agua son compartidas entre varios países.

Desde un enfoque de sostenibilidad, la Declaración de Dublín sobre el Agua y el Desarrollo Sostenible (1992) establece que el agua debe ser gestionada como un recurso finito y vulnerable, promoviendo un enfoque integrado que involucre a todos los sectores de la sociedad (ONU, 1992). Asimismo, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, especialmente el ODS 6, reafirman la necesidad de garantizar el acceso universal y equitativo al agua potable y al saneamiento para 2030, destacando la interrelación de este derecho con el cambio climático y la seguridad alimentaria (ONU, 2015).

La importancia del agua en el derecho internacional también ha sido objeto de análisis en decisiones judiciales. La Corte Internacional de Justicia (CIJ) ha abordado casos relacionados con disputas sobre el uso del agua transfronteriza, reafirmando la obligación de los Estados de utilizar estos recursos de manera equitativa y de evitar acciones que perjudiquen el acceso de otras naciones al agua potable (CIJ, 2010). Por ejemplo, el caso *Gabcíkovo-Nagymaros* (Hungría vs. Eslovaquia, 1997) estableció precedentes sobre el uso sostenible de los recursos hídricos en contextos internacionales (CIJ, 1997).

A pesar de los avances normativos, persisten desafíos en la implementación efectiva del derecho al agua. La Relatoría Especial de la ONU sobre el derecho al agua y saneamiento ha señalado que muchos países, incluidos aquellos con marcos legales avanzados, aún enfrentan problemas de acceso desigual, contaminación de fuentes hídricas y falta de infraestructura adecuada (ONU, 2019). En Ecuador, aunque la Constitución de 2008 reconoce el acceso al agua como un derecho humano, la presión de actividades extractivas y el cambio climático han generado conflictos en torno a la disponibilidad y calidad del agua (Dután Rumipulla, 2021).

En conclusión, el marco normativo internacional ha evolucionado significativamente en la protección del derecho al agua, estableciendo compromisos claros para los Estados en su gestión y distribución. Sin embargo, la efectividad de estas normativas depende de su implementación a nivel nacional y de la cooperación internacional para abordar desafíos como la contaminación, la escasez y el acceso equitativo. Ecuador, en cumplimiento de estos compromisos, debe fortalecer sus políticas y garantizar la sostenibilidad del agua a largo plazo, asegurando que este derecho fundamental sea una realidad para todas las personas, especialmente las comunidades más vulnerables.

1.2.Marco legal ecuatoriano

El derecho humano al agua en Ecuador está ampliamente reconocido dentro del marco legal del país y es considerado un derecho fundamental. La Constitución de la República del Ecuador (2008) establece en su artículo 12 que:

"El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. El agua constituye patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida".

Además, el artículo 318 determina que la gestión del agua debe ser pública o comunitaria, priorizando el consumo humano sobre cualquier otro uso. Esto implica que los sistemas de agua potable deben garantizar accesibilidad, equidad y calidad.

La Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua (LORHUyA), publicada en 2014, refuerza este marco legal estableciendo la regulación y control del acceso y uso del agua en el país. En su artículo 4, la ley establece los principios de sustentabilidad, equidad y control estatal sobre la gestión del agua.

1.2.1. Revisión de la Normativa Aplicable y Vigente en Ecuador

Ecuador ha avanzado significativamente en la regulación del acceso al agua, estableciendo un marco jurídico que reconoce este recurso como un derecho humano fundamental. Para comprender el contexto del Proyecto Nero, es esencial revisar varias normativas clave.

La Constitución de la República del Ecuador (2008) es un documento innovador porque establece un marco legal sólido y sin precedentes en la protección del derecho al agua, reconociéndolo como un derecho humano fundamental y como un bien estratégico de uso público e inalienable (Asamblea Constituyente del Ecuador, 2008). A diferencia de constituciones anteriores y de muchas normativas internacionales, esta Constitución prioriza el acceso al agua para el consumo humano y comunitario, prohibiendo explícitamente su privatización y garantizando que su gestión sea pública o comunitaria. Su enfoque progresista va más allá del reconocimiento del derecho, al imponer obligaciones directas al Estado para asegurar la disponibilidad, acceso equitativo y gestión sostenible del recurso, vinculándolo con principios de justicia social y ambiental.

A nivel internacional, diversas normativas han reconocido el derecho al agua como un derecho humano esencial. La Resolución 64/292 de la Asamblea General de las Naciones Unidas (2010) es una de las más relevantes, ya que reconoce explícitamente el acceso al agua potable y al saneamiento como derechos humanos fundamentales. Esta resolución insta a los Estados a proporcionar los recursos necesarios para garantizar este derecho, especialmente a poblaciones vulnerables (Naciones Unidas, 2010). Otro documento clave es la Observación General No. 15 del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas (2002), que establece que el derecho al agua es indispensable para la vida y la dignidad humana. En este documento, se subraya que los Estados deben adoptar medidas para garantizar la accesibilidad, disponibilidad y calidad del agua, evitando cualquier forma de discriminación en su acceso (Naciones Unidas, 2002).

Además, el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC), adoptado por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 1966 y ratificado por Ecuador, establece indirectamente el derecho al agua dentro del derecho a un nivel de vida adecuado (artículo 11) y el derecho a la salud (artículo 12) (Naciones Unidas, 1966). En este sentido, la ONU ha interpretado que el agua es un componente esencial para la realización de estos derechos, obligando a los Estados a garantizar el acceso seguro y suficiente a este recurso vital. De manera complementaria, el Convenio sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW) y la Convención sobre los Derechos del Niño (CDN) incluyen disposiciones que obligan a los Estados a garantizar el acceso al agua potable para mujeres y niños, reconociendo su impacto en la salud y el desarrollo humano (Naciones Unidas, 1979; Naciones Unidas, 1989).

Ecuador, al incorporar estos principios en su Constitución, no solo reafirma su compromiso con el cumplimiento de estas normativas internacionales, sino que también va un paso más allá al establecer una prohibición explícita de la privatización del agua. Este enfoque progresista impone obligaciones directas al Estado para asegurar la disponibilidad, acceso equitativo y gestión sostenible del recurso, vinculándolo con principios de justicia social y ambiental. Además, refuerza el concepto de gobernanza comunitaria del agua, alineándose con modelos exitosos de gestión participativa observados en países como Bolivia y Colombia, donde las comunidades juegan un papel clave en la administración de este recurso vital (Perreault, 2008; Vélez & García, 2019). Este marco legal innovador convierte a Ecuador en un referente en la protección del derecho al agua,

estableciendo un precedente importante en América Latina y el mundo en términos de legislación ambiental y derechos humanos.

Además, el documento incorpora un enfoque eco-céntrico y de derechos de la naturaleza, lo que representa una evolución en la legislación ambiental a nivel global (Acosta, 2012). La Constitución no solo protege el agua como un recurso esencial para la vida humana, sino que también lo considera fundamental para la preservación de los ecosistemas, estableciendo un modelo de gestión basado en la sostenibilidad y la participación comunitaria. Este enfoque innovador ha servido como referente internacional en materia de derechos hídricos, inspirando debates y reformas legislativas en otros países (Gudynas, 2009).

El enfoque eco-céntrico en la legislación ecuatoriana representa un cambio paradigmático respecto a la visión tradicional antropocéntrica, donde los recursos naturales han sido considerados meros insumos para el desarrollo humano. A diferencia de esta perspectiva, el ecocentrismo reconoce que la naturaleza tiene un valor propio, independientemente de su utilidad para las personas, y la posiciona como sujeto de derechos (Falconí, 2014). En este marco, la Constitución de 2008 garantiza la protección del agua no solo como un derecho humano, sino también como un elemento clave para el equilibrio ecológico, asegurando su conservación y el mantenimiento de los ciclos naturales (Villavicencio, 2016).

Esta visión implica que la gestión del agua no puede limitarse únicamente a garantizar su disponibilidad para el consumo humano, sino que debe adoptar un enfoque integral que considere su rol en la preservación de los ecosistemas. Por ello, la normativa ecuatoriana establece principios de sostenibilidad y participación comunitaria, promoviendo un modelo de gobernanza que equilibra las necesidades humanas con la protección ambiental (Acosta & Martínez, 2011). De esta manera, la Constitución no solo refuerza el derecho humano al agua, sino que redefine la relación entre el Estado, la sociedad y la naturaleza, consolidando un modelo de gestión democrática, equitativa y sustentable del agua.

Este marco legal ha tenido un impacto significativo a nivel internacional, ya que ha inspirado reformas en otros países que buscan reconocer los derechos de la naturaleza y fortalecer sus políticas de protección ambiental. El reconocimiento del agua como un derecho tanto para los humanos como para los ecosistemas ha sido un punto clave en la evolución del derecho ambiental, demostrando que un enfoque eco-céntrico no solo es viable, sino también necesario para garantizar

la sostenibilidad a largo plazo (Gudynas, 2015). Así, la Constitución ecuatoriana de 2008 no solo refuerza el derecho humano al agua, sino que redefine la relación entre el Estado, la sociedad y la naturaleza, consolidando un modelo de gestión democrática, equitativa y sustentable del agua.

Uno de los artículos más relevantes en esta materia es el Artículo 12, que manda:

“El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. El agua constituye un patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida.” (*Constitución de la República del Ecuador, 2008, art. 12*).

Este artículo representa un avance significativo en el reconocimiento del agua como un derecho humano fundamental e irrenunciable, estableciendo su importancia como un bien esencial para la vida y un patrimonio nacional estratégico. La inclusión de términos como "uso público, inalienable, imprescriptible e inembargable" subraya la necesidad de proteger el recurso hídrico de cualquier forma de apropiación privada, mercantilización o acaparamiento que pudiera comprometer su acceso equitativo. Al declararlo imprescriptible e inembargable, el artículo impide que terceros puedan reclamar derechos de posesión sobre fuentes de agua o que el Estado transfiera su dominio a entidades privadas, garantizando así que su gestión permanezca bajo el control público y orientada al bienestar colectivo.

Además, enfatiza la responsabilidad del Estado en la conservación y gestión sostenible del agua, lo que implica que su administración debe garantizar la disponibilidad del recurso para las generaciones presentes y futuras. Este principio se alinea con enfoques de desarrollo sostenible que buscan equilibrar la demanda de agua con la capacidad de los ecosistemas para regenerarla, evitando la sobreexplotación y contaminación de fuentes hídricas. Asimismo, el artículo establece que el acceso al agua debe ser prioritario sobre cualquier otro uso, lo que significa que, en situaciones de escasez o conflicto de intereses, el consumo humano debe prevalecer sobre actividades económicas como la agroindustria o la minería.

Otro aspecto clave del artículo es su relación con la justicia social y la equidad, ya que busca garantizar que todas las personas, independientemente de su condición socioeconómica o ubicación geográfica, tengan acceso a este recurso vital. En este sentido, el artículo no solo reconoce el agua como un derecho, sino que también impone al Estado la obligación de tomar medidas concretas para asegurar su distribución justa, evitando desigualdades en el acceso entre zonas urbanas y rurales o entre distintos sectores de la población.

Desde un enfoque de justicia social, el acceso equitativo al agua implica que este recurso no debe ser tratado como una mercancía sujeta a las dinámicas del mercado, sino como un bien común fundamental para la vida y el desarrollo de las comunidades (Castro, 2013). La falta de acceso adecuado al agua genera desigualdades estructurales que afectan de manera desproporcionada a los sectores más vulnerables, como las poblaciones rurales, indígenas y de bajos ingresos (Boelens, 2015). En este contexto, la equidad en la gestión del agua requiere que el Estado no solo garantice su disponibilidad, sino que también implemente políticas públicas que prioricen a quienes históricamente han sido excluidos del acceso seguro y suficiente a este recurso.

La Constitución ecuatoriana de 2008 refuerza este principio al establecer que el agua es un derecho humano inalienable y un patrimonio estratégico del país, lo que implica que su gestión debe estar orientada hacia la redistribución justa y la sostenibilidad (Acosta, 2012). De este modo, el enfoque constitucional no solo promueve el acceso universal al agua, sino que también reconoce las desigualdades históricas en la distribución del recurso, exigiendo acciones afirmativas para corregirlas. Un claro ejemplo de ello es la prioridad que se otorga a las comunidades indígenas y campesinas en la gestión del agua, garantizando su participación en la toma de decisiones y en la administración de fuentes hídricas locales (Hidalgo & Peña, 2018).

El acceso equitativo al agua no solo es una cuestión de justicia social, sino también un pilar fundamental para el desarrollo sostenible y la gobernanza democrática. En muchos países, la privatización del agua ha profundizado las brechas de acceso, beneficiando a grandes sectores industriales mientras deja en condiciones de precariedad a comunidades marginadas (Shiva, 2016). En contraste, el modelo ecuatoriano plantea un enfoque basado en los derechos humanos y la gestión comunitaria, asegurando que el agua no sea un privilegio de unos pocos, sino un bien común que garantice la vida y el bienestar de todos.

En el ámbito internacional, Ecuador ha sido un referente en la consolidación de un modelo de gestión hídrica que combina sostenibilidad, equidad y participación comunitaria. Este marco ha inspirado debates en otros países sobre la necesidad de transitar hacia una administración más justa y equitativa del agua, donde se reconozca su dimensión social y ecológica. Así, la justicia hídrica no solo se limita a la distribución del recurso, sino que también implica reconocer el agua como un derecho colectivo, asegurando que las generaciones presentes y futuras puedan acceder a ella en condiciones de igualdad y sostenibilidad (Gudynas, 2015).

Desde una perspectiva jurídica y de derechos humanos, el Artículo 12 se alinea con los principios establecidos en tratados internacionales como la Observación General N° 15 del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de la ONU (2002), que define el derecho al agua como indispensable para una vida digna y exige que los Estados adopten políticas adecuadas para su cumplimiento. Al elevar este principio a rango constitucional, Ecuador se posiciona como uno de los países pioneros en la protección del derecho al agua, estableciendo un modelo que prioriza la gestión pública, la sustentabilidad y la equidad en el acceso a este recurso esencial.

En el Art. 226 se establece que el Estado es el responsable, a través de los gobiernos autónomos descentralizados (Art. 226 CRE), de garantizar el acceso al agua potable y su disponibilidad para toda la población, lo que representa un parámetro clave para evaluar el cumplimiento del derecho al agua en el contexto del Proyecto Nero. La obligación estatal no solo implica garantizar la provisión del recurso, sino también regular su distribución de manera justa y equitativa, priorizando el consumo humano sobre cualquier otro uso.

Sin embargo, en el caso del Proyecto Nero, la gestión del agua no es de carácter municipal ni está directamente administrada por los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD), sino que es comunitaria. Este modelo de gobernanza del agua, basado en la organización y autogestión de la comunidad, representa una alternativa efectiva y legítima a la gestión estatal centralizada. La administración comunitaria del agua ha demostrado ser fundamental en contextos rurales y periurbanos donde la intervención gubernamental es insuficiente o ineficaz para garantizar la cobertura total del servicio (Boelens, 2015). En estos casos, la comunidad se convierte en el actor principal en la gestión, garantizando el acceso equitativo y sustentable al recurso.

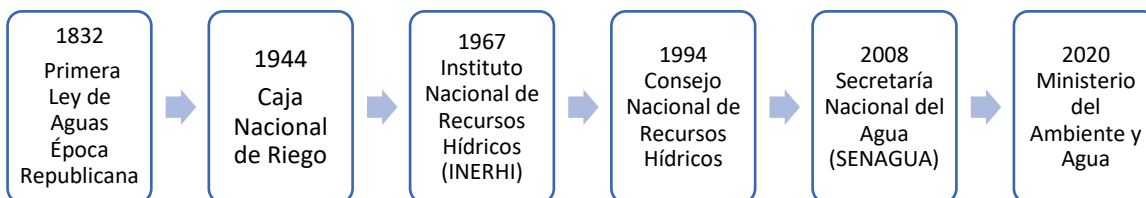
A diferencia de la gestión municipal, en la que los GAD asumen la responsabilidad de la dotación y regulación del servicio de agua potable bajo un esquema administrativo estatal, la gestión comunitaria se basa en la participación activa de los propios habitantes para la planificación, operación y mantenimiento del sistema hídrico. En el Proyecto Nero, esta forma de gestión permite a la comunidad establecer sus propias normativas, mecanismos de control y estrategias de distribución del recurso, asegurando que el agua llegue a todos sus integrantes de manera equitativa y priorizando el uso humano sobre otros intereses económicos o políticos (Vera Delgado & Zwarteveen, 2017).

La gestión comunitaria del agua, como la que se desarrolla en el Proyecto Nero, no solo representa una solución práctica a la falta de infraestructura gubernamental, sino que también fortalece los principios de democracia y participación ciudadana en la toma de decisiones sobre los recursos naturales. Este modelo de administración ha sido ampliamente reconocido como una estrategia eficaz para garantizar el derecho humano al agua, consagrado en la Constitución ecuatoriana (Art. 12 CRE) y respaldado por la Resolución 64/292 de la Asamblea General de las Naciones Unidas. La capacidad de autogestión de las comunidades en el manejo del agua demuestra que no es imprescindible depender de un modelo centralizado administrado por los GAD, sino que existen estructuras autónomas capaces de garantizar la sostenibilidad y equidad en la distribución del recurso (Bustamante, 2019).

