



*Tarifas para el consumo de agua potable en un sector de la costa ecuatoriana: un análisis en el marco de la Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA)*

*Rates for drinking water consumption in a sector of the Ecuadorian coast: an analysis within the framework of the Water Regulation and Control Agency (ARCA)*

*Taxas de consumo de água potável em um setor da costa equatoriana: uma análise no marco da Agência de Regulação e Controle de Águas (ARCA)*

Carlos Alberto Gómez-Gutiérrez <sup>I</sup>  
[cgomez1290@utm.edu.ec](mailto:cgomez1290@utm.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0002-0520-7794>

Xavier Horacio Valencia-Zambrano <sup>II</sup>  
[xavier.valencia@utm.edu.ec](mailto:xavier.valencia@utm.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0002-1948-1161>

**Correspondencia:** [cgomez1290@utm.edu.ec](mailto:cgomez1290@utm.edu.ec)

Ciencias Técnicas y Aplicadas  
Artículo de Investigación

\***Recibido:** 20 de octubre de 2021 \***Aceptado:** 01 de Noviembre de 2021 \* **Publicado:** 18 de Diciembre de 2021

- I. Ingeniero Civil, Estudiante de la Maestría en Hidráulica Mención en Gestión de Recursos Hídricos del Instituto de Posgrado de la Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador.
- II. Ingeniero Civil, Master of Irrigation Engineering, Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador.

## Resumen

Los servicios básicos de agua potable también incluyen el saneamiento ambiental. La Agencia de Regulación y Control del Agua ARCA, es la institución encargada de regular y controlar las tarifas expedidas por estos servicios a los consumidores, a través de la “Normativa técnica para el establecimiento de criterios técnicos y actuariales para la determinación de costos sostenibles en la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento y, para la fijación de tarifas por los prestadores públicos de estos servicios”. Este artículo tiene como propósito principal analizar la propuesta de tarifas para el consumo de agua potable desde el marco de la ARCA, específicamente en la parroquia rural Abdón Calderón del Cantón Portoviejo, provincia de Manabí. La metodología empleada es una investigación documental dentro de un enfoque cualitativo, considerándose aspectos teóricos y conceptuales sobre lo relacionado con las tarifas para el consumo de agua potable. La población de Abdón Calderón, presenta realidades socio-económicas distintas respecto a las comunidades urbanas. Las tarifas de agua potable deben ajustarse a las diferencias de esta realidad, por lo que el estudio tarifario debe ser ampliado y adaptado de acuerdo a los ingresos económicos por hogares. En relación a las políticas tarifarias para la recaudación por concepto de suministro de agua potable se deben realizar a cabalidad y a tiempo por parte de los usuarios, y la empresa pública debe ofrecer facilidades para el pago de los contribuyentes, de lo contrario debe aplicar según la normativa las sanciones correspondientes. Estas recaudaciones son para honrar con los gastos directos, indirectos o de inversión por distribución del servicio público, y el prestador público pueda cumplir con un servicio de agua de calidad, de una manera eficiente.

**Palabras clave:** recaudación; parroquia rural; Regulación y control; estudio tarifario; servicio público.

## Abstract

Basic drinking water services also include environmental sanitation. The Water Regulation and Control Agency is the organization in charge of regulating and controlling the rates issued for these services to consumers through the “Technical regulations for the establishment of technical and actuarial criteria for the determination of sustainable costs in the provision of drinking water and sanitation services and, for setting rates by public providers of these services”. The main purpose of this article is to analyze the proposed of rates for the consumption of drinking water

from the ARCA framework, specifically in the rural parish Abdón Calderón of Cantón Portoviejo, province of Manabí. The methodology used is a documentary investigation within a qualitative approach, considering theoretical and conceptual aspects regarding the related to the rates for the consumption of drinking water. The population of Abdón Calderón presents different socio-economic realities with respect to their communities. Drinking water rates must be adjusted to the differences in this reality, so the rate study must be expanded and adapted according to household income. In relation to the tariff policies for the collection of drinking water supply, they must be carried out in full and on time by the users, and the public company must offer facilities for the payment of the taxpayers, otherwise it must apply according to the regulations the corresponding sanctions. These collections are to honor direct, indirect or investment expenses for the distribution of the public service, and the public provider can fulfill a quality water service in an efficient manner.

**Keywords:** collection; rural parish; Regulation and control; rate study; public service.

## Resumo

Os serviços básicos de água potável também incluem o saneamento ambiental. A Agência ARCA de Regulação e Controle das Águas é a instituição encarregada de regular e controlar as tarifas emitidas para esses serviços aos consumidores, por meio do “Regulamento Técnico para o estabelecimento de critérios técnicos e atuariais para a determinação de custos sustentáveis no fornecimento de água potável e serviços de saneamento e, para fixação de tarifas pelos prestadores públicos desses serviços”. O objetivo principal deste artigo é analisar as taxas propostas para o consumo de água potável no âmbito da ARCA, especificamente na freguesia rural Abdón Calderón de Cantón Portoviejo, província de Manabí. A metodologia utilizada é uma pesquisa documental com abordagem qualitativa, considerando aspectos teóricos e conceituais sobre as taxas de consumo de água potável. A população de Abdón Calderón apresenta diferentes realidades socioeconômicas no que diz respeito às comunidades urbanas. As tarifas de água potável devem ser ajustadas às diferenças dessa realidade, por isso o estudo de tarifas deve ser ampliado e adaptado de acordo com a renda familiar. Em relação às políticas tarifárias de arrecadação de abastecimento de água potável, estas devem ser realizadas integral e pontualmente pelos usuários, devendo a empresa pública oferecer facilidades para o pagamento dos contribuintes, caso contrário deverá ser aplicada de acordo com a regulamentação as sanções

correspondentes. Essas cobranças são para honrar despesas diretas, indiretas ou de investimento para a distribuição do serviço público, e o provedor público pode cumprir um serviço de água de qualidade de maneira eficiente.

**Palavras-chave:** coleção; freguesia rural; Regulação e controle; estudo de taxas; serviço público.

## **Introducción**

El agua potable es una necesidad esencial para los seres humanos. Es imprescindible para mantener hidratadas a las personas, para el saneamiento de ellas, y para la producción de alimentos. Las Naciones Unidas en su Resolución 64/292, reconoció el 28 de julio de 2010 el derecho humano al agua y al saneamiento, ratificando que un agua apta para consumo humano es fundamental para las personas (Centro de Derecho y Gestión de Aguas UC, 2020).

Ahora bien, Cordero y Ullauri (2011), definen al agua potable o agua para consumo humano, a aquella consumida por las personas sin restricción alguna, es decir, el agua que cumple con las normas de calidad publicadas por las normativas locales, nacionales e internacionales. Durante las últimas décadas, el acceso al agua potable en Ecuador ha mejorado considerablemente. Según Molina et al., (2018), indica que para el año 2016, en Ecuador el 70,1% de la población cuenta con un manejo seguro del agua, es decir, agua de calidad, suficiente, cercana y con instalaciones mejoradas. El Estado, en su preocupación para alcanzar el objetivo 6 de los Objetivos de Desarrollo Sustentable – ODS, que se refiere a “Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos” (Naciones Unidas, 2018:35) y su meta principal para el 2030, “lograr el acceso universal y equitativo al agua segura para beber, a un precio asequible para todos” (Naciones Unidas, 2018:35), busca alternativas sostenibles para alcanzar con dichos propósitos.

El agua potable tiene una variedad extensa de aplicaciones, Goenaga y Martínez (2017) indican que el uso más importante es el doméstico, el cual se utiliza para tomar e hidratarse, para higiene personal, preparar alimentos, lavado de menesteres, riego de jardines y otros usos caseros. En la agricultura, se necesita para la irrigación de los cultivos, siendo considerada el uso donde se emplea el agua en mayor cantidad, por lo que es importante para la producción de comestibles. En el proceso industrial este elemento es indispensable, ya que muchas de las industrias usan el agua potable para la elaboración de sus productos.

El Centro de Derecho y Gestión de Aguas UC (2020), manifiesta que el agua en cualquier Nación, es un derecho humano, por consiguiente, el servicio de agua potable debe contar con la disponibilidad suficiente para satisfacer las necesidades de los seres humanos. En Ecuador, para garantizar la potabilización del agua es necesario someter el agua cruda, proveniente de las fuentes de abastecimiento a un proceso físico, químico, físico-químico o biológico, con el principal objetivo de eliminar y reducir la contaminación de ellas. El tratamiento de agua se hace cada día indispensable, esto se debe por la escasez de agua potable y a la creciente necesidad de la población (FAO, 2013).

Del mismo modo, la Constitución de la República del Ecuador (2008), en su artículo 12 indica: “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.” (p.24). Dentro de este texto codificado le da mucha importancia al manejo de los recursos hídricos de la nación, en especial al sector Agua. Para ello debe ser de calidad, es decir, que sea saludable, libre de sustancias químicas, de microorganismos y amenazas radiológicas que sean de riesgo a la salud de las personas.

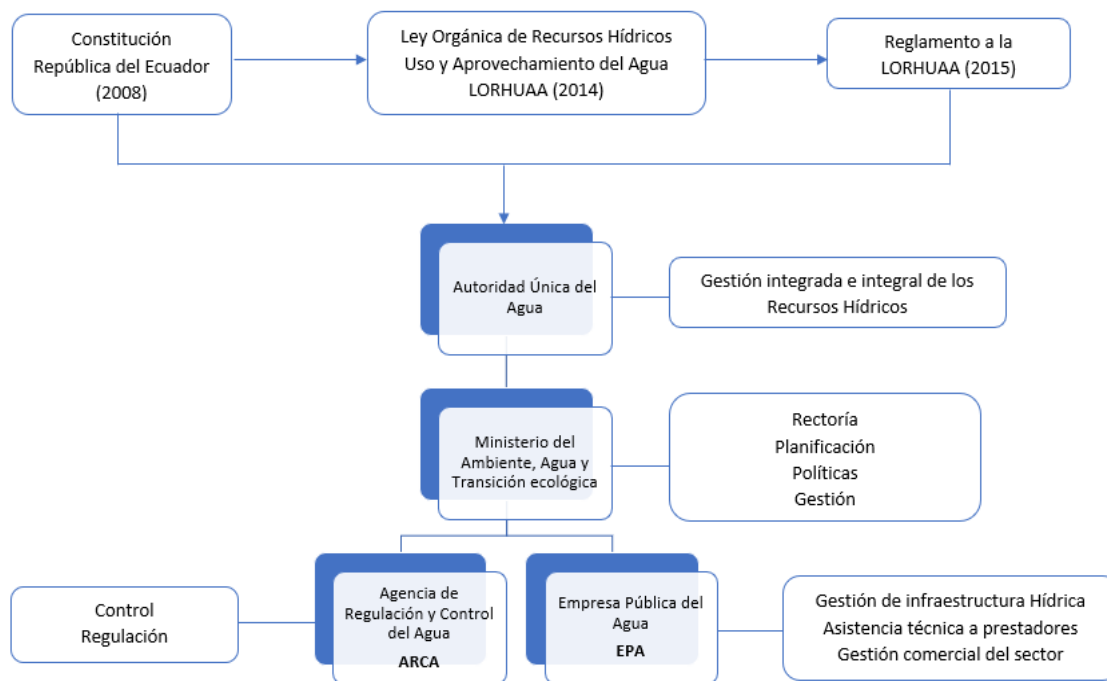
Pero para que se cumplan estos requisitos mencionados anteriormente, que el agua sea de calidad y accesible para los seres humanos, se deben hacer por parte del Estado gastos de captación y tratamiento de agua cruda, transporte y almacenamiento, conducción, impulsión, distribución, gestión comercial, operación y mantenimiento (ARCA, 2017).

Estos costes son para garantizar la sustentabilidad en las inversiones y continuar con el servicio. Se debe entender que, el agua cruda se encuentra en la naturaleza, y para que llegue a cada una de los hogares, es indispensable hacer varios procesos de conducción y potabilización para asegurar la calidad del vital líquido, donde hay que usar varios equipos costosos. González (2015), revela que las tarifas para el consumo de agua potable deben ser suficientes para cubrir los gastos de administración, operación, mantenimiento, obras de rehabilitación y ampliación del servicio.