En este sentido, el Proyecto Nero representa un ejemplo emblemático de cómo la gestión comunitaria del agua puede superar las limitaciones de la administración municipal, permitiendo que los propios usuarios sean quienes regulen el acceso, controlen la calidad y se encarguen del mantenimiento de la infraestructura hídrica. Este enfoque permite evitar la privatización y concentración del recurso en manos de sectores privilegiados, garantizando que su distribución responda a las necesidades de toda la comunidad y no a intereses políticos o económicos ajenos a ella. Además, fomenta el sentido de pertenencia y responsabilidad colectiva, fortaleciendo la cohesión social y la gobernanza local del agua (García, 2020).

La experiencia del Proyecto Nero refleja que la gestión comunitaria no solo es viable, sino que puede ser incluso más eficiente que los modelos tradicionales administrados por los GAD, especialmente en zonas donde la burocracia estatal ha demostrado ser un obstáculo para la prestación oportuna del servicio. En este contexto, resulta fundamental reconocer y fortalecer la capacidad organizativa de las comunidades, dotándolas de herramientas legales y técnicas que les permitan consolidar su autonomía en la administración de los recursos hídricos (Palacios, 2021).

Figura 1: Historia Del Proceso De Gestión Del Agua En El Ecuador



Fuente: Elaboración Propia (2025)

1.3. Modelos de Gestión comunitaria

El Proyecto Comunitario Autónomo de Agua Potable Nero es una iniciativa fundamental para el acceso al agua en la parroquia El Valle, cantón Cuenca, provincia de Azuay. Fundado en 1985, el sistema de agua Nero comenzó con aproximadamente 3.000 usuarios y ha crecido exponencialmente, atendiendo actualmente a más de 8.350 personas en 46 comunidades de las parroquias El Valle, Turi, Baños, Monay y Huayna Cápac.

Figura 2: Mapa de cobertura del Proyecto Nero



Fuente: Elaboración Propia (2025)

El Proyecto Nero es administrado de manera comunitaria, lo que significa que sus usuarios tienen una participación activa en su mantenimiento y gestión. Si bien este modelo ha demostrado ser

eficiente en diversos casos, también enfrenta desafíos significativos en términos de financiamiento, infraestructura y sostenibilidad del recurso hídrico.

El sistema comunitario del Proyecto Nero capta agua del río Zhucay y cuenta con una concesión de 81 litros por segundo, otorgada en 2021 por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), con vigencia hasta el año 2049. Sin embargo, a pesar de este incremento en la concesión, la demanda de agua en la zona sigue creciendo debido a la expansión urbana y el cambio climático. Para evaluar el cumplimiento del derecho al agua, es esencial analizar la calidad y cantidad del agua suministrada por el Proyecto Nero, que abastece a la comunidad de El Valle y otras zonas aledañas. De acuerdo con el Informe de Gestión del Proyecto Nero (2023).

El sistema distribuye un promedio de 75 litros por segundo, lo que está cerca del límite de su concesión. Se han reportado niveles de turbidez del agua superiores a 5 Unidad Nefelométrica de Turbidez (NTU) en épocas de lluvia, mientras que la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1108:2020 establece un máximo de 1 NTU para el consumo humano. El agua tratada cumple con los límites permitidos de coliformes fecales (0 UFC/100 ml), aunque existen riesgos de contaminación en la red de distribución debido a la antigüedad de las tuberías. Aproximadamente el 15% del agua producida se pierde por fugas en la infraestructura, lo que representa un reto en la eficiencia del sistema. La Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1108:2020 establece los criterios de calidad del agua potable en el país. Según estos parámetros, el agua suministrada por el Proyecto Nero cumple en términos generales con la normativa, pero enfrenta desafíos en la reducción de turbidez y mejoras en la infraestructura de distribución.

1.3.1. Revisión de Documentos Locales Aplicables al Proyecto Nero

Para comprender la situación del acceso al agua en el Proyecto Nero, es necesario revisar varios documentos locales que ofrecen una visión clara sobre la implementación de la normativa y los desafíos existentes.

La Ordenanza No. 071-2010, titulada Reglamento General de Gestión del Agua Potable y Saneamiento en el Cantón Cuenca, fue promulgada el 19 de diciembre de 2010 y continúa en vigor en la actualidad. Esta ordenanza tiene como objetivo principal regular la provisión y distribución de agua potable en el cantón, así como el tratamiento y disposición de las aguas residuales.

Además, abarca el manejo y mantenimiento de las infraestructuras asociadas a estos servicios esenciales, estableciendo un marco normativo claro y específico para garantizar su eficiencia y sostenibilidad. Uno de los aspectos más relevantes de esta normativa es que establece procedimientos detallados para la gestión del servicio de agua potable, lo que incluye desde el control de calidad del agua hasta la regulación de tarifas y la implementación de sanciones en caso de incumplimiento. Además, regula la creación y operación de las Juntas Administradoras de Agua Potable y Saneamiento (JAAPyS), encargadas de asegurar el adecuado funcionamiento de estos servicios a nivel local. La ordenanza también determina las tarifas que deben aplicar para el suministro de agua potable, asegurando que sean justas y transparentes, y establece procedimientos específicos para la gestión de quejas y reclamos de los usuarios. En cuanto a la calidad del agua, establece rigurosos controles que buscan garantizar que el recurso cumpla con los estándares de potabilidad requeridos. Finalmente, se incluyen obligaciones de mantenimiento para las infraestructuras de agua potable y saneamiento, asegurando su operatividad a largo plazo y reduciendo riesgos de fallas en el sistema (Ordenanza No. 071-2010, 2010).

El Reglamento del Servicio de Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento de Cuenca, promulgado el 16 de febrero de 2004, regula de manera integral las actividades relacionadas con el abastecimiento de agua potable y el tratamiento de aguas residuales en el cantón Cuenca. Este reglamento define con precisión las reglas y mecanismos operativos para garantizar un servicio eficiente y de calidad en cuanto al abastecimiento de agua y la disposición de aguas residuales. Uno de los aspectos clave de este reglamento es la implementación de un sistema de tarifas basado en el consumo de agua, lo que asegura que los usuarios paguen por el recurso de manera justa, acorde a su nivel de utilización. Asimismo, el reglamento establece estrictos requisitos de calidad del agua, asegurando que el recurso abastecido a los usuarios cumpla con los estándares sanitarios y de potabilidad establecidos. También se detallan los procedimientos de control sanitario del agua, fundamentales para la protección de la salud pública. En cuanto a la infraestructura, el reglamento dispone un procedimiento de revisión periódica de las instalaciones de agua potable y saneamiento, permitiendo detectar posibles fallas o deterioros y garantizar la continuidad del servicio. Asimismo, se establece un sistema claro para la resolución de quejas y reclamos, permitiendo que los usuarios puedan expresar sus inquietudes o problemas con el servicio de manera eficiente. Finalmente, el reglamento regula el mantenimiento preventivo y correctivo de las infraestructuras de agua potable y saneamiento, asegurando que las instalaciones se mantengan en condiciones

óptimas para brindar un servicio continuo y confiable (Reglamento del Servicio de Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento de Cuenca, 2004).

La Ordenanza No. 055-2020, promulgada el 27 de agosto de 2020, regula de manera detallada las tarifas por el consumo de agua potable y el servicio de alcantarillado en Cuenca. Esta normativa es crucial, ya que establece un sistema progresivo de tarifas, el cual varía según el tipo de uso del agua, clasificando a los abonados en categorías residenciales, comerciales e industriales. Este enfoque tiene como objetivo garantizar una distribución justa del costo del servicio, asegurando que los sectores de menor capacidad económica paguen tarifas más bajas, mientras que los usuarios comerciales e industriales contribuyan proporcionalmente más al costo del servicio. Además, la ordenanza establece disposiciones para la concesión de descuentos y subsidios a las familias de bajos recursos, buscando mitigar el impacto de las tarifas sobre las poblaciones más vulnerables. Otro aspecto relevante de esta ordenanza es que define con claridad los procedimientos para la facturación y recaudación de las tarifas, lo que ayuda a mantener la transparencia y eficiencia en la gestión de los ingresos generados por el servicio. Este reglamento no solo busca garantizar el acceso equitativo al agua y alcantarillado, sino también fomentar la sostenibilidad financiera del sistema de servicios públicos, asegurando que los recursos obtenidos sean utilizados adecuadamente para la mejora y expansión de la infraestructura de agua y alcantarillado (Ordenanza No. 055-2020, 2020).

El Reglamento de Conservación y Uso Sostenible de las Fuentes de Agua en Cuenca, promulgado el 9 de octubre de 2017, establece las normativas fundamentales para la conservación y manejo sostenible de las fuentes de agua que abastecen al cantón Cuenca. Este reglamento es especialmente relevante para las Juntas Administradoras de Agua Potable, ya que proporciona las directrices para la correcta gestión de las fuentes de agua utilizadas en el abastecimiento tanto de las zonas urbanas como rurales. El reglamento establece normas claras para la conservación de las fuentes hídricas, como los ríos, lagunas y acuíferos, esenciales para garantizar la disponibilidad del recurso a largo plazo. Se regulan prácticas específicas tanto para el uso agrícola como urbano del agua, promoviendo un aprovechamiento eficiente y responsable del recurso. Uno de los elementos clave del reglamento es la implementación de programas de reforestación y protección

de cuencas hidrográficas, esenciales para preservar las fuentes de agua y mejorar su calidad. Estos programas también buscan mitigar los efectos del cambio climático, como la disminución de las precipitaciones y el aumento de la temperatura, los cuales pueden afectar la disponibilidad del agua. El reglamento subraya la importancia de integrar prácticas sostenibles en la gestión del agua, no solo para satisfacer las necesidades actuales, sino también para garantizar su disponibilidad para las generaciones futuras (Reglamento de Conservación y Uso Sostenible de las Fuentes de Agua en Cuenca, 2017).

El Instructivo para la Conformación, Legalización y Disolución de Juntas Administradoras de Agua Potable, promulgado el 18 de junio de 2014, establece los procedimientos detallados para la creación, registro, legalización y disolución de las Juntas Administradoras de Agua Potable (JAAPyS). Este instructivo es un elemento fundamental para garantizar que las Juntas Administradoras operen de acuerdo con la ley y cuenten con la estructura necesaria para brindar un servicio eficiente a la comunidad. La legalización de las Juntas es esencial para garantizar que estas entidades operen de manera formal, legal y transparente, y puedan tomar decisiones con la representación adecuada de la comunidad. Además, el instructivo regula los procedimientos internos de funcionamiento de las Juntas, estableciendo las responsabilidades y obligaciones que deben cumplir, como la entrega periódica de informes de gestión sobre el uso de los recursos y el estado de las infraestructuras. Este reglamento también promueve la participación activa de la comunidad en la toma de decisiones, lo que fortalece el principio de gestión participativa y fomenta la corresponsabilidad entre las autoridades y los ciudadanos en la administración del agua. Asimismo, se definen los procedimientos para la disolución de las Juntas en caso de que estas no cumplan con los requisitos establecidos o no sean capaces de brindar un servicio adecuado (Instructivo para la Conformación, Legalización y Disolución de Juntas Administradoras de Agua Potable, 2014).

El Reglamento para la Gestión de Quejas y Reclamaciones de los Usuarios del Servicio de Agua Potable, aunque no especifica la fecha de promulgación, regula los procedimientos necesarios para la atención y resolución de quejas y reclamaciones de los usuarios del servicio de agua potable y saneamiento. Este reglamento es fundamental para garantizar que los usuarios puedan presentar sus inquietudes de manera organizada y recibir una respuesta rápida y eficiente. Establece tiempos

claros para la atención de quejas, lo que asegura que los problemas sean resueltos en un plazo razonable y sin demoras innecesarias. Además, el reglamento contempla procedimientos de mediación que buscan resolver los conflictos de manera amigable y evitar la judicialización de las disputas. Los usuarios también tienen el derecho a recibir información clara sobre sus derechos y responsabilidades, lo que fortalece la transparencia en la gestión del servicio. La supervisión de la calidad en la atención al cliente es otro componente clave de este reglamento, asegurando que las empresas encargadas del servicio cumplan con los estándares de calidad en la atención a los usuarios, contribuyendo así a la mejora continua del servicio de agua potable (Reglamento para la Gestión de Quejas y Reclamaciones de los Usuarios del Servicio de Agua Potable, s.f.).

Los Planes de Gestión de Recursos Hídricos son documentos clave que delinear las estrategias necesarias para el manejo del agua en una determinada región, considerando su abastecimiento, distribución y uso. Estos planes son particularmente importantes en contextos donde el agua es un recurso escaso o donde la demanda está creciendo rápidamente debido al crecimiento poblacional o al cambio climático. Los planes incluyen medidas para optimizar el uso del agua, garantizando que se haga de manera eficiente y responsable. También abordan la protección de las fuentes hídricas, mediante la implementación de programas de conservación, restauración de cuencas y protección de ecosistemas acuáticos. Estos planes son una herramienta fundamental para planificar a largo plazo y asegurar que el recurso hídrico esté disponible tanto para las generaciones actuales como futuras, minimizando el riesgo de escasez y asegurando la sostenibilidad del servicio (Planes de Gestión de Recursos Hídricos, s.f.).

1.4. Principios

1.4.1. Principios de Equidad y Sostenibilidad en la Gestión del Agua

La Constitución ecuatoriana incorpora principios de equidad y sostenibilidad en la gestión de los recursos hídricos. Se enfatiza la participación comunitaria en la toma de decisiones, promoviendo un modelo de gobernanza en el que las comunidades locales desempeñan un papel clave en la planificación y administración del agua.

Desde esta perspectiva, el Proyecto Nero, al ser un sistema comunitario de abastecimiento, debe alinearse con estos principios constitucionales, asegurando que su gestión sea. Sostenible, promoviendo el uso eficiente del agua y la inversión en infraestructura para evitar su deterioro. Equitativa, garantizando el acceso sin discriminación, priorizando las necesidades básicas de la

población. Participativa, fomentando la intervención de las comunidades en la toma de decisiones sobre su distribución y mantenimiento.

La gestión participativa del agua es un eje central en el modelo ecuatoriano, lo que refuerza la necesidad de fortalecer las capacidades técnicas y organizativas de los dirigentes comunitarios para mejorar la eficiencia del sistema.

La misma que en el modelo ecuatoriano busca involucrar de manera activa a las comunidades en la toma de decisiones relacionadas con la administración y conservación de los recursos hídricos. Esta participación no solo se centra en la asignación de recursos, sino también en el diseño, implementación y monitoreo de proyectos relacionados con el agua, garantizando que las decisiones sean tomadas de manera inclusiva y transparente.

Para que este modelo funcione eficazmente, es esencial fortalecer las capacidades técnicas y organizativas de los dirigentes comunitarios. Esto incluye proporcionarles formación en áreas como el manejo adecuado del recurso, el uso eficiente del agua, el monitoreo de calidad, la prevención de la contaminación y la gestión sostenible. Además, deben contar con herramientas para poder evaluar el impacto ambiental de las actividades que desarrollen y aplicar estrategias para mitigar los riesgos asociados con el cambio climático, que afecta directamente la disponibilidad de agua.

Otro aspecto clave es la creación de estructuras organizativas dentro de las comunidades que favorezcan la colaboración entre los diversos actores sociales: las autoridades locales, las asociaciones de usuarios del agua, las organizaciones sociales y las entidades gubernamentales. Estas estructuras deben ser democráticas, representativas y capaces de responder de manera efectiva a las necesidades y preocupaciones de los miembros de la comunidad. Un enfoque participativo también implica una mayor transparencia en la distribución del agua y la rendición de cuentas sobre cómo se gestionan los recursos.

Además, la gestión participativa no solo se enfoca en las prácticas actuales, sino que también promueve la educación y sensibilización de la población sobre la importancia de conservar y proteger los recursos hídricos, especialmente en un país como Ecuador, que enfrenta desafíos relacionados con la escasez de agua en ciertas regiones y la contaminación de fuentes hídricas.

Fortalecer las capacidades técnicas y organizativas de los dirigentes comunitarios es crucial para asegurar que la gestión participativa del agua sea efectiva. Esto no solo contribuye a una mejor eficiencia en la administración de este recurso vital, sino que también promueve el empoderamiento comunitario y la sostenibilidad a largo plazo de los sistemas de agua en el país. En el año 2014 fue promulgada la Ley de Recursos Hídricos, Uso y Aprovechamiento del Agua conocido como LORHUA (2014), aunque actualmente derogada, representó un hito en la regulación del agua en Ecuador. Esta normativa proporcionó un marco detallado para la gestión, uso y distribución del recurso hídrico, estableciendo principios clave que, en su momento, guiaron la administración del agua en el país.