Conjuntamente a la constitución y para que el Estado garantice el acceso de la población de este vital líquido, se encuentra la Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamientos del Agua – LORHUAA (2014), legislación que profundiza aspectos del sector, resaltando los derechos y obligaciones del Estado, de los usuarios y consumidores en relación al agua apta para consumo humano. También existe el Sistema Nacional Estratégico del Agua, quien define y mejora constantemente el marco para la gestión comunitaria, instituye prioridades para el

accionar de la Autoridad Única del Agua – AUA, además reconoce y constituye funciones para la Agencia de Regulación y Control del Agua - ARCA, una entidad reguladora separado del rector, encargada de regular y controlar la gestión integral e integrada de los recursos hídricos en Ecuador. En la figura 1 se puede apreciar la institucionalidad en relación al manejo de los recursos hídricos en Ecuador, respecto al sector de agua y saneamiento.

**Figura 1** Institucionalidad en relación al sector agua en Ecuador.



**Fuente:** Elaboración: Propia, 2021.

A partir de este marco legal e institucional, se ponen de manifiesto una nueva visión de la gestión del sector agua, con la rehabilitación y fortalecimiento del Gobierno Central a través del rol rector y regulador, para inspeccionar a los gobiernos locales en la dotación de los servicios de agua y saneamiento en cada jurisdicción. Es de resaltar, que el costo del servicio de agua potable no es uniforme a nivel nacional. La Defensoría del Pueblo de Ecuador (2016) revela que, el servicio es responsabilidad de los Gobiernos Autónomos Descentralizados- GAD municipales, cada uno debe acordar sus tarifas por la prestación del servicio de acuerdo a su criterio y gastos administrativos, operación y mantenimiento. Este organismo ejemplifica que, en Quito, que tiene



una densidad poblacional de 4347,98 hab/Km<sup>2</sup>, la tarifa del servicio de agua potable es de 0,31 USD/m<sup>3</sup> lo que representa un gasto de 1,02% de los ingresos mensuales familiares, en cambio en Guayaquil, donde la densidad poblacional es de 918,72 hab/Km<sup>2</sup>, dependiendo del consumo mensual, la tarifa varía entre 0,32 USD/m<sup>3</sup> y 0,48 USD/m<sup>3</sup> pasando a representar el 1,37% de los ingresos mensuales de una familia.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD, recomienda que el gasto mensual por el servicio de agua potable de una vivienda no debe superar el 3% de los ingresos de ese hogar (ONU-DAES, 2004). Todos los gastos realizados para cumplir a cabalidad el servicio de agua potable, debe estar demostrado y explicado ante la población, estructurada en la misma tarifa y que se tomen en cuenta el poder adquisitivo de los habitantes, así como el tipo de usuarios como, por ejemplo: comercios, instituciones educativas, hospitales públicos, entre otras (González, 2015).

De acuerdo a la ARCA, en un análisis realizado en el 2018, establece que el 83,7% del territorio nacional tiene cobertura de este servicio básico, donde se nota en relación al 2016 la mejora en el manejo de este recurso. En Ecuador, existen provincias donde la prestación del servicio de agua potable es limitada por parte de las alcaldías, quienes tienen las competencias sobre este servicio básico. Primicias (2018) sostiene que, “La falta de recursos, los inconvenientes para terminar los proyectos y la distancia de los poblados están entre los problemas que tienen los Municipios para ampliar el servicio de agua potable en el país” (p.1). La ARCA (2018), afirma que 15 de las 24 provincias del país se encuentran sobre la media nacional, de las cuales existen seis provincias de la región Costa: Guayas, Santa Elena, El Oro, Esmeraldas, Santo Domingo de los Tsáchilas y Manabí.

En el informe de la medición de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en Ecuador, referente a Agua, Saneamiento e Higiene, se menciona que hay una gran brecha entre zonas urbanas y rurales respecto a la accesibilidad a la red pública de agua potable, a nivel nacional las zonas urbanas tienen un acceso del 94% mientras que las zonas rurales tan sólo un 57,5%; a nivel regional estos porcentajes no varían mucho, teniendo así que en la región costa las zonas urbanas tienen un acceso del 91,19% y las zonas rurales un 57,99% (Vera, Pozo & Serrano, 2018).

Como se ha visto, es necesario realizar una investigación de este tema que se aborda en la costa rural ecuatoriana, y verificar las tarifas que están empleando. Por tal motivo, este artículo analizará la propuesta de tarifas para el consumo de agua potable desde el marco de la Agencia de

Regulación y Control del Agua, específicamente en la parroquia rural Abdón Calderón del Cantón Portoviejo, provincia de Manabí.

### **Metodología**

El presente artículo está fundamentado bajo una investigación documental y un enfoque cualitativo, considerándose aspectos teóricos y conceptuales sobre lo relacionado a políticas tarifarias para el consumo de agua potable y sobre la Agencia de Regulación y Control del Agua como organismo del Estado como ente regulador. La metodología empleada estuvo basada en la investigación, comprensión, análisis, generación de conocimientos y transferencia de aspectos teóricos afines con las teorías tarifarias y marco de políticas y regulaciones de agua potable en la parroquia Abdón Calderón de la provincia de Manabí.

### **Desarrollo**

A continuación, se analiza todo lo relacionado a las políticas tarifarias del servicio público de agua potable desde el marco de la Agencia de Regulación y Control del Agua, específicamente en la parroquia rural Abdón Calderón del Cantón Portoviejo, provincia de Manabí.

#### ***Modelos de gestión del agua existentes.***

A nivel global se pueden apreciar tres modelos de gestión del agua potable, entre las que podemos destacar la pública, la privada y una que se está desarrollando actualmente, relacionadas con las alianzas público-privadas. En el modelo de gestión pública se trata a el agua como un bien común y social, buscando siempre poner el bienestar de los usuarios y dándole prioridad a los sectores que más lo necesitan, en algunos países es el modelo más usado, como en Brasil, Ecuador, países Europeos como Croacia, Hungría, Luxemburgo y Noruega (Zarza, 2020). Los inconvenientes que se presentan en el modelo público es cuando la gestión es local, cuando son los municipios quienes deben tomar la administración de este recurso, siempre se presentan problemas relacionados al ámbito económico, por la poca capacidad de inversión para mejoramiento y ampliación de los sistemas existentes. Uno de los principales motivos de esta situación, es que al ser un bien público, siempre estará inmersa la política (Oliveira, 2019).