Uno de los principios fundamentales establecidos por la LORHUA fue la gestión integrada de los recursos hídricos, que implicaba una visión holística y multidimensional del agua, promoviendo su administración en función de cuencas hidrográficas. Esto implicó que las decisiones sobre el uso del agua se tomaran en consideración no solo a nivel local, sino también regional, permitiendo que los ecosistemas acuáticos fueran gestionados de manera más eficiente y sostenible.

La ley también impulsó el derecho al agua como un derecho humano, lo que constituyó un avance importante en la equidad en el acceso al agua potable y a los servicios relacionados. Este principio permitió que las poblaciones vulnerables y las comunidades rurales tuvieran un enfoque prioritario en el acceso al recurso, asegurando que el agua estuviera disponible para todos, independientemente de su situación económica o geográfica.

También, estableció la participación de las comunidades y organizaciones sociales en la toma de decisiones sobre la gestión del agua, un aspecto clave que favoreció la gestión participativa que continúa siendo fundamental en la legislación ecuatoriana actual. A través de esta participación, las comunidades pudieron tener un papel activo en la gestión del recurso, promoviendo la creación de planes de manejo de cuencas y sistemas de riego más eficientes.

Otro hito importante fue la creación de un sistema de concesión y regulación de derechos de agua, que permitió un uso más ordenado y equitativo del recurso. La LORHUA estableció las bases para otorgar permisos de uso del agua, regulando la asignación del recurso entre los diferentes sectores (agrícola, industrial, doméstico, etc.) y asegurando que no se produjera una sobreexplotación de las fuentes hídricas.

También la ley fomentó la educación y la sensibilización en torno a la conservación del agua, incentivando programas de formación tanto a nivel institucional como comunitario para promover el uso responsable del agua y la preservación de las cuencas. Estos programas fueron fundamentales para que la población entendiera la importancia de conservar los recursos hídricos y participara activamente en la protección de las fuentes de agua.

La promulgación de la LORHUA fue un avance significativo en la regulación y distribución del agua en Ecuador, ya que introdujo principios clave que promovieron un uso más equitativo, sostenible y eficiente del agua, así como un enfoque participativo en la gestión del recurso. Aunque la ley ha sido derogada, no disminuye su importancia como antecedente normativo, ya que muchas de sus disposiciones influyeron en la formulación de políticas hídricas posteriores y en la gestión comunitaria del agua, como es el caso del Proyecto Nero. La LORHUA disponía que la administración del agua debía no solo garantizar su uso eficiente, sino también respetar los derechos de las comunidades locales. Se promovía una gestión descentralizada y participativa, asegurando que las comunidades pudieran intervenir en la planificación y supervisión del recurso.

En el caso del Proyecto Nero, este principio sigue siendo aplicable, ya que su sistema comunitario requiere normas claras que regulen la distribución y administración del agua, evitando conflictos y asegurando su sostenibilidad.

El Código Orgánico del Ambiente (2017) se centra en la protección del medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales. Sus implicaciones para el acceso al agua incluyen:

Protección de recursos hídricos: Se detallan normas sobre la protección de fuentes de agua, que son vitales para el suministro de agua potable en las comunidades rurales.

Sanciones y regulaciones: Establece regulaciones sobre la contaminación del agua y el uso indebido del recurso, lo que es esencial para garantizar que los proyectos, como el Proyecto Nero, no solo se enfoquen en la entrega de agua, sino que también protejan la calidad de este recurso. Además de la normativa nacional, es crucial considerar las regulaciones regionales y locales que afectan el Proyecto Nero.

1.4.2. Reglamentos Municipales:

Los reglamentos que regulan la actividad de la Junta Administradora de Agua Potable y Saneamiento (JAAPyS) en Cuenca, se debe abordar un conjunto de ordenanzas y reglamentos

municipales que abordan diferentes aspectos de la gestión del agua, tarifas, calidad del servicio, mantenimiento de infraestructuras y procedimientos para la atención de quejas.

CAPÍTULO II

2. Análisis y fortalecimiento de recomendaciones para el marco legal, mediante material documentado referente a este derecho en la (JAAPyS) Proyecto Nero.

2.1. Contexto del Proyecto Nero

El acceso al agua potable es un derecho humano fundamental reconocido por la Constitución del Ecuador el artículo 12, establece que el agua es un patrimonio estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible e inembargable. En el contexto rural ecuatoriano, la provisión y gestión de este recurso han sido históricamente un desafío debido a la limitada infraestructura estatal y a la creciente demanda de agua para consumo humano y actividades productivas (Constitución de la República del Ecuador, 2008). Ante este escenario, han surgido modelos alternativos de gestión del agua, como la autogestión comunitaria, que han demostrado ser esenciales para garantizar el abastecimiento en zonas donde la intervención estatal ha sido insuficiente o ineficaz (Boelens, 2015).

El Proyecto Nero representa un caso paradigmático de gestión comunitaria del agua, en la ciudad de Cuenca, operando bajo un esquema donde los propios usuarios administran y mantienen el servicio a través de la Junta Administradora de Agua Potable y Saneamiento (JAAPyS). Este modelo ha permitido garantizar el acceso al recurso en la parroquia El Valle, una zona rural del cantón Cuenca, y sus alrededores, brindando servicio a más de 8,350 usuarios, quienes participan activamente en la regulación, distribución y mantenimiento del sistema (Flores, 2019). A diferencia de los sistemas gestionados por los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD), donde la administración recae en el gobierno municipal o provincial, la autogestión comunitaria otorga autonomía a los habitantes para definir reglas y estrategias de sostenibilidad, asegurando que el servicio se mantenga operativo a pesar de la falta de apoyo institucional (Vera Delgado & Zwarteveen, 2017).

Sin embargo, aunque la Constitución y otras normativas nacionales reconocen la importancia de la gestión comunitaria del agua, en la práctica estas disposiciones no han garantizado el apoyo suficiente para fortalecer estos sistemas. Esta situación se debe a la desconexión entre el marco legal y su aplicación efectiva, ya que, si bien se reconoce formalmente la gestión comunitaria, no existen mecanismos adecuados de financiamiento, asistencia técnica ni respaldo institucional que permitan consolidar y sostener estos modelos en territorios rurales. La Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua (LORHUyA) establece que la administración del agua debe ser pública o comunitaria y que el Estado tiene la obligación de garantizar su acceso equitativo y sostenible (Asamblea Nacional del Ecuador, 2014). No obstante, la aplicación de esta normativa ha sido deficiente en zonas rurales, donde las juntas administradoras como la del Proyecto Nero enfrentan dificultades en la obtención de financiamiento, asistencia técnica y respaldo legal para su operación (Bustamante, 2019).

Uno de los principales problemas que enfrenta el Proyecto Nero es la falta de articulación entre la normativa local y la gestión comunitaria del agua. En Cuenca, diversas ordenanzas regulan la prestación del servicio de agua potable, pero han sido diseñadas principalmente para sistemas municipales administrados por la Empresa de Telecomunicaciones, Agua Potable y Alcantarillado de Cuenca (ETAPA EP), sin considerar las particularidades de los sistemas comunitarios. La Ordenanza No. 071-2010, que regula la gestión del agua potable y saneamiento en el cantón, establece estándares de calidad y sostenibilidad que deben cumplir los prestadores del servicio, pero no contempla mecanismos de apoyo financiero o técnico para las juntas administradoras (Ordenanza No. 071-2010, 2010). Esto ha generado una brecha en la aplicación de la normativa, ya que mientras ETAPA EP recibe recursos públicos para la gestión del agua, la JAAPyS del Proyecto Nero debe autofinanciarse con los aportes de los usuarios, lo que limita su capacidad para realizar mejoras en infraestructura y garantizar la sostenibilidad del sistema (García, 2020).

Otro problema es la regulación de tarifas. La Ordenanza No. 055-2020 establece un esquema tarifario progresivo que diferencia entre el consumo residencial, comercial e industrial, permitiendo que los usuarios domésticos paguen tarifas más bajas en comparación con los sectores económicos que utilizan el agua para actividades lucrativas (Ordenanza No. 055-2020, 2020). Sin embargo, este modelo no se aplica de manera uniforme en los sistemas comunitarios, lo que ha generado inequidades en la recaudación de recursos. Mientras que los sistemas municipales pueden

acceder a subsidios y ajustes tarifarios regulados por el municipio, el Proyecto Nero debe definir sus propias tarifas sin contar con un marco de referencia o un sistema de apoyo financiero, lo que pone en riesgo su viabilidad a largo plazo (Palacios, 2021).

El acceso a financiamiento es otro obstáculo significativo. Aunque el Instructivo para la Conformación, Legalización y Disolución de Juntas Administradoras de Agua Potable (2014) establece procedimientos para el funcionamiento legal de estas organizaciones, no garantiza su acceso a recursos económicos ni a asistencia técnica especializada. Esto ha obligado a la JAAPyS del Proyecto Nero a depender de alianzas con organizaciones no gubernamentales y de la autogestión comunitaria para mantener su operatividad, sin contar con un respaldo estructural desde el Estado o el gobierno municipal (Instructivo para la Conformación, Legalización y Disolución de Juntas Administradoras de Agua Potable, 2014). En este contexto, la falta de políticas públicas que fortalezcan los sistemas comunitarios ha generado incertidumbre sobre su sostenibilidad a largo plazo, ya que dependen exclusivamente del esfuerzo y la capacidad de organización de la comunidad (Chávez & Rodríguez, 2020).

En términos de conservación y sostenibilidad del recurso, el Reglamento de Conservación y Uso Sostenible de las Fuentes de Agua en Cuenca (2017) establece criterios para la protección de cuencas hidrográficas y la implementación de programas de reforestación para garantizar la disponibilidad del agua a largo plazo. No obstante, en el caso del Proyecto Nero, estas iniciativas han sido limitadas debido a la falta de inversión y a la ausencia de coordinación con las autoridades locales. La comunidad ha realizado esfuerzos para proteger las fuentes hídricas del sistema, pero sin un apoyo estructural y financiero, estas acciones no han sido suficientes para mitigar los efectos del cambio climático y la reducción de caudales en la región (Reglamento de Conservación y Uso Sostenible de las Fuentes de Agua en Cuenca, 2017).

Pese a estas limitaciones, los usuarios del Proyecto Nero han demostrado un compromiso notable con la protección y gestión responsable del agua. La comunidad ha promovido prácticas locales de conservación como la reforestación participativa en zonas de recarga hídrica, el control de vertientes y la implementación de sistemas de vigilancia comunitaria para evitar la contaminación de las fuentes. Además, se han establecido normas internas para el uso responsable del recurso y se han organizado mingas comunitarias periódicas que fortalecen el vínculo social y el sentido de corresponsabilidad. Estas acciones no solo representan una respuesta práctica ante la falta de apoyo

institucional, sino que también reflejan una visión colectiva de sostenibilidad basada en el conocimiento local y el respeto por el entorno natural.

La buena gestión del Proyecto Nero también se evidencia en su capacidad para mantener operativa una red de distribución eficiente, a través de mecanismos de rendición de cuentas, reuniones periódicas entre usuarios y la elección democrática de representantes en la Junta Administradora. Esto ha contribuido a una gobernanza más transparente y cercana a las necesidades reales de la población. La confianza social y la participación activa de los usuarios han sido claves para que el sistema se mantenga en funcionamiento, incluso frente a condiciones adversas. Estas bondades del modelo comunitario demuestran que, cuando se fortalece desde dentro, la gestión local puede ser tan eficaz como cualquier estructura formal, siempre y cuando se le brinde el soporte necesario para sostenerse en el tiempo.

2.2. Comparación con otros proyectos

En el contexto de la gestión del agua en zonas rurales, los programas y proyectos comunitarios desempeñan un papel fundamental para enfrentar la escasez del recurso y promover el bienestar de la población. Entre estos, el Proyecto Nero destaca como una iniciativa emblemática orientada a garantizar el acceso equitativo y sostenible al agua potable en la parroquia El Valle, en el cantón Cuenca. Este proyecto no solo busca responder a las necesidades básicas de consumo, sino también fortalecer la organización comunitaria, mejorar la calidad de vida de los habitantes y fomentar prácticas responsables de conservación del recurso hídrico. Su análisis permite comprender los desafíos y las oportunidades que enfrentan los sistemas de gestión comunitaria del agua en el marco de las políticas públicas y la normativa nacional.

2.2.1. Programas y proyectos nacionales como:

1. El Proyecto Hidrosur tiene como objetivo fundamental mejorar el suministro de agua potable en las zonas rurales del sur de Ecuador, especialmente en áreas de difícil acceso. En regiones como Azuay y Loja, las dificultades geográficas y la falta de infraestructura adecuada han limitado el acceso al agua potable de calidad para muchas comunidades. Además de proporcionar agua potable, el proyecto también busca garantizar la disponibilidad de agua para riego, lo que es esencial para las actividades agrícolas de estas

zonas, que dependen de un acceso constante y confiable a este recurso para asegurar su producción. El proyecto se concentra en la construcción de sistemas de captación de agua, almacenamiento y distribución en diversas comunidades rurales. Iniciado en 2022, se busca mitigar la escasez de agua, una problemática recurrente en estas regiones. Además, promueve el uso responsable y sostenible de los recursos hídricos, fomentando prácticas agrícolas que respeten los ecosistemas locales y reduzcan el impacto ambiental. En términos de resultados, se espera beneficiar a más de 30.000 personas, mejorando el acceso a agua potable, lo que no solo mejorará la calidad de vida de los habitantes, sino que también impulsará prácticas agrícolas sostenibles. La implementación del proyecto en fases de expansión asegura que, a medida que la infraestructura se desarrolle, más comunidades puedan acceder al servicio de agua. Este enfoque también permite la integración de tecnologías más eficientes y adaptadas a las características de cada zona, asegurando que el proyecto sea sostenible en el tiempo. A nivel social y económico, este proyecto contribuirá significativamente a mejorar las condiciones de vida, reduciendo enfermedades transmitidas por el agua y potenciando la productividad agrícola (Proyecto Hidrosur, 2025).

2. El Proyecto Agua para Todos es una iniciativa nacional cuyo objetivo es garantizar el acceso universal al agua potable y al saneamiento básico en comunidades rurales y periurbanas de Ecuador. En un país donde la distribución del agua es desigual y muchos habitantes de áreas rurales aún carecen de acceso a este recurso vital, este proyecto busca cerrar esa brecha y asegurar que las personas en las zonas más vulnerables puedan acceder a agua potable de calidad y a servicios de saneamiento. El proyecto fue lanzado en 2020 y es liderado por el gobierno de Ecuador en colaboración con entidades internacionales. Tiene como objetivo principal la construcción y rehabilitación de sistemas de abastecimiento de agua potable, mejorando además la infraestructura de saneamiento en áreas rurales. Esta intervención cobra especial relevancia frente a las condiciones de estrés hídrico que enfrentan diversas regiones del país. Por ejemplo, en la región costera, provincias como Manabí y Santa Elena han sufrido reducciones críticas en la disponibilidad de agua debido a períodos prolongados de sequía y sobreexplotación de acuíferos. En la Sierra sur, zonas como Loja y Azuay presentan un creciente desbalance

entre la oferta y la demanda de agua, exacerbado por el cambio climático y el crecimiento poblacional. Mientras tanto, en la región amazónica, aunque existe una mayor disponibilidad hídrica, muchas comunidades no cuentan con infraestructura que les permita acceder de manera segura a este recurso. Estas diferencias territoriales en el acceso y la disponibilidad hacen que el proyecto tenga que adaptarse a las particularidades locales, proponiendo soluciones técnicas y sociales que respondan a cada realidad. Al abarcar un vasto territorio que incluye diversas provincias del país, el proyecto tiene un alcance significativo. El componente de saneamiento es particularmente relevante, ya que aborda no solo la necesidad de agua potable, sino también la mejora de las condiciones de salubridad mediante la instalación de sistemas de tratamiento de aguas residuales, reduciendo así los riesgos de enfermedades vinculadas a la falta de saneamiento adecuado. Se espera que el proyecto beneficie a más de 100.000 personas, brindándoles acceso a agua potable y mejorando las condiciones de saneamiento en sus comunidades. La implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales ayudará a mejorar la calidad del agua y reducirá el impacto ambiental de las aguas negras, algo fundamental para la preservación de los ecosistemas acuáticos del país. Este proyecto es un componente esencial de la estrategia del gobierno para garantizar el acceso a derechos humanos básicos y contribuir al desarrollo sostenible (Proyecto Agua para Todos, 2025).

3. El Proyecto de Rehabilitación del Sistema de Agua Potable de Loja tiene como objetivo la mejora integral del sistema de agua potable de la ciudad de Loja y sus alrededores. La ciudad de Loja ha enfrentado históricamente problemas relacionados con la calidad y la cobertura del servicio de agua potable, debido en parte a la obsolescencia de las infraestructuras existentes. Por lo tanto, este proyecto es clave para mejorar la infraestructura hidráulica, aumentando la disponibilidad de agua de calidad para sus habitantes. Este proyecto de rehabilitación abarca una renovación de las infraestructuras hidráulicas, lo que incluye la modernización de sistemas de captación, redes de distribución y plantas de tratamiento. Iniciado en 2021, el enfoque en la optimización del sistema de distribución permitirá reducir las pérdidas de agua, un problema común en las ciudades donde las infraestructuras han envejecido, y ampliará la cobertura del servicio a zonas periféricas que actualmente no tienen acceso a agua potable. La colaboración con el Banco

de Desarrollo de América Latina (CAF) ha sido fundamental para financiar y gestionar este proyecto, que tiene un impacto directo en más de 500.000 personas en Loja y sus alrededores. Además de la mejora en el suministro, el proyecto tiene un enfoque en la sostenibilidad a largo plazo, implementando tecnologías que garantizan una mayor eficiencia y menores costos operativos. El proyecto se encuentra en ejecución, y su finalización está prevista para 2025, lo que representa un avance crucial en la modernización de los sistemas de agua en el país (Proyecto de Rehabilitación del Sistema de Agua Potable de Loja, 2025).

4. El Proyecto de Abastecimiento de Agua en la Parroquia de Baños, ubicada en el cantón Cuenca, gestionada principalmente por el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) del cantón Cuenca, tiene como objetivo principal suministrar agua potable de calidad a esta parroquia, que enfrenta una creciente demanda de agua y problemas de escasez debido a la alta concentración de población y el aumento de la actividad económica en la zona. La parroquia de Baños es un importante destino turístico, lo que genera una presión adicional sobre los recursos hídricos locales. Este proyecto consiste en la construcción de un nuevo sistema de distribución de agua potable, que incluye un pozo profundo, un sistema de bombeo y una planta de tratamiento de agua. Estos componentes están diseñados para garantizar la provisión de agua potable de calidad a los habitantes y a los turistas, reduciendo los riesgos de escasez y mejorando la infraestructura existente. Se espera que el proyecto no solo mejore la cobertura del servicio de agua potable, sino también reduzca la escasez de agua en la región, al asegurar que el sistema esté bien dimensionado y pueda satisfacer las necesidades de la población en crecimiento. La calidad del servicio también mejorará, ya que la nueva infraestructura permitirá un control más riguroso de la calidad del agua. El proyecto está en ejecución desde 2023, con finalización prevista para 2025, lo que proporcionará soluciones a largo plazo a los problemas de abastecimiento de agua en la parroquia (Proyecto de Abastecimiento de Agua en la Parroquia de Baños, 2023).
5. El Proyecto de Mejoramiento de la Infraestructura Hídrica de Cañar tiene como objetivo fortalecer los sistemas de captación, almacenamiento y distribución de agua potable en la provincia de Cañar, un área que enfrenta retos significativos en términos de acceso al agua

potable, especialmente en sus zonas rurales. A través de la modernización de los sistemas de agua existentes y la construcción de nuevas redes de distribución, el proyecto busca garantizar un suministro adecuado de agua potable a toda la provincia, particularmente en las áreas de difícil acceso. Con una población que depende de fuentes de agua menos confiables, el proyecto tiene como propósito reducir la pérdida de agua y asegurar que las comunidades más aisladas también reciban este servicio esencial. Se espera que este proyecto tenga un impacto positivo en la calidad de vida de los habitantes, mejorando la disponibilidad de agua potable y reduciendo las enfermedades relacionadas con el consumo de agua contaminada. Iniciado a comienzos de 2024, la ejecución de este proyecto contribuirá a la sostenibilidad de los sistemas de agua en la provincia, ya que se utilizarán tecnologías que optimicen el uso del recurso y minimicen las pérdidas. Además, se implementarán estrategias de concientización sobre el uso responsable del agua, lo que ayudará a fomentar una cultura de conservación. La finalización está prevista para 2025, lo que permitirá que la provincia de Cañar pueda contar con un sistema hídrico moderno y eficiente (Proyecto de Mejoramiento de la Infraestructura Hídrica de Cañar, 2025).

6. El Proyecto de Conservación de Fuentes Hídricas de la Cuenca del Río Machángara tiene como objetivo proteger las fuentes de agua que abastecen a la ciudad de Cuenca y las áreas cercanas, asegurando la provisión continua de agua potable para esta región. Este proyecto se enfoca principalmente en la reforestación y conservación de las cuencas hidrográficas, especialmente la cuenca del río Machángara, que es vital para la ciudad de Cuenca. Además de la reforestación, el proyecto implementa estrategias para mejorar la gestión sostenible del agua en la región, lo que incluye la protección de los ecosistemas acuáticos y la reducción de la erosión del suelo, un problema que afecta la calidad del agua. Se espera que, con la restauración de las cuencas y la protección de las fuentes hídricas, el proyecto no solo asegure una fuente de agua constante para la ciudad, sino que también reduzca los impactos de la contaminación y la deforestación en los ecosistemas locales. El proyecto fue iniciado en 2022 y contribuirá significativamente a la seguridad hídrica de la ciudad y su área metropolitana, y se alineará con los esfuerzos del gobierno local para promover una gestión integrada de los recursos hídricos en la región. Además, las actividades de conservación de las fuentes hídricas también ayudarán a mitigar los efectos del cambio

climático y a promover la resiliencia ambiental (Proyecto de Conservación de Fuentes Hídricas de la Cuenca del Río Machángara, 2025).

- Casos adicionales de otras Juntas Administradoras:

7. El Proyecto Integral de Agua Potable en la Parroquia de Molleturo, en la provincia del Azuay, tiene como finalidad garantizar el acceso sostenible y equitativo al agua potable para las comunidades rurales dispersas en esta extensa parroquia. La topografía montañosa y la dispersión de la población han dificultado históricamente la implementación de infraestructura hídrica eficiente. Este proyecto, iniciado en 2022, contempla la captación de agua de fuentes naturales protegidas, su tratamiento adecuado y la construcción de redes de distribución que conecten a los sectores más alejados. La iniciativa no solo mejorará la salud pública al reducir las enfermedades de origen hídrico, sino que también permitirá fortalecer la agricultura familiar mediante un componente adicional de riego tecnificado. Se estima que el proyecto beneficiará a más de 10.000 personas, promoviendo la gestión comunitaria del agua y prácticas sostenibles en el uso del recurso hídrico (Proyecto Integral de Agua Potable en la Parroquia de Molleturo, 2022).
8. El Proyecto de Expansión y Mejoramiento del Sistema de Agua Potable de Nabón, también en Azuay, tiene como objetivo modernizar y ampliar la cobertura del sistema de agua potable para satisfacer las necesidades de una población en crecimiento y con acceso limitado a servicios básicos. Este proyecto, que comenzó en 2023, incluye la construcción de una planta de tratamiento con tecnología avanzada, reservorios de almacenamiento y la renovación de redes de distribución con materiales duraderos. Nabón, debido a su ubicación geográfica y condiciones climáticas, enfrenta desafíos importantes en cuanto a la gestión del recurso hídrico, por lo que este proyecto representa un avance significativo hacia la resiliencia hídrica. Además, incorpora programas de educación ambiental orientados a la conservación del agua y al fortalecimiento de la participación ciudadana en la toma de decisiones (Proyecto de Expansión y Mejoramiento del Sistema de Agua Potable de Nabón, 2023).

- 9.** El Proyecto de Saneamiento y Agua Potable en la comunidad de Susudel, cantón Oña, Azuay, aborda la urgente necesidad de mejorar las condiciones de salubridad y acceso al agua potable en esta comunidad rural. El proyecto, iniciado en 2022, contempla la construcción de una red de alcantarillado sanitario y un sistema de agua potable con captación de manantiales, planta de tratamiento y distribución domiciliaria. En una zona donde la infraestructura era prácticamente inexistente, esta intervención permitirá reducir los riesgos de contaminación de fuentes naturales y mejorar significativamente la salud pública. Se prevé que al menos 1.200 personas se beneficien directamente del proyecto, que cuenta con apoyo del gobierno local y cooperación internacional. Además, se están desarrollando talleres sobre uso eficiente del agua y mantenimiento de sistemas comunitarios para garantizar su sostenibilidad a largo plazo (Proyecto de Saneamiento y Agua Potable en la Comunidad de Susudel, 2022).
- 10.** El Proyecto de Mejoramiento del Sistema de Agua Potable de San Fernando, en la provincia del Azuay, busca optimizar la infraestructura existente para garantizar un suministro continuo y seguro de agua a esta comunidad rural, que ha enfrentado problemas recurrentes de escasez durante épocas secas. Iniciado en 2023, el proyecto contempla la rehabilitación de las captaciones existentes, la construcción de nuevos tanques de almacenamiento y la implementación de un sistema de cloración para asegurar la potabilidad del agua. Además, se han incorporado componentes de educación comunitaria sobre el uso responsable del agua y el cuidado de las microcuencas. Con una proyección de beneficio para más de 4.000 habitantes, el proyecto representa un paso clave hacia la seguridad hídrica en una zona históricamente vulnerable (Proyecto de Mejoramiento del Sistema de Agua Potable de San Fernando, 2023).
- 11.** El Proyecto de Fortalecimiento de Juntas de Agua en la provincia de Cañar tiene como propósito consolidar las capacidades técnicas y organizativas de las Juntas Administradoras de Agua Potable y Saneamiento (JAAPyS) de varias comunidades rurales. Desde su implementación en 2021, este proyecto ha proporcionado asistencia

técnica, capacitaciones y equipamiento a más de 15 juntas locales, mejorando así su capacidad de operación y mantenimiento de sistemas hídricos comunitarios. El enfoque participativo y formativo ha permitido que las comunidades se apropien del proceso de gestión del agua, elevando los niveles de sostenibilidad de los sistemas y fortaleciendo el tejido organizativo local. Esta iniciativa ha contribuido también a una mayor articulación con los gobiernos locales, promoviendo la inclusión de estas organizaciones en los planes cantonales de desarrollo (Proyecto de Fortalecimiento de Juntas de Agua en Cañar, 2021).

2.3. Análisis de experiencias internacionales exitosas aplicables al Proyecto Nero

La gestión del agua potable es un desafío global que ha impulsado a distintos países a desarrollar estrategias innovadoras para optimizar el acceso y la distribución del recurso hídrico. En este contexto, el Proyecto Nero, ubicado en la parroquia El Valle, Ecuador, enfrenta retos significativos en su administración y distribución del agua potable. Para mejorar su eficiencia y sostenibilidad, es pertinente analizar experiencias internacionales exitosas y evaluar su aplicabilidad en el Proyecto Nero.

2.3.1. Modelos de gestión descentralizada y participativa

La gestión del agua es un desafío complejo que requiere enfoques innovadores y adaptados a las realidades locales. En este sentido, los modelos de gestión descentralizada y participativa se han convertido en un enfoque fundamental, especialmente en regiones donde la escasez de agua y las desigualdades en su distribución son problemas recurrentes. Este tipo de modelo promueve la participación activa de las comunidades en la toma de decisiones sobre la gestión, conservación y distribución del agua. Un ejemplo ejemplar de este enfoque es el sistema de "Water Boards" implementado en los Países Bajos, donde entidades elegidas democráticamente por los usuarios del agua se encargan de la regulación, tratamiento y distribución del recurso. Este modelo, que data de más de un siglo, ha demostrado ser eficaz al proporcionar una gestión eficiente y transparente, especialmente en contextos donde las cuencas hidrográficas son compartidas entre diferentes regiones y sectores (Villavicencio, 2016).

La clave del éxito de este modelo radica en la autonomía financiera y operativa de las "Water Boards". Al contar con un sistema de financiación independiente y sostenible, estas entidades pueden gestionar los recursos sin depender completamente de los fondos del gobierno central, lo que les permite reaccionar de manera más ágil a las demandas cambiantes del sistema hídrico. Esta autonomía, combinada con la rendición de cuentas a los usuarios, promueve una mayor transparencia y eficiencia en el uso de los recursos, lo que facilita la implementación de políticas orientadas a la sostenibilidad del agua y la protección de los ecosistemas acuáticos. Además, las "Water Boards" están diseñadas para ser inclusivas, lo que significa que los usuarios tienen voz y voto en las decisiones relacionadas con la gestión del agua, creando un vínculo directo entre los habitantes y la gestión de su recurso vital. Esta estructura permite a las comunidades locales no solo participar en el proceso de toma de decisiones, sino también en la supervisión de las actividades y la evaluación de los resultados (Villavicencio, 2016).

Sin embargo, aunque el Proyecto Nero en Ecuador adopta un modelo comunitario similar en cuanto a la gestión del agua, enfrenta desafíos significativos que limitan su autonomía y eficacia. El modelo de gestión comunitaria del Proyecto Nero se basa en la participación activa de los habitantes de la parroquia El Valle en la administración y distribución del agua, pero la falta de recursos financieros propios y la falta de un marco legal adecuado para respaldar esta estructura de gestión dificultan su sostenibilidad a largo plazo. El Proyecto Nero depende en gran medida de los fondos y las políticas del gobierno central y de organizaciones externas, lo que limita su capacidad para tomar decisiones de forma autónoma y adaptarse rápidamente a los cambios en las condiciones locales (Chávez & Rodríguez, 2020).

Para fortalecer la estructura de gestión del Proyecto Nero y otros proyectos similares, podría ser útil adoptar elementos del modelo de los "Water Boards" neerlandeses. La implementación de un sistema de representación más formal y estructurada, en el que los usuarios tengan un papel activo no solo en la administración sino también en la toma de decisiones, podría mejorar la eficiencia y la transparencia del sistema. Además, la creación de mecanismos formales de rendición de cuentas, como la audición pública de los informes financieros y operativos, ayudaría a generar confianza entre los usuarios y las autoridades, garantizando una gestión más responsable de los recursos hídricos. La creación de un sistema de financiación local que permita a las comunidades generar

sus propios fondos, tal como lo hacen los "Water Boards", sería un paso importante para asegurar la viabilidad a largo plazo del proyecto (Chávez & Rodríguez, 2020).

Otro aspecto importante es la necesidad de establecer un marco normativo que apoye la implementación de modelos de gestión comunitaria descentralizada, especialmente en países en desarrollo como Ecuador. La falta de apoyo institucional y financiero es uno de los principales obstáculos para la implementación efectiva de estos modelos. Por lo tanto, es fundamental que las políticas públicas no solo reconozcan el derecho al acceso al agua, sino que también fomenten la creación de sistemas de gestión autónomos que estén respaldados por un marco legal y financiero adecuado. En este sentido, un modelo como el de los "Water Boards" podría servir de referencia para la creación de políticas más inclusivas y sostenibles que integren la gestión comunitaria del agua en los planes nacionales de desarrollo (Villavicencio, 2016).

En conclusión, la gestión descentralizada y participativa del agua tiene el potencial de mejorar significativamente la eficiencia y sostenibilidad de los recursos hídricos en diversas regiones, especialmente en aquellas que enfrentan desafíos como la escasez de agua o la distribución desigual del recurso. Sin embargo, para que estos modelos sean efectivos, es necesario garantizar que las comunidades cuenten con las herramientas necesarias, tanto a nivel legal como financiero, para gestionar el agua de manera autónoma. La implementación de un sistema como el de los "Water Boards" en los Países Bajos podría ser un ejemplo clave de cómo fortalecer la gestión comunitaria del agua en otras partes del mundo, incluida América Latina (Villavicencio, 2016; Chávez & Rodríguez, 2020).

2.3.2. Estrategias para el uso eficiente del agua y la sostenibilidad

El manejo eficiente del recurso hídrico es un pilar fundamental para alcanzar la sostenibilidad, especialmente en un contexto de creciente escasez y variabilidad climática. Uno de los ejemplos más destacados a nivel mundial es el caso de Israel, país que ha transformado radicalmente su relación con el agua mediante políticas de innovación tecnológica, eficiencia en el uso y conciencia ciudadana. A pesar de estar ubicado en una de las regiones más áridas del planeta, Israel ha logrado satisfacer su demanda de agua a través de un enfoque integral que incluye la desalinización a gran escala, el reciclaje de aguas residuales y la aplicación de tecnologías de precisión en el riego agrícola (Pacheco & García, 2020). Actualmente, más del 85% del agua utilizada en la agricultura

israelí proviene de aguas residuales tratadas, lo que reduce significativamente la presión sobre acuíferos y fuentes superficiales (Shafir & Tal, 2019).

Este modelo israelí no solo destaca por su enfoque tecnológico, sino también por la educación y concienciación social, políticas tarifarias progresivas y una estricta regulación sobre el uso del recurso. La eficiencia se ha convertido en una norma cultural y política, donde tanto consumidores como agricultores adoptan prácticas responsables frente al uso del agua. Asimismo, el monitoreo constante, mediante sensores y plataformas digitales, permite una gestión dinámica del sistema hídrico, ajustándose en tiempo real a las condiciones de oferta y demanda (Arlosoroff, 2021).