En cuanto al modelo de gestión privada, si bien estos presentan las mejores infraestructuras en sus sistemas y en la parte administrativa, tienen como objetivo principal la maximización de sus



recursos económicos y el beneficio propio, descuidando los aspectos sociales y ambientales, volviendo el acceso al agua un mercado en el que sólo los que más dinero tienen, son los que pueden acceder a ella, lo que provoca que se generen grandes brechas de desigualdad (Pérez, 2017). Este tipo de modelo en muchas ocasiones se aplica como una alternativa al fracaso del modelo de gestión pública, pero la historia y los hechos han demostrado que ocasionan todo lo contrario, ejemplo de ello es el caso de Cochabamba, Bolivia en donde la privatización aumentó en un 35% la tarifa y ésta pasó a representar el 22% del salario mínimo, algo similar pasó en Buenos Aires-Argentina, donde se aumentó la tarifa en un 88,2% y el consumo mensual del agua en las personas pobres pasó a representar el 9% de sus ingresos mensuales, lo que conllevó al fracaso de las privatizaciones.

El modelo de gestión público-privada, toma en consideración las ventajas de los dos modelos mencionados anteriormente, contempla los enfoques principales de cada uno de ellos para crear un equilibrio entre lo social y el beneficio económico. Cabe destacar que en este tipo de modelos la parte privada siempre estará al servicio de la pública y no al contrario, en ciudades como Bucarest, Rostock, Apalit, Tánger, Limeria y Filmore han demostrado que este modelo es eficiente, ya que incluso se ha logrado la mejora ambiental (García, 2017).

### ***Perspectiva histórica de la gestión pública y privada del agua en Ecuador.***

En Ecuador, la administración del agua se mantuvo como privada hasta 1960, por lo que el gobierno central se mostraba simplemente con la intención de solucionar controversias y concesiones de uso, asumiendo el ejercicio de la competencia a través del Ejecutivo Nacional. Con la publicación de la ley de 1960, el agua se regularizó como un bien nacional. Posteriormente, en 1972 se realizaron reformas, donde se expuso que todas las aguas continentales dentro de la Nación eran de dominio público (Martínez, 2019).

Martínez (2019), declara que, en los años setenta, la gestión del agua potable seguía manejada por los gobiernos locales (municipios), que concentraban su gestión en las zonas urbanas, dejando a las zonas rurales desatendidas” (p.36).

Para 1993, Ecuador arriba al proceso de Modernización del Estado, y la normativa para esa fecha, perjudicó a la prestación de los servicios públicos básicos específicamente el caso agua potable, ya que la intención era resolver las dificultades económicas y de eficiencia, encargando su gestión en el primer momento al Ministerio de la Vivienda, y posteriormente al Consejo Nacional de Recursos Hídricos (Pigretti et al., 2010).

Posteriormente, en la Constitución de la República de 2008, establece que la gestión del agua será pública, por lo que prohíbe la privatización de esta, como de sus fuentes y que estará regulada por las comunidades. Ellas deben velar para que particulares y empresas no almacenen de manera ilícita el vital líquido, dejando sin el recurso a las granjas agrícolas de los grupos sociales más desprotegidos (Martínez, 2019).

Si bien el modelo de gestión privada está prohibido por la Constitución Ecuatoriana, no se cierra la posibilidad de que el sector privado tenga participación en los subprocesos de la gestión pública, pero para poder lograrlo las entidades públicas deben de manifestar ante la Autoridad Única del Agua y la ARCA que no está en la capacidad técnica ni económica para prestar el servicio (Frigerio & Gómez, 2018).

### ***Modelo de gestión del servicio de agua potable en la parroquia Abdón Calderón.***

La Constitución ecuatoriana del 2008, establece en su artículo 318, que “La gestión del agua será exclusivamente pública o comunitaria” (p.150), prohibiendo la posibilidad de privatización, aclarando que los servicios serán proporcionados solamente por personas jurídicas estatales o comunitarias. Por tal motivo, el Estado mejorará la gestión y funcionamiento de las decisiones comunitarias en relación a la gestión del agua y la prestación del servicio público, mediante el incentivo de mancomunidad entre lo público y lo comunitario.

De igual manera, el artículo 264 de la Constitución (2008), establece que los gobiernos municipales tendrán dentro de sus competencias exclusivas sin daño de otras que determine la ley para prestar el servicio público de agua potable. Para ello, el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización – COOTAD (2010), explica que los municipios son los garantes en la prestación de los servicios públicos, de manera directa o a través de empresas públicas municipales. En su artículo 137, establece que la competencia de agua y saneamiento es exclusiva de los municipios en coordinación con las parroquias y juntas comunitarias.

Con respecto a la gestión del agua, la LORHUAA (2014), establece en su artículo 4 que la “gestión del agua es pública o comunitaria” (p.2). Por consiguiente, el GAD municipal de Portoviejo ha encargado la competencia de la prestación de los servicios de Agua Potable a la empresa pública PORTOAGUAS-EP.

Por lo mencionado anteriormente, el modelo de gestión de agua de la parroquia Abdón Calderón, es una gestión netamente pública, pero para asegurar la eficiencia y calidad en el servicio de agua potable debe existir una alianza pública – comunitaria para lograr la sostenibilidad necesaria. Es

imprescindible que trabajen de manera mancomunada, ya que tienen que garantizar de una forma integral el modelo de gestión planteado. La recaudación de tarifas es muy importante para la empresa pública para lograr su sostenibilidad financiera, el buen funcionamiento y calidad en el servicio.

**Figura 2** Gestión mancomunada de agua potable en la parroquia Abdón calderón.



Fuente: Elaboración propia, 2021.

### ***La Agencia de Regulación y Control del Agua en Ecuador.***

La Agencia de Regulación y Control del Agua – ARCA, es un organismo adscrito a la Secretaría del Agua, con personalidad jurídica de derecho público, autonomía administrativa, técnica, económica y con competencia en todo el territorio ecuatoriano (FAO, 2014). La ARCA (2018) solamente le compete la “regulación y control de la gestión integral e integrada de los recursos hídricos, de la gestión de la calidad y cantidad del agua en sus fuentes y zonas de recarga, de la calidad de los servicios públicos relacionados al sector agua y de todos los destinos, usos y aprovechamientos económicos del agua” (p.1).