En contraste, el Proyecto Nero en Ecuador enfrenta desafíos significativos relacionados con la disminución de caudales, el crecimiento demográfico, la presión sobre fuentes locales y la falta de tecnologías adaptadas al contexto. A pesar de no contar con acceso a fuentes marinas para implementar desalinización, existen alternativas viables y sostenibles que podrían adaptarse al entorno rural de la parroquia El Valle. Entre estas estrategias se destacan la captación de aguas pluviales a través de sistemas de techos y reservorios, el tratamiento descentralizado mediante biofiltros o humedales artificiales, y la reutilización de aguas grises para fines no potables como el riego o limpieza (García, 2020).

Asimismo, se puede fomentar el uso de tecnologías de bajo costo como filtros cerámicos, cloración solar o sistemas de ozonificación, que han demostrado ser efectivos en comunidades rurales de América Latina (Bustamante et al., 2021). Estas soluciones no solo ayudan a optimizar el uso del recurso, sino que mejoran significativamente la calidad del agua distribuida, reduciendo la incidencia de enfermedades hídricas. Además, la implementación de programas de educación hídrica y la participación activa de la comunidad en la gestión del recurso pueden contribuir a un uso más consciente y responsable.

Para que estas estrategias sean sostenibles, es imprescindible contar con el respaldo institucional y técnico del gobierno local (GAD), así como con marcos normativos que promuevan la innovación comunitaria y el acceso equitativo al agua. El fortalecimiento de capacidades locales, a través de la capacitación técnica y la provisión de herramientas adecuadas, permitirá a las comunidades adaptarse a los desafíos hídricos actuales y futuros, mitigando los impactos del cambio climático y promoviendo una cultura de sostenibilidad a largo plazo (Pacheco & García, 2020; Bustamante et al., 2021).

2.3.3. Tarificación diferenciada y equidad en el acceso al agua

El modelo de Alemania introduce el principio de "quien contamina, paga", donde el costo del agua no solo se basa en el consumo, sino también en el impacto ambiental generado por el usuario (García, 2020). Este sistema incentiva el uso racional del recurso y garantiza un financiamiento sólido para el mantenimiento de la infraestructura hídrica.

En el Proyecto Nero, las tarifas son establecidas por la comunidad, pero carecen de un esquema formal que considere factores como el tipo de consumo (residencial, comercial o industrial). Implementar un modelo de tarificación diferenciada podría garantizar una distribución más equitativa del agua, donde los usuarios que demanden mayor volumen o generen mayor impacto ambiental contribuyan proporcionalmente más al sostenimiento del sistema (Palacios, 2021). Esta medida aliviaría la carga económica sobre los hogares de bajos ingresos y mejoraría la sustentabilidad financiera del servicio.

2.3.4. Pago por servicios ambientales y protección de fuentes hídricas

En Costa Rica, el sistema de "Pago por Servicios Ambientales" (PSA) ha sido una estrategia clave para la protección de fuentes hídricas (Falconí, 2014). Este modelo premia económicamente a comunidades o propietarios de tierras que implementan prácticas de conservación, como la reforestación o la protección de cuencas hídricas.

En el contexto del Proyecto Nero, donde la sobreexplotación de fuentes de agua es una preocupación creciente, podría implementarse un programa de incentivos locales para aquellos usuarios que adopten medidas de protección del recurso hídrico. Esto no solo contribuiría a la sostenibilidad ecológica del sistema, sino que también fortalecería el compromiso comunitario con la gestión responsable del agua (Bustamante, 2019). Cuenca, reconocida como una urbe asociada al agua, ha desarrollado múltiples iniciativas orientadas a garantizar la protección de sus fuentes hídricas. La Empresa Pública Municipal ETAPA EP, responsable del suministro de agua potable en la ciudad, impulsa desde el año 2008 un Programa de Compensación por Servicios Ambientales Hídricos (PSAH). Este programa tiene como objetivo asegurar la conservación de las cuencas hidrográficas de los ríos Tomebamba, Yanuncay, Machángara y Tarqui, que abastecen a más de 600.000 habitantes (ETAPA EP, 2024).

La estrategia se basa en tres ejes principales: (i) adquisición de tierras en zonas de recarga hídrica para la conservación estricta; (ii) convenios de conservación con comunidades campesinas y propietarios privados mediante incentivos económicos y asistencia técnica; y (iii) restauración ecológica y control de actividades antrópicas que generan presión sobre los ecosistemas. A través del PSAH, ETAPA EP ha protegido más de 19.700 hectáreas de páramos, bosques montanos y zonas de transición, consolidando un modelo de gobernanza del agua que integra actores públicos, privados y comunitarios (ETAPA EP, 2024). Además del componente ambiental, el programa promueve procesos de educación y sensibilización, fomentando el sentido de corresponsabilidad en los beneficiarios del sistema de agua potable. Las actividades incluyen talleres con escuelas rurales, capacitaciones a juntas de agua y campañas de información ciudadana sobre la importancia de conservar las fuentes (ETAPA EP, 2024).

Otra experiencia relevante es el Fondo del Agua de Cuenca (FONAPA), creado en 2008 como un mecanismo financiero para apoyar proyectos de conservación hídrica. Este fondo es gestionado por un consorcio de actores públicos, privados y de la sociedad civil, incluyendo ETAPA EP, The Nature Conservancy y varias universidades locales. FONAPA invierte en la restauración de ecosistemas, monitoreo hidrológico y fortalecimiento de capacidades locales. El modelo de FONAPA ha sido replicado en otras ciudades del Ecuador y América Latina, consolidando a Cuenca como pionera en la gobernanza hídrica basada en servicios ecosistémicos (FONAPA, 2024). El análisis de estos modelos internacionales y locales demuestra que el Proyecto Nero podría mejorar su gestión del agua mediante la adaptación de prácticas exitosas. La descentralización y autonomía financiera observada en los "Water Boards" de Países Bajos podría traducirse en un fortalecimiento organizacional de la JAAPyS. La eficiencia en el uso del agua, como en Israel, podría fomentarse a través de tecnologías accesibles de recolección y tratamiento. La tarificación diferenciada de Alemania podría ayudar a garantizar la equidad y sostenibilidad económica del sistema, mientras que el modelo costarricense de PSA y la experiencia de Cuenca podrían aplicarse para proteger las fuentes de agua del Proyecto Nero. En definitiva, la aplicación de estos enfoques adaptados al contexto ecuatoriano podría fortalecer la capacidad de gestión del Proyecto Nero, garantizando un acceso justo, sostenible y eficiente al agua potable para la parroquia El Valle.

CAPÍTULO III

3. Análisis del cumplimiento del derecho al agua en el (JAAPyS) Proyecto Nero.

El derecho al agua es un principio fundamental reconocido tanto en normativas internacionales como en la legislación ecuatoriana. Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU), el acceso al agua potable es un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los demás derechos humanos (ONU, 2010). Este capítulo tiene como objetivo analizar el grado de cumplimiento de este derecho en el Proyecto Nero, considerando aspectos como el acceso, calidad, disponibilidad y sostenibilidad del recurso hídrico en la parroquia El Valle. Para ello, se han empleado diversas metodologías de recolección de datos, incluyendo revisión documental, observación de campo y el análisis de percepciones de la comunidad, con el fin de ofrecer un panorama integral sobre la gestión del agua en la zona (GWP, 2014).

En el contexto del Proyecto Nero, es esencial evaluar si este derecho se está garantizando para toda la población beneficiaria. Para ello, se analizarán aspectos clave como la equidad en la distribución, la sostenibilidad del proyecto, el impacto en la comunidad y las oportunidades de mejora. Este capítulo busca ofrecer un análisis detallado basado en indicadores específicos y datos recolectados, permitiendo así una evaluación integral de la situación actual del proyecto. A través de este estudio se pretende identificar las deficiencias existentes, proponer soluciones viables y contribuir a una gestión eficiente del recurso hídrico en la parroquia El Valle.

3.1. Evaluación del cumplimiento del Derecho al Agua

El derecho humano al agua está consagrado en la Constitución de la República del Ecuador (2008, art. 66) y ha sido detallado a nivel internacional en la Observación General N.º 15 del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de la ONU (2002). Este derecho se articula en torno a cuatro componentes esenciales:

- **Disponibilidad:** existencia de una cantidad suficiente de agua para uso personal y doméstico (al menos 50 a 100 litros por persona por día según OMS, 2017).
- **Calidad:** el agua debe ser segura, libre de sustancias peligrosas, y cumplir parámetros físico-químicos y microbiológicos (INEN, 2020).

- **Accesibilidad:** el acceso debe ser físico, económico, sin discriminación y continuo (Comité DESC, 2002).
- **Sostenibilidad:** la gestión del recurso y la infraestructura debe ser viable a largo plazo, sin afectar la capacidad de futuras generaciones (GWP, 2014).

Para evaluar el cumplimiento de estos componentes en el Proyecto Nero, se utilizaron datos levantados a través de los siguientes medios:

- Informes técnicos de la Planta de Tratamiento del año 2023 (Planta de Tratamiento, 2023).
- Informe de Muestreo en Red de enero 2023 (CTCA, 2023).
- POA institucional y actas del comité directivo (JAAPyS, 2023).
- Entrevistas a personal técnico y usuarios del sistema.

Tabla 1. Indicadores del cumplimiento del derecho al agua – Proyecto Nero (2023)

Indicador	Situación en el Proyecto Nero
Disponibilidad	81 l/s de caudal autorizado, pero riesgo de escasez durante estiaje (bajó a 59,05 l/s)
Calidad	Cumple en cloro residual y bacteriología; incumple en turbidez y color en varios sectores
Accesibilidad	Cobertura del 98% del área, aunque con interrupciones ocasionales en zonas altas
Sostenibilidad	Limitaciones por falta de mantenimiento e inversión; pérdidas del 15% en red

Fuente: Elaboración Propia (2025)

Nota: Los datos se basan en el Informe de Actividades 2023 y el Informe de Muestreo Red de enero 2023 del Proyecto Nero (Planta de Tratamiento, 2023; CTCA, 2023). La disponibilidad se estimó a partir del caudal autorizado por SENAGUA y registros operativos mensuales. La calidad se evaluó conforme a la NTE INEN 1108:2020 (INEN, 2020). La accesibilidad fue valorada considerando cobertura geográfica y continuidad del servicio. La sostenibilidad se analizó en función del estado de la infraestructura, financiamiento y pérdidas técnicas.

El sistema de agua del Proyecto Nero muestra un nivel intermedio de cumplimiento del derecho humano al agua. En términos de disponibilidad, la producción autorizada de 81 l/s es adecuada, pero se observa vulnerabilidad en época de estiaje, cuando el caudal descendió hasta 59,05 l/s (septiembre de 2023), lo cual compromete la estabilidad del abastecimiento (Planta de Tratamiento, 2023).

En lo relativo a calidad, si bien se cumple con los estándares bacteriológicos y de cloración, existen incumplimientos reiterados en turbidez y color, especialmente en tanques que no han recibido mantenimiento (CTCA, 2023), lo que afecta la aceptabilidad del recurso.

La accesibilidad presenta una buena cobertura (98% del área servida), pero con interrupciones ocasionales y baja presión en sectores altos como Poloma o Tierra Blanca, lo cual refleja una distribución desigual (Planta de Tratamiento, 2023).

Finalmente, la sostenibilidad del sistema es preocupante: las pérdidas por fugas se mantienen en un 15%, no existen fuentes de financiamiento externo y la infraestructura presenta signos de deterioro (JAAPyS, 2023). Esto indica un modelo de gestión frágil, que requiere fortalecimiento urgente. El proyecto Nero cumple parcialmente con los criterios establecidos por el derecho humano al agua, mostrando avances en cobertura y desinfección, pero con desafíos significativos en calidad, equidad y sostenibilidad del sistema.

3.2. Nivel de Cumplimiento.

Para ilustrar de forma general el cumplimiento del derecho humano al agua en el Proyecto Nero, se presenta una síntesis de cinco indicadores fundamentales. Estos fueron definidos con base en la Observación General N.º 15 del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de la ONU (2002) y adaptados al contexto local mediante la revisión técnica del Informe de Actividades 2023 y el Informe de Muestreo en Red del Proyecto Nero (Planta de Tratamiento, 2023; CTCA, 2023).

Los indicadores considerados son:

- Acceso al agua potable: disponibilidad física y suficiente del recurso en condiciones de continuidad para toda la población usuaria (ONU, 2002; Constitución del Ecuador, 2008).
- Calidad del agua: cumplimiento de parámetros físicoquímicos y microbiológicos establecidos en la NTE INEN 1108:2020 (INEN, 2020).

- Continuidad del servicio: regularidad del suministro, evaluando cortes, presión y caudal mínimo (Planta de Tratamiento, 2023).
- Sostenibilidad del sistema: capacidad operativa, técnica y financiera para mantener el servicio en el tiempo (CTCA, 2023).
- Equidad en la distribución: igualdad de acceso sin discriminación geográfica ni económica, especialmente para sectores vulnerables (ONU, 2002).

Tabla 2. *Evaluación general de indicadores del derecho al agua en el Proyecto Nero (2023)*

Indicador	Descripción	Nivel de cumplimiento
Acceso al agua potable	Disponibilidad adecuada del recurso para la población usuaria	Medio
Calidad del agua	Cumplimiento de los estándares de potabilidad establecidos	Bajo
Continuidad del servicio	Regularidad del suministro sin interrupciones prolongadas	Medio
Sostenibilidad del sistema	Capacidad operativa, técnica y financiera sostenida en el tiempo	Bajo
Equidad en la distribución	Igualdad de acceso entre zonas periféricas y centrales	Bajo

Fuente: Elaboración Propia (2025)

Nota: Esta tabla presenta una evaluación sintética de cinco dimensiones clave del derecho humano al agua, con base en los informes técnicos del Proyecto Nero. Se consideraron los siguientes criterios para calificar cada indicador como “Alto”, “Medio” o “Bajo”:

El acceso fue evaluado como medio, ya que, aunque la producción anual fue de 1.834.362,72 m³ (Planta de Tratamiento, 2023), sectores como Poloma o Tierra Blanca experimentaron baja presión

o acceso irregular. La calidad del agua fue calificada como baja por exceder los límites de turbidez (hasta 2,07 NTU) y color (hasta 34,56 UPC) en varios tanques, aunque se cumplió con los estándares de cloro residual y ausencia de coliformes fecales (CTCA, 2023). La continuidad del servicio fue catalogada como media, ya que en algunas zonas el caudal descendió a 59,05 l/s durante la época seca (septiembre), afectando la estabilidad del suministro (Planta de Tratamiento, 2023).

La sostenibilidad del sistema se consideró baja debido a pérdidas del 15%, falta de financiamiento externo y deterioro parcial de infraestructura (Planta de Tratamiento, 2023).

Finalmente, la equidad también recibió una calificación baja porque no existen tarifas diferenciadas, políticas sociales ni mecanismos institucionales para atender desigualdades territoriales (JAAPyS, 2023).

La evaluación general del sistema de agua potable del Proyecto Nero muestra avances técnicos importantes, como la automatización y monitoreo remoto. Sin embargo, persisten desafíos en calidad, equidad y sostenibilidad, lo que limita el cumplimiento integral del derecho humano al agua. Abordar estas brechas es fundamental para garantizar justicia hídrica a nivel comunitario.

3.2.1. Acceso al agua potable

El acceso al agua potable es un componente esencial del derecho humano al agua reconocido por la Constitución del Ecuador (2008, art. 66) y por tratados internacionales como el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (Observación General N. ° 15, 2002). Implica no solo la disponibilidad física del recurso, sino su accesibilidad económica, su adecuación cultural y su estabilidad en el tiempo. (Swyngedouw, 2009).

En el contexto del Proyecto Nero, el acceso al agua se evalúa considerando tres indicadores fundamentales:

- **Producción total de agua:** volumen de agua potable generado anualmente por la planta de tratamiento. Refleja la capacidad técnica instalada.
- **Promedio mensual de producción:** permite observar la regularidad operativa y la suficiencia frente a la demanda.

- **Caudal mínimo registrado:** señala momentos críticos de escasez que podrían poner en riesgo el suministro.

De acuerdo con el Informe de Actividades 2023 de la Planta de Tratamiento, durante ese año se produjeron 1.834.362,72 m³ de agua potable, con un promedio mensual de 152.863 m³. El caudal medio de entrada se mantuvo en 70,09 l/s, pero en septiembre descendió a 59,05 l/s, lo que representa una disminución significativa vinculada al estiaje (JAAPyS Proyecto Nero, 2023). Si bien la cobertura general es alta, se reportan dificultades de acceso en sectores altos y periféricos debido a problemas de presión y distribución (JAAPyS Proyecto Nero, 2023).

Estos datos fueron levantados a partir de los registros operativos mensuales y los informes técnicos elaborados por la Planta de Tratamiento y el personal técnico de la JAAPyS Proyecto Nero en 2023.