De acuerdo al Decreto 310, del 30 de abril de 2014, las atribuciones de la ARCA, son básicamente: Dictar, establecer y controlar el cumplimiento de las normas técnicas sectoriales y parámetros para regular el nivel técnico de la gestión del agua, de conformidad con las políticas

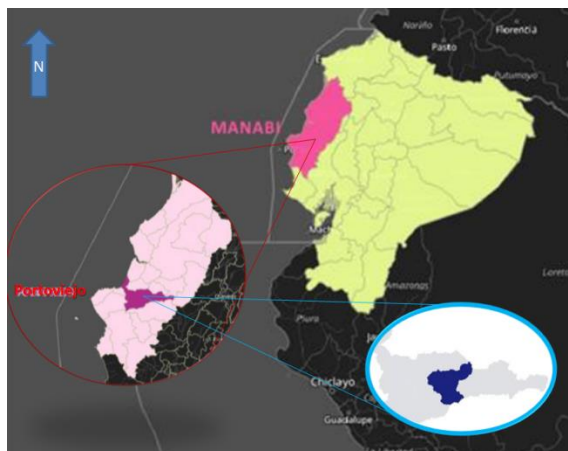
nacionales, administrar la información hídrica de carácter técnico y administrativo, regular y controlar la cantidad y calidad del recurso, controlar la aplicación de normas así como emitir las, inspección en el cumplimiento de las obligaciones en la regulación y control vinculados con el agua, imposición de multas y ejercer la jurisdicción coactiva para su recaudación. Además de “Regular y controlar la aplicación de criterios técnicos y actuariales para la fijación de las tarifas para los usos y aprovechamiento productivo del agua y para la prestación de los servicios vinculados al agua” (p.4).

Es importante que a través de un organismo de regulación y control de abastecimiento de agua potable realice estas funciones, principalmente la de recaudación por tarifas, ya que, a partir de este sistema regulatorio, se logra la calidad del servicio de una manera productiva dinamizando la gestión de los recursos naturales, como es el agua. Por lo que la Agencia de Regulación y Control del Agua (2021), ha desarrollado “instrumentos de planificación y gestión que organizan y orientan estratégicamente las acciones de dicha entidad respecto de la gestión integral e integrada de los recursos hídricos (GIRH) y de la prestación de los servicios vinculados al agua” (p.3). La ARCA, identifica, determina y desarrolla anualmente las acciones regulatorias a ejecutarse, organizadas de acuerdo al cumplimiento de los objetivos institucionales, para el mejoramiento del diseño y eficacia del marco regulatorio ecuatoriano.

### ***La gestión de Agua Potable en la parroquia Abdón Calderón.***

La parroquia Abdón Calderón se encuentra localizada en la región nor-este sur-este del cantón Portoviejo, emplazada en el valle del Río Chico, aportante del Río Portoviejo. Está situada específicamente entre las coordenadas 9882.100 y 9876.500 de latitud Norte y 585.300 y 567.600 de longitud Este. Cuenta con una superficie de 122,51 Km<sup>2</sup> y una densidad poblacional de 144,79 hab/Km<sup>2</sup> (Gobierno Autónomo Descentralizado Calderón, 2015). Limita por el norte con las parroquias: Pueblo Nuevo y Río Chico del Cantón Portoviejo; por el Sur: la parroquia Ayacucho del Cantón Santa Ana; por el Este: las parroquias rurales Alajuela y Chirijos del Cantón Portoviejo y por Oeste: la zona urbana del Cantón Portoviejo. En la figura 3 se muestra la ubicación geográfica de la parroquia Abdón Calderón.

**Figura 3** Ubicación de la parroquia Abdón Calderón, en el Cantón Portoviejo.



**Fuente:** Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo – AECID, 2021; editado por el autor, 2021.

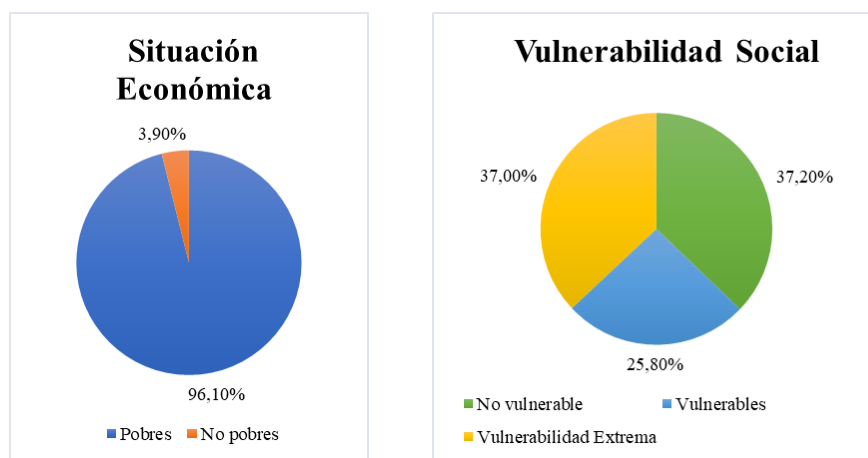
Este territorio cuenta con 27 comunidades: La Chirimoya, Cruz Alta, San Antonio, La Floresta, El Jobo, Mocochal, La Pampa, La Balsa, El Hormiguero, Cañales, San Vicente, Cajones, Quebrada de Guillen, Potrerillo, El Mate, Juan Dama, Naranjal, Florestal, Maconta, La Ciénega, El Tillo, Pimpiguasi, Arriaga, El Tigre, San Gabriel, El Zapallo y El Rodeo. Además, tiene significativos recursos naturales y actividades agrícolas para elevar las potencialidades económicas de la parroquia (Gobierno Autónomo Descentralizado Calderón, 2015).

En cuanto a la accesibilidad a los servicios básicos, este territorio presenta bastantes asimetrías que deben ser corregidas urgentemente. La cabecera parroquial de Abdón Calderón se ha desarrollado a lo largo de la vía Manta-Quevedo, junto al Río Chico. Su consolidación urbana es muy importante con respecto a otros asentamientos, teniendo igualmente un rol de sustento para las actividades agropecuarias por la presencia de los valles y ríos Portoviejo y Río Chico. El modelo de la parroquia es de organizaciones dispersas, ubicándose de forma paralela a las vías de acceso que vinculan las diversas poblaciones, y en la mayoría de los casos, los sistemas hídricos. La manera en que los asentamientos están ubicados, dificulta el crecimiento y accesibilidad de los servicios de agua de una forma adecuada y óptima, haciendo que exista un déficit en el acceso de este servicio. (Gobierno Autónomo Descentralizado Calderón, 2015).

De acuerdo al INEC, la proyección de la población de la parroquia rural Abdón Calderón para el año 2020, es de 17.739 habitantes, 7.630 habitantes en su cabecera parroquial y 10.109 habitantes en la periferia (AECID, 2020). De acuerdo a estudios elaborados en esta parroquia por esta

misma Agencia (2020), y como se aprecia en la figura 4, el 96,1% de la población son pobres y se encuentran por debajo de la línea de pobreza. En el año 2014, el GAD, efectuó una encuesta donde el 25,8% se encuentra en vulnerabilidad extrema y el 37% son vulnerables como se indica en la figura 4. La AECID (2020), también recaudó la información socio-económica donde el 50% de la población de las cabeceras parroquiales generan ingresos superiores a 394 USD mensuales, mientras que en las demás comunidades los ingresos están por debajo de los 200 USD.

**Figura 4** Gráficos de situación económica y vulnerabilidad social.

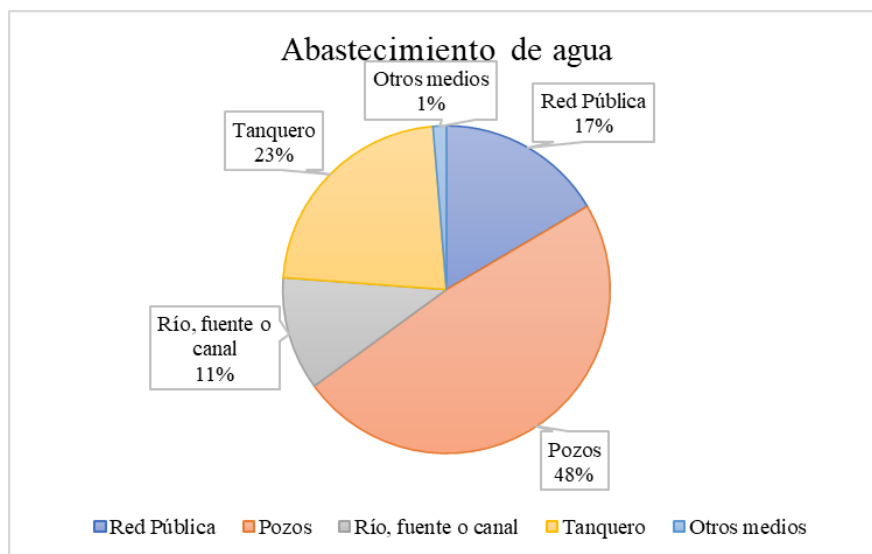


**Fuente:** Elaboración propia, 2021.

Con respecto a los servicios públicos y de acuerdo al censo de 2010, la situación relativa del agua potable de Calderón, era la siguiente: el 16,51% tenía agua mediante la Red Pública, el 48,47% a través de Pozos, el 11,19% por río, fuente o canal, el 22,53% con tanquero y el restante 1,31% otros medios de abastecerse del preciado líquido (AECID, 2020). No obstante, para el presente año, inicia la “Red de Agua Potable Abdón Calderón”, cuyo diseño está proyectado hasta el año 2050 (PORTOAGUAS – UCUENCA EP, 2018), para aumentar la cantidad de hogares con sistema de red pública, en condiciones óptimas en cantidad, con la presión adecuada y de calidad.



**Figura 5** Gráficos de fuentes de abastecimiento de agua.



**Fuente:** Elaboración propia, 2021.

El área de cobertura del proyecto es de 189 ha, engloba a la cabecera parroquial y comunidades adyacentes, independizadas por sectores, la extensión de este proyecto fue elaborado mediante un estudio de factibilidad. Estas obras son para producir y conducir el agua potable hacia los tanques de reserva y necesitan de considerables inversiones para su construcción (PORTOAGUAS – UCUENCA EP, 2018).

Los servicios de Agua Potable en Abdón Calderón, son prestados por el GAD de Portoviejo, a través de la Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado, regulados y controlados por la ARCA. En la parroquia A. Calderón, PORTOAGUAS EP, ha intervenido de forma directa, es decir, no existe Juntas de Agua.

Esta empresa pública, responsable de la distribución de agua potable, ha percibido un importante restablecimiento en sus resultados, es decir, la recaudación mensual fue multiplicada. El compromiso adquirido por esta empresa en relación a la operación y mantenimiento de este sistema, es el de mejora y fortalecimiento para garantizar la sostenibilidad y la calidad del servicio (AECID, 2020).

Sin embargo, actualmente debido a la emergencia sanitaria que se ha generado por la pandemia del Covid-19, la población se encuentra en confinamiento en sus hogares, está ocasionando dificultades adicionales para PORTOAGUAS EP. La AECID (2020) revela que una parte

significativa de la población está presentando dificultades económicas, como resultado de la paralización de algunas actividades, ocasionando “la imposibilidad física de realizar los pagos en oficina o en banco. Esto ha provocado que su recaudación mensual se haya desplomado en un 70%, después de la declaración del estado de emergencia sanitaria” (p.6). La misma Agencia de Cooperación Internacional para el Desarrollo, indicó que esta situación ha generado problemas, para el pago de la nómina de trabajadores, como la operación y mantenimiento, por falta de productos químicos para la potabilización del agua o reparaciones de rutina.

### ***Gestión de cobro de acuerdo a la Agencia de Regulación y Control del Agua.***

Las tarifas por prestación de servicio básico del agua potable son fijadas por los prestadores, sean públicos o comunitarios. Estas son reguladas por los Gobiernos Autónomos Descentralizados, en este caso, por el Gobierno Autónomo de Portoviejo. Este Cantón cuenta con la Ordenanza que establece el cobro de la tasa por prestación del servicio de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento para el Cantón Portoviejo (GAD-Portoviejo, 2016).

De acuerdo a esta ordenanza, el gobierno está en la obligatoriedad de conceder el servicio de agua potable doméstico, comercial e industrial de acuerdo a la Constitución y la LORHUAA, la ARCA y esta Ordenanza. El área de cobertura del servicio de agua, corresponde a todo el Cantón Portoviejo, incluyendo a sus parroquias urbanas y rurales, según el dominio y cobertura de infraestructura presente.