Tabla 3. Producción de agua y capacidad de abastecimiento – Proyecto Nero (2023)

Indicador	Valor	Observación
Producción total (m ³ /año)	1.834.362,72	Alta capacidad operativa de la planta
Promedio mensual (m ³)	152.863	Regularidad en el suministro
Caudal mínimo registrado (l/s)	59,05 (septiembre)	Riesgo de escasez hídrica en época de estiaje

Fuente: Elaboración Propia (2025)

Nota: Esta tabla presenta los indicadores clave que permiten medir el acceso efectivo al agua potable dentro del ámbito de cobertura del Proyecto Nero durante el año 2023. Los datos reflejan tanto la capacidad de producción de la planta como los momentos críticos de reducción del caudal. La información ha sido extraída del *Informe de Actividades 2023* elaborado por el personal técnico de la Planta de Tratamiento del Proyecto Nero, con base en registros mensuales y caudalímetros. Su análisis permite identificar la estabilidad del sistema frente a condiciones climáticas y operativas, así como anticipar áreas donde puede ser necesario reforzar la infraestructura.

El volumen de agua producido por el sistema es suficiente para cubrir la demanda de los sectores atendidos por el Proyecto Nero. Sin embargo, el descenso del caudal en septiembre a 59,05 l/s

evidencia la necesidad de planes de contingencia para períodos secos (PNUD, 2016). Además, aunque la planta muestra una capacidad instalada sólida, el acceso no es uniforme: zonas altas como Poloma y Tierra Blanca presentan dificultades por baja presión (JAAPyS Proyecto Nero, 2023). Este punto será retomado en el análisis de equidad (punto 3.2.6). Se concluye que el nivel de acceso puede considerarse medio, con aspectos positivos en capacidad de producción, pero deficiencias territoriales que limitan el acceso equitativo.

3.2.2. Calidad del agua suministrada

La calidad del agua es un componente fundamental del derecho al agua, exigiendo que el recurso sea seguro para el consumo humano (OMS & UNICEF, 2017). Según la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1108:2020, los parámetros básicos que deben analizarse incluyen turbidez, color, cloro residual y coliformes fecales.

Se utilizaron los siguientes indicadores:

- **Turbidez (NTU):** cantidad de partículas suspendidas; afecta la claridad del agua.
- **Color aparente (UPC):** presencia de materia orgánica o sedimentos visibles.
- **Cloro residual libre (mg/L):** capacidad del sistema para desinfectar el agua en la red.
- **Coliformes fecales (NMP/100 mL):** presencia de bacterias de origen fecal; indicador crítico de seguridad microbiológica.

En el contexto del Proyecto Nero, la calidad del agua fue evaluada a través de muestreos realizados en la red de distribución el 31 de enero de 2023 en 17 puntos diferentes, incluyendo tanques de almacenamiento (como Tierra Blanca, Poloma, Balzay, entre otros) (Informe de Muestreo en Red, 2023). La información fue obtenida por la Comisión de Tratamiento y Calidad del Agua del Proyecto Nero, mediante análisis microbiológicos y fisicoquímicos en laboratorio certificado (Informe de Muestreo en Red, 2023). Los resultados revelaron que, si bien no se detectaron coliformes fecales y el cloro residual se mantuvo dentro del rango permitido, sectores como Poloma y Tierra Blanca presentaron turbidez y color fuera de norma debido a sedimentos acumulados en los tanques

Tabla 4. Evaluación de la calidad del agua en la red de distribución – Proyecto Nero (enero 2023)

Parámetro	Norma INEN 1108	Valor observado	Cumplimiento
Turbidez (NTU)	$\leq 1,0$	Hasta 2,07	No
Color (UPC)	≤ 15	Hasta 34,56	No
Cloro residual (mg/L)	0,2 – 1,5	0,38 – 1,44	Sí
Coliformes fecales	< 1,1 NMP/100 mL	< 1,1	Sí

Fuente: Elaboración Propia (2025)

Nota: Los datos fueron levantados por personal técnico del Proyecto Nero en enero de 2023 mediante el protocolo de muestreo de la NTE INEN 2337:2014, aplicando técnicas estandarizadas de recolección, transporte y análisis de muestras. Las determinaciones se realizaron en laboratorio acreditado con registros debidamente documentados en el *Informe de Muestreo en Red, enero 2023*. El incumplimiento en los parámetros de turbidez y color se presentó especialmente en tanques de almacenamiento que no fueron limpiados oportunamente, como los de Poloma y Tierra Blanca.

Los resultados evidencian que, si bien el agua distribuida cumple con los parámetros bacteriológicos y de desinfección, existe un incumplimiento relevante en turbidez y color, que afectan su aceptabilidad y pueden comprometer la potabilidad si no se interviene a tiempo (WHO, 2011). Este incumplimiento se vincula a la falta de limpieza periódica de los tanques de reserva, los cuales acumulan sedimentos y materia orgánica, especialmente en zonas periféricas (JAAPyS Proyecto Nero, 2023). El sistema presenta una deficiencia estructural en el mantenimiento preventivo de sus componentes de almacenamiento. Se recomienda aplicar una programación semestral de lavado de tanques, campañas de control de calidad más frecuentes y reforzar la vigilancia comunitaria sobre la calidad del servicio (OMS & UNICEF, 2017).

3.2.3. Evaluación de la sostenibilidad del sistema hídrico

La sostenibilidad del sistema hídrico se refiere a su capacidad para mantenerse funcional, eficiente y financieramente viable en el tiempo, asegurando así la continuidad del servicio para generaciones presentes y futuras (UNESCO, 2019). Según el marco del derecho humano al agua, esta sostenibilidad implica tanto condiciones técnicas y operativas, como gestión financiera adecuada y adaptación ambiental (Comité DESC, 2002).

En el caso del Proyecto Nero, la sostenibilidad fue evaluada con base en tres indicadores clave:

- Pérdidas técnicas de agua (%): cantidad de agua producida que no llega a los usuarios por fugas o fallas en la red (Informe de Actividades, 2023).
- Nivel de tecnificación del sistema: grado de automatización y modernización de procesos (dosificación, monitoreo, control remoto) (POA, 2023).
- Existencia de fuentes de financiamiento externo: disponibilidad de recursos complementarios al aporte comunitario (Informe de Gestión, 2023).

Durante el año 2023 se reportaron pérdidas del 15% del agua producida debido a fugas y obsolescencia de redes. No obstante, se avanzó en la automatización de la planta y en la instalación de equipos para control de calidad. El sistema aún depende exclusivamente de los ingresos de los usuarios para operar, sin subsidios o financiamiento externo (Informe Planta, 2023). Estos datos fueron levantados a partir del *Informe de Actividades 2023*, el *Plan Operativo Anual (POA)*, registros de monitoreo técnico, informes de gestión y reportes de la Comisión de Mantenimiento e Infraestructura de la JAAPyS del Proyecto Nero.

Tabla 5. Evaluación de la sostenibilidad del sistema hídrico – Proyecto Nero (2023)

Indicador	Situación actual	Observación
Pérdidas de agua (%)	15%	Alta, requiere inversión en redes. Fugas en válvulas, uniones y redes no reparadas oportunamente.
Tecnificación del sistema	En implementación	Automatización de dosificación y monitoreo en curso

Financiamiento externo	No existe	Dependencia total de tarifas comunitarias
-------------------------------	-----------	---

Fuente: Elaboración Propia (2025)

Nota: Los datos de esta tabla fueron tomados del *Informe de Actividades 2023* de la Planta y del POA institucional. Las pérdidas técnicas fueron estimadas a partir de la diferencia entre el volumen producido y el volumen facturado, verificado con lectura de caudalímetros. La información sobre automatización proviene de reportes de instalación de equipos de dosificación, estaciones de monitoreo en Ictacruz y software de control operativo. La falta de financiamiento externo fue constatada por la ausencia de convenios activos con entidades públicas o privadas.

El sistema hídrico del Proyecto Nero presenta avances técnicos importantes, como la automatización de la dosificación de sulfato de aluminio y la adquisición de equipos de laboratorio (termoreactor, autoclave) (Informe de Gestión, 2023). También se ha incorporado monitoreo remoto en tiempo real. Sin embargo, estos progresos no compensan aún las debilidades estructurales y financieras (UNESCO, 2019).

El 15% de pérdidas técnicas representa un nivel elevado que puede comprometer tanto la eficiencia operativa como la sostenibilidad económica del sistema (CAF, 2015). Las fugas detectadas en válvulas, uniones y algunos tramos de red no han sido resueltas por falta de recursos para mantenimiento (JAAPyS Proyecto Nero, 2023).

Además, el sistema carece de financiamiento externo, lo cual limita su capacidad para realizar inversiones estructurales. El sostenimiento depende únicamente de las tarifas comunitarias, que resultan insuficientes ante el aumento de costos y las demandas técnicas. Se concluye que, aunque hay avances hacia la sostenibilidad técnica, el sistema necesita un fortalecimiento urgente en su modelo de financiamiento y control de pérdidas para garantizar su funcionamiento a largo plazo.

3.2.4. Cumplimiento normativo y desigualdad en el acceso

El derecho humano al agua no solo exige disponibilidad y calidad, sino también que los servicios de agua potable se presten conforme a normas legales y estándares técnicos adecuados, incluyendo criterios de igualdad y no discriminación (Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales [Comité DESC], 2002). El cumplimiento de la normativa vigente y la igualdad en el acceso son

componentes centrales del derecho al agua. La NTE INEN 1108:2020 establece parámetros de calidad, mientras que el enfoque de derechos exige mecanismos para asegurar la equidad, especialmente para grupos en situación de vulnerabilidad (Instituto Ecuatoriano de Normalización [INEN], 2020).

En el Proyecto Nero, se analizaron los siguientes indicadores:

- Cumplimiento de la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1108:2020: establece los parámetros mínimos que debe cumplir el agua potable en el país.
- Existencia de tarifas diferenciadas por condición socioeconómica: refleja si el sistema considera la capacidad de pago y la protección de grupos vulnerables.
- Actualización y pertinencia de la normativa interna: evalúa si los reglamentos de operación están alineados con el enfoque de derechos.

El Proyecto Nero cumple parcialmente con la normativa técnica, logrando buenos resultados en cloro residual y coliformes fecales, pero registrando incumplimientos en turbidez y color. Además, no existen tarifas diferenciadas según nivel socioeconómico ni normas internas que integren el enfoque de derechos (Informe Planta, 2023).

Tabla 6. Evaluación del cumplimiento normativo y equidad en el acceso – Proyecto Nero (2023)

Aspecto	Estado actual	Observación
Cumplimiento INEN 1108	Parcial	Incumplimientos en turbidez (hasta 2,07 NTU) y color (hasta 34,56 UPC)
Tarifas diferenciadas	Inexistentes	No hay consideración a condiciones sociales
Normativa interna actualizada	No	Falta enfoque de equidad y derechos

Fuente: Elaboración Propia (2025)

Nota: Los datos fueron recopilados de la normativa vigente del Proyecto Nero, así como del análisis de los informes de calidad de agua y financieros. El cumplimiento parcial de la INEN 1108:2020 se sustenta en el *Informe de Muestreo enero 2023*, en el cual varios tanques presentaron turbidez y color fuera de norma. La revisión del Reglamento Interno confirmó la ausencia de disposiciones para proteger a personas en situación de pobreza o vulnerabilidad, y no se identificaron políticas de tarifas diferenciadas.

El Proyecto Nero cumple parcialmente con los estándares técnicos establecidos por la normativa nacional, sobre todo en lo que respecta a seguridad microbiológica y cloro residual, que sí están dentro de los límites establecidos (INEN, 2020). Sin embargo, se incumple en aspectos estéticos y físicos del agua, como la turbidez y el color, lo cual afecta la aceptabilidad del recurso (OMS, 2017).

Más preocupante aún es la ausencia de criterios de equidad en la gestión del sistema. No se aplican tarifas diferenciadas por situación económica, no existen mecanismos de exoneración o subsidio, y las normas internas no incluyen principios de equidad, ni definen acciones afirmativas para comunidades vulnerables (Comité DESC, 2002; Informe Planta, 2023). Esta omisión perpetúa desigualdades territoriales y sociales, afectando de forma más severa a los sectores altos o periféricos que ya enfrentan deficiencias estructurales en el acceso.

Se recomienda iniciar un proceso de revisión del reglamento interno, integrar principios del enfoque de derechos humanos y establecer mecanismos de justicia tarifaria que garanticen el acceso efectivo y no discriminatorio al agua potable (Comité DESC, 2002).

3.2.5. Presión ambiental sobre los recursos hídricos

El derecho al agua también requiere que las fuentes hídricas sean protegidas y gestionadas de forma sostenible. La presión ambiental sobre las fuentes naturales puede comprometer no solo la cantidad, sino también la calidad del agua disponible para el sistema de abastecimiento. Esta presión puede provenir de la deforestación, contaminación por aguas residuales, actividades agrícolas, urbanización sin planificación, entre otros (Comité DESC, 2002; ONU-Agua, 2010).

El Proyecto Nero capta agua del río Zhucay, el cual atraviesa zonas donde la cobertura boscosa ha disminuido y donde existen actividades que generan cargas contaminantes. Para evaluar esta presión se utilizaron los siguientes indicadores:

- **Turbidez del agua cruda (NTU):** mide la concentración de partículas suspendidas, influida por la escorrentía y erosión del suelo (WHO, 2017)
- **Coliformes fecales en la fuente (NMP/100 mL):** indica contaminación microbiológica posiblemente derivada de aguas servidas o ganado (EPA, 2012).
- **Caudal mínimo en estiaje (l/s):** refleja la disminución de disponibilidad hídrica durante la época seca (INEC, 2022).

La información fue obtenida a partir de muestreos realizados en la fuente durante los meses de noviembre y diciembre de 2023, registrados en el *Informe de Actividades de la Planta de Tratamiento* y validados por el personal técnico.

Tabla 7. Indicadores de presión ambiental sobre el río Zhucay – Proyecto Nero (2023)

Indicador	Valor 2023	Interpretación
Turbidez (NTU)	2,41	Alta presencia de sólidos en suspensión
Coliformes fecales	56 – 67 NMP/100 mL	Contaminación microbiológica en la fuente
Caudal mínimo en estiaje	59,05 l/s (sept.)	Vulnerabilidad hídrica en temporada seca

Fuente: Elaboración Propia (2025)

Nota: Los valores corresponden a mediciones realizadas por la Planta del Proyecto Nero durante el monitoreo mensual de la fuente, con técnicas de muestreo directo en bocatoma. La turbidez se midió con turbidímetro portátil y los coliformes fecales fueron cuantificados mediante método NMP (Número Más Probable), ambos conforme a los protocolos del Ministerio del Ambiente del Ecuador. El caudal mínimo fue registrado con medidor de canal abierto. Estos indicadores permiten evaluar el estado ecológico de la microcuenca y anticipar riesgos para la sostenibilidad del sistema.

Los datos evidencian que el río Zhucay presenta signos claros de presión ambiental significativa. La turbidez de 2,41 NTU supera el límite aceptable para agua cruda de buena calidad, lo que obliga a una mayor carga en el proceso de tratamiento. La presencia de coliformes fecales en niveles de 56 a 67 NMP/100 mL indica contaminación orgánica que podría tener origen en descargas de aguas negras o presencia de ganado sin control en las cercanías del cauce.

Además, la reducción del caudal durante el estiaje a 59,05 l/s representa un riesgo crítico para la continuidad del servicio, especialmente considerando el crecimiento poblacional de las parroquias abastecidas. Esta situación demanda una gestión ambiental más activa, incluyendo la reforestación de la microcuenca, control del uso del suelo, vigilancia de vertidos ilegales y fortalecimiento de la gobernanza ambiental local.

Se concluye que la presión ambiental sobre el recurso hídrico del Proyecto Nero es alta y creciente, lo que pone en riesgo la sostenibilidad del sistema a mediano y largo plazo. (UNESCO, 2021).

3.2.6. Equidad en la distribución del agua

La equidad en el acceso al agua es un principio central del enfoque de derechos humanos. Implica que todas las personas, sin distinción de ubicación geográfica, condición socioeconómica, etnia o género, tengan acceso en condiciones justas y sin discriminación (Comité DESC, 2002; OHCHR, 2010). En términos operativos, esto se traduce en garantizar igual disponibilidad, calidad y continuidad del servicio en todos los sectores atendidos (UNICEF y OMS, 2019).

En el Proyecto Nero, se evaluó la equidad en la distribución mediante los siguientes indicadores:

- **Presión en zonas periféricas:** refleja si existen desigualdades técnicas en la capacidad de entrega del agua en sectores altos o alejados.
- **Acceso según condición socioeconómica:** analiza si hay mecanismos diferenciados de atención o tarifas según la capacidad de pago.
- **Mecanismos institucionales de equidad:** existencia de normas, planes o acciones afirmativas que aseguren atención prioritaria a grupos vulnerables.

La información fue levantada a través de:

- Registros de reclamos técnicos y reportes de baja presión en sectores.
- Revisión del Reglamento Interno y actas del comité directivo de la JAAPyS.