De acuerdo a la ordenanza de Portoviejo del 2016, la empresa encargada de la producción, distribución, administración, operación, mantenimiento, facturación es la Empresa Pública Municipal de Agua Potable de Portoviejo – EPMAPAP. En función a lo que dispone el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, esta empresa tiene la potestad de solicitar el pago de las obligaciones de las personas por la prestación del servicio básico.

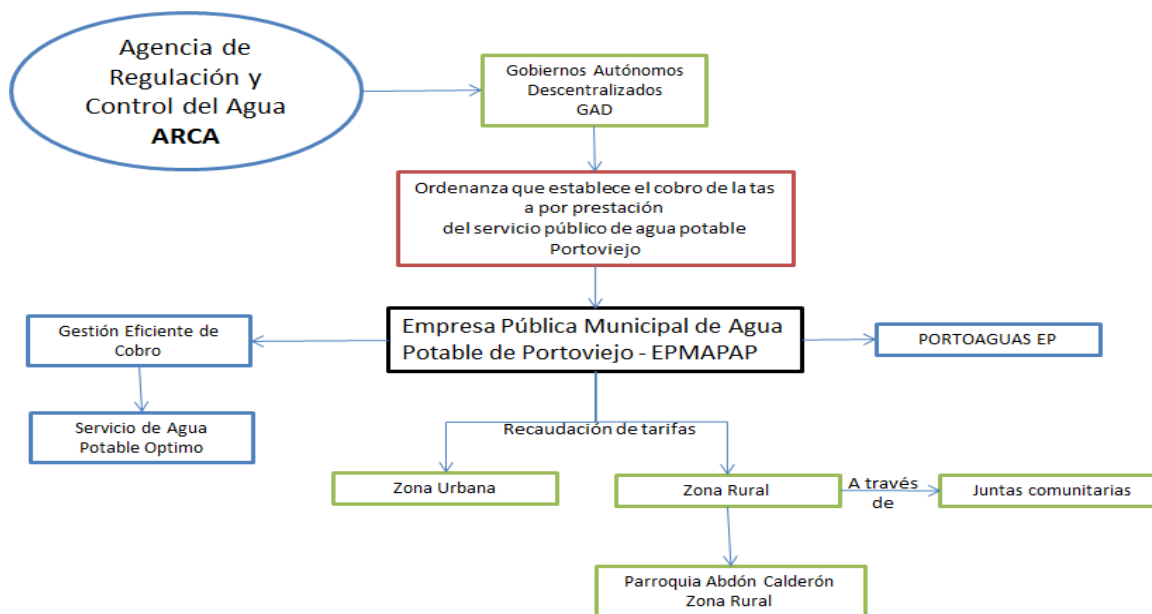
En el área rural de Portoviejo, PORTOAGUAS EP comparte responsabilidades en la gestión del sistema de agua potable, con las Juntas de Agua, las cuales son asociaciones de usuarios establecidas y reconocidas por la Secretaría del Agua. Estas Juntas de Agua deben estar instituidas por un convenio de cooperación, que detallen sus atribuciones (Concejo Municipal del cantón Portoviejo, 2016).

De acuerdo a la ARCA (2014), en el establecimiento de tarifas se deben considerar los principios de solidaridad, equidad, periodicidad y sostenibilidad. La LORHUAA establece que los

prestadores públicos del agua (PORTOAGUAS EP) ejercerán la jurisdicción coactiva para la recaudación de tarifas y demás conceptos y obligaciones de pago, estas acciones avaladas por la ARCA. Del mismo modo, PORTOAGUAS EP está en su derecho para suspender el servicio de agua potable por falta de pago por parte del consumidor de Portoviejo.

En relación a la gestión del cobro eficiente de la empresa pública municipal de agua potable, manifiesta el Concejo Municipal del cantón Portoviejo (2016) que “permite asignar una tarifa justa y sostenible por el consumo de agua” (p.6). La eficiencia en la gestión, depende de la maximización de las inversiones que se realicen en la operación y mantenimiento del sistema de agua potable, para lograr un servicio de agua potable óptimo. A continuación, en la figura 6, se observa la gestión descentralizada, en la parroquia Abdón Calderón en Portoviejo.

**Figura 6** Gestión de cobro en la parroquia Abdón Calderón.



Fuente: Elaboración propia, 2021.

### ***Elementos tarifarios fundamentales de acuerdo a la ARCA***

La tarifa de consumo de agua potable, la ARCA (2017) la define como “la retribución de los consumidores por la prestación de los servicios públicos básicos” (p.10). En la dotación por parte de la empresa del Estado que presta el servicio de agua potable, recupere los costos a través de los usuarios y/o beneficiarios. Los costos de administración, operación y mantenimiento deben ser

incluidos en las tarifas. Gómez et al. (2013) explican que si se alcanza recuperar los costos en su totalidad, la operadora puede desempeñarse como una entidad plenamente autosustentable.

Para fijar las tarifas por concepto de la prestación del servicio público correspondiente al agua para consumo humano en el territorio ecuatoriano, deben tomar en consideración los siguientes aspectos según la ARCA (2017):