Tabla 8. Evaluación de la equidad en la distribución – Proyecto Nero (2023)

Indicador	Situación actual	Observación
Presión en zonas periféricas	Baja	Zonas altas presentan presión insuficiente o cortes frecuentes
Acceso según condición socioeconómica	No diferenciado	Todos los usuarios pagan tarifa plana
Mecanismos institucionales de equidad	Inexistentes	No hay reglamento con enfoque de derechos ni criterios sociales

Fuente: Elaboración Propia (2025)

Nota: Los datos fueron recogidos mediante revisión del *Reglamento Interno*, informes técnicos, y observaciones comunitarias. La presión en zonas altas se verificó mediante registros de reclamos técnicos y caudalímetros. No se hallaron disposiciones institucionales que contemplen descuentos por discapacidad, pobreza, ni políticas para priorizar sectores marginados. La tarifa plana generalizada afecta desproporcionadamente a hogares con menor ingreso.

El análisis muestra una clara desigualdad territorial y social en el acceso al agua. Las zonas altas, por razones topográficas y falta de infraestructura adecuada (tanques elevados, estaciones de bombeo), sufren presión insuficiente y cortes intermitentes, mientras que sectores bajos o céntricos tienen suministro estable. Desde el punto de vista social, el hecho de que todos los usuarios paguen la misma tarifa, sin considerar su ingreso, condición de salud o tamaño del hogar, representa una omisión crítica en términos de equidad. Además, el sistema carece de políticas o normas internas que promuevan el trato preferente a poblaciones vulnerables, como personas con discapacidad, adultos mayores o familias en situación de pobreza.

La equidad en la distribución requiere intervenciones estructurales y normativas. En donde se recomienda implementar estaciones de bombeo en zonas altas. Así como también revisar el modelo tarifario incluyendo subsidios cruzados y reformar el reglamento institucional para incorporar criterios de justicia social y territorial.

3.2.7. Sostenibilidad del proyecto

La sostenibilidad del proyecto se refiere a su capacidad de mantenerse funcional, operativamente eficiente y financieramente viable en el tiempo, con el fin de garantizar el derecho al agua para generaciones presentes y futuras (Comité DESC, 2002). Esta sostenibilidad requiere no solo infraestructura adecuada, sino también capacidades institucionales, apoyo financiero y adaptación técnica continúa. (OECD, 2020). En el caso del Proyecto Nero, para evaluar este componente se utilizaron los siguientes indicadores:

- **Grado de automatización del sistema:** implementación de tecnología para mejorar eficiencia, monitoreo y dosificación.
- **Estado de la infraestructura crítica:** condición actual de componentes clave como válvulas, tanques, filtros, redes de distribución.
- **Diversificación del financiamiento:** existencia de fuentes económicas distintas a la tarifa comunitaria.

La sostenibilidad del proyecto abarca su capacidad técnica, financiera e institucional de mantenerse funcional y eficiente en el largo plazo. Durante 2023 se realizaron avances significativos en el Proyecto Nero, como la automatización de la dosificación de sulfato de aluminio, la compra de equipos de laboratorio (autoclave y termo reactor) y la implementación de estaciones de monitoreo remoto en Ictocruz y la Planta de Tratamiento.

Tabla 9. Evaluación de la sostenibilidad del Proyecto Nero – Año 2023

Indicador	Estado actual	Observación
Automatización del sistema	En implementación	Se automatizó la dosificación y se incorporó monitoreo remoto
Infraestructura crítica	Parcialmente deteriorada	Filtros antiguos, válvulas defectuosas, tanques sin mantenimiento
Diversificación del financiamiento	Inexistente	No se cuenta con apoyo estatal o convenios de cooperación

Indicador	Estado actual	Observación
-----------	---------------	-------------

Fuente: Elaboración Propia (2025)

Nota: Los datos fueron obtenidos del *POA 2023* y del *Informe de Actividades* elaborado por la Planta del Proyecto Nero. La automatización se evaluó con base en la instalación de equipos como bombas dosificadoras automáticas, termo reactores y sensores remotos. La revisión de infraestructura fue reportada por los técnicos encargados del mantenimiento. La situación financiera se analizó revisando fuentes de ingresos y registros contables: no se evidencian apoyos externos ni proyectos en ejecución con terceros.

Durante el año 2023, el Proyecto Nero logró importantes avances técnicos, como la instalación de equipos de laboratorio (autoclave, termo reactor) y dosificadores automáticos de sulfato de aluminio, lo cual ha permitido mejorar el control operativo del sistema. También se instalaron estaciones de monitoreo remoto en puntos estratégicos (Ictocruz, planta de tratamiento), lo cual representa una mejora significativa en eficiencia.

Sin embargo, estos progresos conviven con una infraestructura física deteriorada, principalmente en tanques que no han recibido mantenimiento, válvulas defectuosas y tramos de red con fugas. Además, no existen fuentes de financiamiento adicionales a las tarifas pagadas por los usuarios, lo cual limita las posibilidades de expansión, modernización o mantenimiento estructural profundo.

La sostenibilidad integral del proyecto requiere no solo de avances técnicos, sino de un modelo de gestión financiera más robusto y diversificado. Es indispensable buscar alianzas con gobiernos locales, cooperación internacional y explorar modelos de inversión comunitaria compartida (BID, 2022). También se deben establecer fondos de reserva para mantenimiento de emergencia (UN-Water, 2021).

3.2.8. Impacto en la comunidad de El Valle

El derecho al agua no solo se relaciona con aspectos técnicos del servicio, sino también con sus efectos sociales, culturales y comunitarios. Un sistema de agua sostenible debe generar impactos positivos en la vida cotidiana de las personas, promoviendo la organización social, la participación ciudadana, la salud pública y la corresponsabilidad en la gestión del recurso (Comité DESC, 2002;

OMS, 2017; FAO, 2018). En el Proyecto Nero, se evaluó el impacto comunitario a través de los siguientes indicadores sociales:

- **Participación comunitaria:** nivel de implicación de la población en comités, mingas y toma de decisiones.
- **Percepción sobre la calidad del agua:** experiencia directa de los usuarios en relación con el sabor, color, olor y seguridad del agua.
- **Continuidad del servicio en sectores altos:** experiencia de cortes o baja presión en zonas de difícil acceso.

El impacto social del sistema de agua potable del Proyecto Nero en la comunidad de El Valle ha sido significativo. La mejora en el acceso ha contribuido a la salud pública, la organización comunitaria y la conciencia ambiental. Sin embargo, persisten reclamos sobre calidad y continuidad del servicio, especialmente en zonas altas.

Tabla 10. Evaluación del impacto comunitario del sistema de agua – Proyecto Nero (2023)

Indicador	Situación actual	Percepción comunitaria
Participación comunitaria	Alta	Fuerte involucramiento en mingas y comités
Percepción sobre calidad	Mixta	Buena en zonas bajas; crítica en sectores altos
Continuidad en sectores altos	Irregular	Quejas por cortes frecuentes y baja presión

Fuente: Elaboración Propia (2025)

Nota: Los datos fueron proporcionados por el Proyecto Nero, a partir de informes técnicos, actas de la JAAPyS y registros documentados de reclamos en los sectores de Balzay, Poloma, Tierra Blanca, Turi y El Valle. La evaluación contempla el nivel de involucramiento comunitario en el mantenimiento del sistema, la percepción institucional sobre la calidad del agua, y la continuidad del servicio en zonas altas, identificadas como las más vulnerables.

El Proyecto Nero ha generado un impacto social positivo en la comunidad de El Valle. Se destaca la alta participación de los usuarios, expresada en la organización de mingas, comités de vigilancia y asambleas periódicas, lo cual fortalece el sentido de corresponsabilidad y control social del servicio.

No obstante, persisten desigualdades en la percepción de la calidad y continuidad del servicio, especialmente en sectores altos, donde se reportan problemas frecuentes de presión baja y cortes, que afectan la confianza en el sistema. En estos sectores también se han reportado casos de agua con coloración anómala o presencia de sedimentos, lo cual reduce la aceptabilidad del agua, aunque no implique necesariamente un riesgo sanitario. Para mejorar el impacto del sistema en la comunidad, se recomienda:

- Ampliar la cobertura técnica hacia sectores vulnerables.
- Invertir en mantenimiento correctivo de redes en zonas altas.
- Implementar espacios de retroalimentación continua entre usuarios y operadores del sistema.

En suma, el impacto del Proyecto Nero en la comunidad es positivo en términos de participación y organización, pero se requiere mejorar las condiciones operativas y el enfoque territorial para consolidar la legitimidad social del servicio.

3.3. Propuestas para mejorar el cumplimiento del derecho al agua

El análisis técnico y social del Proyecto Nero en la parroquia El Valle ha revelado importantes desafíos en la garantía del derecho humano al agua, particularmente en lo relativo a la calidad del recurso, la equidad en la distribución y la sostenibilidad del sistema. A partir de esta evaluación, se proponen una serie de acciones integrales y estructurales, basadas en las recomendaciones de organismos internacionales, la experiencia local y las buenas prácticas comunitarias en gestión hídrica.

Las propuestas presentadas se alinean con lo establecido en la Observación General N.º 15 del Comité DESC (2002), la Norma Técnica INEN 1108:2020, y recomendaciones del Ministerio del Ambiente del Ecuador (2021) y la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2017).

3.3.1. Estrategias propuestas y beneficios esperados

Para desarrollar propuestas específicas, se tomaron como referencia:

- Los hallazgos técnicos del *Informe de Actividades 2023* y el *Informe de Muestreo en Red* del Proyecto Nero.
- Las observaciones de líderes comunitarios y usuarios (entrevistas y actas de asamblea).
- Revisión documental de marcos normativos nacionales e internacionales.

Tabla 11. *Propuesta de acciones para mejorar el acceso, la equidad y la sostenibilidad del agua – Proyecto Nero*

Acción propuesta	Objetivo	Beneficio esperado
Creación de un sistema de monitoreo de calidad	Garantizar la potabilidad del agua	Reducción de riesgos sanitarios
Mantenimiento periódico de infraestructura	Mejorar la continuidad del servicio	Reducción de interrupciones y fugas
Participación comunitaria en la gestión hídrica	Fomentar sostenibilidad y control social	Mayor eficiencia, transparencia y corresponsabilidad

Fuente: Elaboración Propia (2025)

Nota: Las acciones fueron elaboradas en base al análisis técnico de los informes del Proyecto Nero y contrastadas con lineamientos de la OMS (2017) y el Global Water Partnership [GWP] (2014). La tabla sintetiza intervenciones prioritarias de bajo costo y alto impacto, especialmente orientadas a corregir los déficits detectados en los puntos 3.2.2 (calidad), 3.2.3 (sostenibilidad) y 3.2.6 (equidad). Las acciones proponen un enfoque comunitario, preventivo y participativo.

3.3.2. Análisis y desarrollo de las propuestas

1. Sistema de monitoreo permanente de calidad

La implementación de un sistema de control rutinario de parámetros como turbidez, color, cloro residual y coliformes fecales es fundamental para garantizar que el agua sea potable

en toda la red (OMS, 2017). Esto requiere equipos de laboratorio básicos (turbidímetro, autoclave, termoreactor) y un cronograma de muestreo mensual. La información debe ser pública y compartida con los usuarios a través de canales comunitarios.

2. Programa de mantenimiento preventivo y renovación de infraestructura

Las fugas detectadas en válvulas y redes, así como la falta de limpieza en tanques, reflejan la necesidad de institucionalizar un plan de mantenimiento semestral (Ministerio del Ambiente, 2021). Esto debe incluir: revisión de válvulas, lavado de tanques, reparación de fugas y revisión de filtros. Su implementación requerirá presupuesto específico y personal capacitado.

3. Fortalecimiento de la participación comunitaria

La creación o fortalecimiento de comités ciudadanos de agua permitirá que la comunidad supervise, proponga y colabore en la toma de decisiones (GWP, 2014). Además, se recomienda desarrollar campañas de educación ambiental para promover el uso responsable del agua, el cuidado de las fuentes y el pago justo del servicio. Estas medidas aumentan la corresponsabilidad, mejoran la vigilancia social del servicio y fortalecen la sostenibilidad.

4. Estrategia de financiamiento sostenible

Actualmente, el sistema depende exclusivamente de las tarifas comunitarias. Se propone la creación de un fondo de sostenibilidad, alimentado por contribuciones externas (gobiernos locales, ONG, cooperación internacional) o por un porcentaje fijo de la tarifa mensual destinado exclusivamente a mantenimiento (Comité DESC, 2002). También se sugiere postular a fondos ambientales y establecer convenios de colaboración con instituciones técnicas.

Las propuestas aquí presentadas son viables, sostenibles y contextualizadas. Buscan corregir los problemas más críticos identificados en la evaluación del sistema: la calidad del agua, la desigualdad en el acceso, y la falta de planificación financiera de largo plazo. Para ello, se parte del principio de que la comunidad no es solo usuaria, sino protagonista activa de la gestión del agua, y que la gobernanza local debe reforzarse mediante mecanismos técnicos, normativos y educativos (GWP, 2014; OMS, 2017).

Resultados

A través de este estudio se obtuvieron diversos resultados derivados del análisis técnico-operativo, normativo y comunitario del sistema de agua potable bajo su gestión. Los hallazgos se organizan conforme a los componentes del derecho humano al agua: disponibilidad, calidad, accesibilidad, sostenibilidad y equidad, e incorporan además elementos relativos al entorno ambiental y a la participación comunitaria. Estos resultados se exponen a continuación como evidencia objetiva del estado actual del servicio, en función de los datos recolectados durante el año 2023.

En lo que respecta al componente de disponibilidad del recurso hídrico, se constató que la Junta cuenta con una concesión formal de uso del agua otorgada por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), la cual le permite captar un caudal de hasta 81 litros por segundo (l/s) desde el río Zhucay. Esta concesión tiene una vigencia establecida hasta el año 2049, lo cual garantiza el uso legal del recurso durante un horizonte temporal significativo. Sin embargo, durante el período de estiaje, particularmente en los meses de septiembre y octubre de 2023, se evidenció una disminución del caudal captado, registrándose un valor mínimo de 59,05 l/s. Ante esta situación, la Junta implementó esquemas de cortes programados del servicio y racionamientos por zonas geográficas, con el fin de redistribuir equitativamente el recurso limitado. La producción total de agua durante el año ascendió a 1.834.362,72 metros cúbicos, con un promedio mensual de 152.863 m³. En términos de cobertura, se determinó que el sistema abastece al 98% del área operativa bajo su responsabilidad, incluyendo comunidades urbanas y rurales de la parroquia.

Con relación a la calidad del agua suministrada, se realizó un muestreo técnico el 31 de enero de 2023, que abarcó diecisiete (17) puntos representativos de la red de distribución. Los análisis evidenciaron el cumplimiento de los parámetros microbiológicos exigidos por la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1108:2020. Se verificó una concentración de coliformes fecales de 0 NMP/100 mL en todos los puntos evaluados, así como niveles de cloro residual libre dentro del rango permitido, con valores que oscilaron entre 0,38 mg/L y 1,44 mg/L. No obstante, los resultados correspondientes a los parámetros fisicoquímicos reflejaron ciertos incumplimientos. Específicamente, se registraron valores de turbidez por encima del límite normativo (1 NTU) en el tanque de Poloma, con un valor de 2,07 NTU. Asimismo, el análisis del color aparente mostró un valor de 34,56 UPC en el tanque de Tierra Blanca, superando el umbral establecido por la normativa nacional. Según información operativa de la Junta, estos resultados están relacionados

con el incumplimiento del plan de mantenimiento, que establece la limpieza semestral de los tanques, la cual no se habría ejecutado en todos los casos previstos.

En el componente de accesibilidad al servicio, se evidenció que el sistema de distribución cubre la mayoría de los hogares de la parroquia El Valle, tanto en el centro poblado como en comunidades periféricas. Sin embargo, se identificaron restricciones en la presión del agua y la continuidad del servicio en comunidades localizadas a mayor altitud, tales como Tierra Blanca, Balzay y Poloma. En estos sectores, se reportaron presiones bajas o incluso ausencia de suministro durante las horas de mayor consumo o en épocas de sequía. Esta situación fue verificada a través del análisis de reclamos registrados por los usuarios y observaciones técnicas directas. Adicionalmente, se constató que algunos tramos de la red presentan tuberías de antigüedad considerable y que no existe un sistema de bombeo complementario que permita garantizar el servicio en condiciones topográficas desfavorables.

En lo relativo a la sostenibilidad del sistema, se identificó una pérdida del 15% del volumen total de agua producido, atribuida a fugas no detectadas en la red de distribución y a la existencia de conexiones defectuosas. Durante el periodo de análisis, se observó la implementación parcial de mejoras técnicas por parte de la Junta, tales como la instalación de válvulas automáticas y el inicio del proceso de automatización de los sistemas de dosificación y monitoreo, tanto en la planta de tratamiento como en las redes secundarias. A pesar de estos esfuerzos, se determinó que el sistema no cuenta con financiamiento externo, ni accede a fondos públicos, ni mantiene convenios de cooperación internacional. El sostenimiento económico del servicio depende exclusivamente de los aportes mensuales realizados por los usuarios, lo cual limita la capacidad institucional de ejecución de obras de mejora estructural y de ampliación de cobertura.

En relación con el principio de equidad, el sistema aplica una tarifa única para todos los usuarios, sin mecanismos de diferenciación por nivel de ingreso, ubicación geográfica o número de miembros por hogar. La normativa interna de la Junta no incorpora principios de equidad ni contempla subsidios ni exoneraciones para personas o grupos en situación de vulnerabilidad. Esta situación fue verificada mediante la revisión de los reglamentos de funcionamiento y la estructura tarifaria vigente, la cual establece un costo fijo por consumo básico mensual, sin variables modificables por características socioeconómicas del usuario.

En cuanto a la dimensión ambiental, se identificaron factores de presión sobre el ecosistema hídrico que abastece el sistema. En particular, el río Zhucay, fuente principal de captación, presentó

indicadores de alteración en la calidad del agua en su estado natural. Según el monitoreo realizado en los meses de noviembre y diciembre de 2023, se detectaron valores de turbidez de 2,41 NTU y niveles de coliformes fecales entre 56 y 67 NMP/100 mL en el punto de captación. Además, se evidenció una reducción en la cobertura boscosa de la microcuenca y la presencia de actividades agropecuarias no reguladas en zonas de recarga hídrica. Estas actividades no cuentan con planes integrados de conservación, ni con monitoreo ambiental periódico por parte de las autoridades competentes. Si bien la comunidad ha impulsado acciones como reforestaciones y vigilancia voluntaria, dichas iniciativas carecen de soporte técnico, legal o financiero por parte del Estado o del gobierno local.

Finalmente, en lo relativo a la participación social, se constató la existencia de una estructura organizativa comunitaria activa, que ha permitido la gestión autónoma del sistema. Se identificaron mecanismos consolidados como la ejecución de mingas comunitarias, asambleas generales de usuarios y comités de vigilancia del servicio. Estas formas de organización permiten la corresponsabilidad de los usuarios en el mantenimiento del sistema. No obstante, se observó que no existen programas de formación técnica formalizados para los dirigentes de la Junta, ni procesos documentados de planificación estratégica. La articulación institucional con entidades públicas del sector hídrico, sanitario o ambiental es limitada, y no se cuenta con protocolos sistemáticos de retroalimentación entre usuarios y directivos.

Conclusión

El estudio realizado en la Junta Administradora de Agua Potable y Saneamiento Regional Proyecto Nero, en la parroquia El Valle, permitió realizar una evaluación integral del cumplimiento del derecho humano al agua durante el año 2023. A través de un enfoque multidisciplinar fue posible abordar de forma concreta los tres objetivos específicos propuestos. Las siguientes conclusiones consolidan los resultados obtenidos y aportan una reflexión crítica sobre el estado actual del sistema de agua potable desde la perspectiva de los derechos humanos, la gestión comunitaria y la política pública.

Respecto al primer objetivo, orientado a analizar el derecho fundamental al agua a partir del marco normativo vigente en el Ecuador, se comprobó que el país cuenta con una base legal avanzada, tanto en el plano constitucional como en el normativo. La Constitución de la República del Ecuador (2008), en su artículo 12, reconoce el agua como un derecho humano fundamental y su acceso como un elemento esencial para la vida. Este principio es reforzado por la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua (2014), que establece el consumo humano como uso prioritario del recurso, y por la Norma INEN 1108:2020, que define los parámetros de calidad para el agua potable. Además, Ecuador ha suscrito instrumentos internacionales como la Observación General N.º 15 del Comité DESC (2002) y la Resolución 64/292 de la Asamblea General de Naciones Unidas (2010), los cuales subrayan que los Estados tienen la obligación de respetar, proteger y cumplir el derecho al agua en condiciones de disponibilidad, calidad, accesibilidad y sostenibilidad.

No obstante, el estudio evidenció que este marco legal, si bien es normativamente sólido, no logra traducirse plenamente en la realidad operativa de los sistemas comunitarios rurales como el del Proyecto Nero. La falta de apoyo técnico estatal, el vacío de políticas públicas diferenciadas y la escasa fiscalización sobre el cumplimiento de estándares de calidad revelan que el derecho al agua no está siendo plenamente garantizado en la parroquia El Valle, a pesar del reconocimiento formal que existe en las leyes. Esta brecha entre norma y realidad demuestra que la efectividad del derecho no depende únicamente de su reconocimiento legal, sino de su capacidad de implementación concreta en los territorios.

En relación con el segundo objetivo, centrado en el análisis y fortalecimiento de recomendaciones para el marco legal y la política pública mediante la identificación de buenas prácticas adaptables, los resultados del estudio revelan importantes limitaciones en la regulación y acompañamiento estatal a las Juntas Administradoras de Agua Potable. La JAAPyS Proyecto Nero no cuenta con un reglamento interno actualizado que contemple el enfoque de derechos humanos, ni con mecanismos diferenciados de atención a grupos vulnerables. Tampoco existe una política pública específica del municipio de Cuenca o del Estado central que impulse el fortalecimiento estructural de estos sistemas comunitarios.

Sin embargo, el análisis de experiencias internacionales permitió identificar prácticas exitosas replicables en el contexto ecuatoriano. Por ejemplo, el modelo SABA en Perú promueve el apoyo estatal técnico y financiero a las comunidades; los acueductos rurales en Colombia han desarrollado esquemas de tarificación progresiva según ingresos; y en países como Alemania o Países Bajos, la gobernanza hídrica incluye representación ciudadana y mecanismos de rendición de cuentas. A partir de estos hallazgos, se concluye que la gestión comunitaria puede ser efectiva, pero requiere reformas institucionales de fondo, respaldo normativo claro, incentivos financieros y asistencia técnica permanente. De no implementarse estas condiciones, se corre el riesgo de que la autogestión se vuelva insostenible frente a desafíos estructurales como la variabilidad climática, el envejecimiento de infraestructura y las demandas crecientes de calidad.

Finalmente, en cuanto al tercer objetivo, que propuso analizar el caso específico del Proyecto Nero con base en la normativa, la información recabada y el estado del sistema en el año 2023, se evidenció un modelo comunitario funcional y participativo, pero limitado en su capacidad de garantizar el acceso pleno al agua. Si bien se ha alcanzado una cobertura del 98%, con fuerte participación ciudadana en mingas, comités y asambleas, aún persisten inequidades estructurales. Las zonas altas como Turi, Balzay y Tierra Blanca sufren de baja presión, cortes frecuentes y dificultades en la continuidad del servicio, lo cual vulnera el principio de equidad territorial y afecta a los sectores más empobrecidos. Además, el sistema de tratamiento actual garantiza la potabilidad desde el punto de vista microbiológico, pero presenta deficiencias en la turbidez, el color y la aceptabilidad sensorial del agua, generando desconfianza en los usuarios y afectando la percepción del servicio.

Desde la dimensión operativa y ambiental, se concluye que la infraestructura del Proyecto Nero requiere mantenimiento urgente y modernización, especialmente en lo que respecta a estaciones

de bombeo, redes en mal estado y monitoreo en tiempo real de la calidad del agua. Se identificó un nivel de pérdidas del 15%, una cobertura de cloración insuficiente en los extremos de la red, y ausencia de estaciones de muestreo fijas. Además, no existe un plan de conservación ambiental articulado con autoridades ambientales ni universidades locales, a pesar de que la fuente de captación está expuesta a actividades agrícolas y deforestación, lo cual representa un riesgo directo para la seguridad hídrica a mediano plazo.

En suma, el Proyecto Nero constituye un modelo de autogestión comunitaria que ha permitido el acceso al agua en una parroquia que históricamente no fue cubierta por el sistema municipal. Sin embargo, su sostenibilidad está comprometida por múltiples factores: inequidad en la distribución, falta de financiamiento, debilidades en la calidad del servicio, escaso acompañamiento institucional y ausencia de planificación estratégica. Por ello, se concluye que el derecho humano al agua no se está cumpliendo plenamente en el Proyecto Nero, aunque existen condiciones sociales favorables para avanzar hacia ese objetivo. Lograrlo implica transformar el modelo de gestión con apoyo del Estado, adoptar medidas normativas orientadas a la equidad, e implementar estrategias de conservación y eficiencia técnica con enfoque de derechos humanos y justicia territorial.

Lista de referencias

- Acosta, A. (2012). *El Buen Vivir: Sumak Kawsay, una oportunidad para imaginar otros mundos*. Icaria Editorial.
- Acosta, A., & Martínez, E. (2011). *Derechos de la Naturaleza: El futuro es ahora*. Ediciones Abya-Yala.
- Asamblea Constituyente del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Registro Oficial No. 449.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Registro Oficial 449.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2014). *Ley de Recursos Hídricos, Uso y Aprovechamiento del Agua*. Registro Oficial 305.
- Boelens, R. (2015). *Water, Power and Identity: The Cultural Politics of Water in the Andes*. Routledge.
- Bustamante, J. (2019). *Gestión comunitaria del agua en zonas rurales del Ecuador*. Quito: Editorial Universitaria.
- Bustamante, J., Lazo, C., & Peña, R. (2021). Soluciones descentralizadas para el acceso al agua potable en comunidades rurales de América Latina. *Revista Andina de Tecnología y Ambiente*, 7(1), 34-49.
- CAF (2015). *Agua potable y saneamiento: Un desafío para América Latina*. Corporación Andina de Fomento.
- Cevallos, M. (2022). *Gestión del agua en zonas rurales de Ecuador: Retos y oportunidades*. Editorial Universitaria.
- Chávez, P., & Rodríguez, J. (2020). Soluciones sostenibles para el acceso al agua en áreas rurales. *Investigación y Tecnología*, 15(1), 67-78.
- Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de la ONU. (2002). *Observación General N° 15: El derecho al agua (artículos 11 y 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales)*. Naciones Unidas.
- Comité DESC de las Naciones Unidas. (2002). *Observación General N.º 15: El derecho al agua (arts. 11 y 12 del Pacto)*. ONU.

- Comité DESC de las Naciones Unidas. (2002). *Observación General N.º 15: El derecho al agua (arts. 11 y 12 del Pacto)*. ONU.
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Registro Oficial Suplemento 449 de 20-oct-2008*.
- Dután Rumipulla, P. V. (2021). *Auditoría de Gestión a la Junta Administradora de Agua Potable y Saneamiento Regional Proyecto Nero*. Universidad del Azuay.
- ETAPA EP. (2024). *Gestión ambiental: Conservación y manejo de áreas protegidas municipales*.
- ETAPA EP. (2024). *Programa de educación ambiental rural: "Agua vida"*.
- Falconí, F. (2014). *Políticas públicas y servicios ambientales en América Latina*. FLACSO Ecuador.
- Falconí, F. (2014). *Sostenibilidad y derechos de la naturaleza en el Ecuador*. FLACSO Ecuador.
- FAO. (2018). *Deforestación y su impacto en la disponibilidad de agua*.
- Flores, A. (2019). *Gestión comunitaria del agua: Una solución participativa*. Editorial Universitaria del Ecuador.
- García, M. (2020). *Autogestión y acceso al agua en comunidades rurales de Ecuador*. Estudios de Desarrollo Rural, 7(2), 78-95.
- García, M. (2020). *Gestión comunitaria del agua en zonas periurbanas de Ecuador: Retos y oportunidades*. Editorial FLACSO.
- García, P., & Pérez, L. (2019). Desigualdades en el acceso al agua en comunidades rurales de Ecuador. *Revista de Estudios Sociales*, 35(2), 120-134.
- Gleick, P. H. (1996). *Basic water requirements for human activities: Meeting basic needs*.
- Global Water Partnership (GWP). (2014). *Gestión integrada de los recursos hídricos: Principios y prácticas*. GWP.
- Global Water Partnership (GWP). (2020). *Acceso equitativo al agua: Estrategias para una mejor gobernanza hídrica*. GWP.
- Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Cañar. (2024). *Asamblea anual de juntas administradoras y sistemas comunitarios de agua potable*.
- Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Oña. (2025). *Asentamientos humanos - GAD Oña*.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Nabón. (2023). *Rendición de cuentas 2022*.

- Gudynas, E. (2009). Diez tesis urgentes sobre el nuevo constitucionalismo ecológico en América Latina. In J. Estermann (Ed.), *Derechos de la Naturaleza y políticas ambientales en el nuevo constitucionalismo latinoamericano* (pp. 23-46). Abya-Yala.
- Gudynas, E. (2015). *Derechos de la Naturaleza: Ética biocéntrica y políticas ambientales*. Ediciones Trilce.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2020). *Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1108: Agua potable. Requisitos*.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2022). *Censo de Población y Vivienda 2022*. INEC.
- Montaño Tapia, A., & Zhunio Falcones, M. L. (2015). Análisis situacional del Proyecto Comunitario Autónomo de Agua Potable Nero, en la parroquia El Valle del cantón Cuenca en el 2014. *Universidad Politécnica Salesiana*.
- Morales, C. (2022). *Desafíos en la implementación del derecho al agua en Ecuador*. Universidad Andina Simón Bolívar.
- ONU. (2010). *Resolución 64/292: El derecho humano al agua y al saneamiento*. Asamblea General de la ONU.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2015). *El acceso equitativo al agua como requisito para el desarrollo sostenible*. Naciones Unidas.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2020). *El agua y el desarrollo sostenible*. UNESCO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2021). *Informe mundial sobre el desarrollo del agua*. UNESCO.
- Ostrom, E. (1990). *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*.
- Pacheco, D., & García, J. (2020). Políticas hídricas innovadoras: Lecciones desde el caso de Israel. *Revista de Gestión del Agua y Desarrollo Sostenible*, 4(3), 45-60.
- Pacheco, L., & García, M. (2020). La distribución del agua en zonas rurales de Ecuador. *Revista de Gestión Ambiental*, 9(2), 123-135.
- Palacios, F. (2021). *Desafíos y oportunidades en la gestión comunitaria del agua en América Latina*. Universidad Andina Simón Bolívar.
- Perreault, T. (2008). Custom and Contradiction: Rural Water Governance and the Politics of Usos y Costumbres en Bolivia's Irrigators' Union. *Annals of the Association of American Geographers*, 98(4), 834-854.

- PNUD. (2016). *Gestión integrada de recursos hídricos en comunidades rurales*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Proyecto Agua para Todos. (2025). *Acceso universal al agua potable y saneamiento básico*.
- Proyecto de Abastecimiento de Agua en la Parroquia de Baños. (2023). *Suministro de agua potable a la parroquia Baños, Cuenca*.
- Proyecto de Conservación de Fuentes Hídricas de la Cuenca del Río Machángara. (2025). *Protección y conservación de las fuentes hídricas en Cuenca*.
- Proyecto de Mejoramiento de la Infraestructura Hídrica de Cañar. (2025). *Fortalecimiento de los sistemas de captación y distribución de agua potable en Cañar*.
- Proyecto Hidrosur. (2025). *Mejoramiento del suministro de agua potable en áreas rurales del sur de Ecuador*.
- Reglamento de Conservación y Uso Sostenible de las Fuentes de Agua en Cuenca. (2017). *Reglamento de Conservación y Uso Sostenible de las Fuentes de Agua en Cuenca*.
- Reglamento del Servicio de Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento de Cuenca. (2004). *Reglamento del Servicio de Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento de Cuenca*.
- Reglamento para la Gestión de Quejas y Reclamaciones de los Usuarios del Servicio de Agua Potable. (s.f.). *Reglamento para la Gestión de Quejas y Reclamaciones de los Usuarios del Servicio de Agua Potable*.
- Rogers, P., & Hall, A. (2003). *Effective Water Governance*.
- SENAGUA. (2020). *Informe sobre la gestión del agua en Ecuador*. Secretaría Nacional del Agua.
- Shafir, E., & Tal, A. (2019). Water reuse in Israel: Closing the loop in arid environments. *Water Science and Technology*, 79(2), 213–221.
- Solís, J. (2021). *Tecnologías de gestión hídrica en zonas rurales*. Revista de Desarrollo Rural, 12(3), 45-58.
- Solís, R. (2021). *Gestión comunitaria del agua en áreas rurales de América Latina: análisis y retos*. Editorial Universitaria.
- Swyngedouw, E. (2009). The political economy and political ecology of the hydro-social cycle. *Journal of Contemporary Water Research & Education*, 142(1), 56–60.
- UNICEF & OMS. (2019). *Progresos en materia de agua, saneamiento e higiene*.
- UNICEF. (2015). *El derecho al agua y la infancia: Retos y oportunidades en América Latina*.
- UN-Water. (2021). *Sustainable water management: an integrated approach*.

- Vélez, D., & García, A. (2019). Acueductos comunitarios rurales en Colombia: retos y perspectivas de sostenibilidad. *Revista de Gestión Ambiental*, 5(2), 45-60.
- Villavicencio, D. (2016). *La gestión del agua en el Ecuador y los desafíos de la sostenibilidad*. Revista de Estudios Ambientales, 3(2), 56-78.
- WHO. (2011). *Guidelines for Drinking-water Quality*. World Health Organization.
- WHO. (2019). *Guidelines on drinking-water quality*.
- World Bank. (2019). *Inversión en infraestructura hídrica: Garantizando el acceso seguro y sostenible al agua potable*. Banco Mundial.