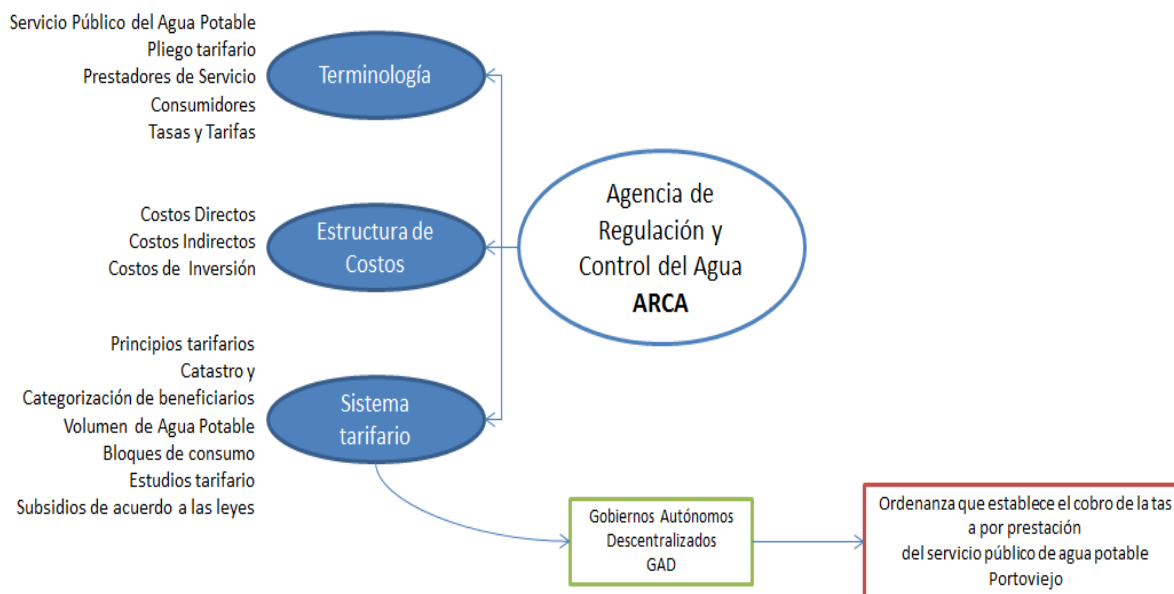
- La estructura de costos relacionados a la prestación de servicios públicos básicos de agua potable. Estos costos comprenden:
  - Costos Directos: son los costos relacionados solamente a la operación y mantenimiento. Este proceso comprende la captación y tratamiento de agua cruda, el transporte y almacenamiento, la conducción, impulsión, distribución y gestión comercial (ARCA, 2017).
  - Costos Indirectos: son los costos asociados con la administración general en la prestación del servicio, es decir, el prestador de servicio determina estos costos para el desarrollo óptimo de las actividades de gerenciamiento y administrativas locales (ARCA, 2017).
  - Costos de Inversión: son aquellos costos destinados al cumplimiento de planes, programas o proyectos en: “expansión y ampliación, reposición, rehabilitación y mejoramiento de los sistemas de agua potable y/o saneamiento ambiental” (ARCA, 2017:10). Estos proyectos abarcan la construcción de infraestructura física, tecnológica y digital, erogaciones en bienes o activos y personal, y cualquier otro costo asociado a la inversión.
- Catastro y categorización de beneficiarios del servicio de agua potable y saneamiento ambiental: El servidor público es el encargado de realizar el catastro, para dividir a los consumidores en Residencial y No Residencial para que exista diferenciación tarifaria. Ambas tarifas de beneficiarios son establecidas de acuerdo al consumo en volumen medido mensualmente (ARCA, 2017).
- Cantidad de agua tratada medida en volumen y distribuida a la red: se refiere al volumen de agua cruda potabilizada directamente por el prestador de agua, que se distribuye a la red como agua apta para consumo humano.

- Volumen de agua potable facturada por el prestador público del servicio: el volumen de agua potable facturado medido, facturado estimado y facturado de acuerdo a la categoría de los consumidores (ARCA, 2017).

Para determinar los costos producidos por el servicio de agua potable es indispensable realizar un estudio que incluya una evaluación técnica-económica de la aplicación de los elementos tarifarios dentro de su análisis. De acuerdo al ARCA (2017), este estudio tarifario considera la elaboración de los elementos tarifarios esenciales y la aplicación de principios técnicos y actuariales para la constitución de un pliego tarifario. Para realizar este estudio debe contarse con profesionales de experiencia comprobada por el prestador de servicio público. Este estudio es importante para la determinación de metas y fijar los estándares de servicio, de eficiencia y sostenibilidad.

A continuación, en la figura 7, se exhibe la ARCA como ente de regulación y control en relación al servicio público del agua potable, en su pliego tarifario, estructura de costos y sistema tarifario.

**Figura 7** La ARCA como organismo de regulación y control del sistema tarifario del Agua Potable.



Fuente: Elaboración propia, 2021.

Dentro del pliego tarifario se puede observar: las Categorías de consumidor (Residencia y no residencial), Bloques de Consumo (para categoría residencial y no residencial), como se muestra en la tabla 1.

**Tabla 1** Pliego tarifario de acuerdo a la ARCA y la Ordenanza de Portoviejo.

<b>Categorías de consumidor</b>	<b>Bloques</b>	<b>Rangos de consumo</b>
Residencial	Bloque A: Consumo básico	$0 < x \leq 10 \text{ m}^3/\text{mes}$
Residencial	Bloque B: Consumo medio	$10 < x \leq 25 \text{ m}^3/\text{mes}$
Residencial	Bloque C: Consumo alto	$25 < x \leq 40 \text{ m}^3/\text{mes}$
Residencial	Bloque D: Consumo suntuario	$> 40 \text{ m}^3/\text{mes}$
No Residencial	Bloque 1: Consumo básico	$0 < x \leq 25 \text{ m}^3/\text{mes}$
No Residencial	Bloque 2: Consumo medio	$25 < x \leq 50 \text{ m}^3/\text{mes}$
No Residencial	Bloque 3: Consumo alto	$> 50 \text{ m}^3/\text{mes}$

Fuente: ARCA, 2017, editado por el autor, 2021.

De acuerdo al GAD municipal Portoviejo, responsable de la fijación de tarifas en este cantón, en su Ordenanza que establece el cobro de la tasa por prestación de servicio público de agua potable, alcantarillado y saneamiento del cantón Portoviejo, establece la tasa por el servicio potable como se muestra detalladamente en la tabla 2:

**Tabla 2** Tasa por el servicio de agua potable para zona de desarrollo urbano, GAD Portoviejo.

<b>Categoría</b>	<b>Rango de Consumo</b>	<b>Tarifa USD por m3</b>
MIES/Residencial	0 – 10 m3	0.45
Residencial 1	0 – 30 m3	0.60
Residencial 2	31 – 300 m3	0.75
Comercial	0-2.000 m3	1.00
Industrial	0 en adelante	1.50
Tanqueros	0 en adelante	0.65

Fuente: Concejo Municipal del cantón Portoviejo. (2016).

Para la dotación de agua potable a las zonas rurales que considera a la Parroquia Abdón Calderón, se tendrá un costo de inversión de 128,6 millones de USD, los costos de operación y mantenimiento para el primer año son de 2,3 millones de USD y una tasa interna de retorno con



base de interés compuesto del 15,06 %. Se espera que la inversión se recupere a los 25 años. Los beneficiarios del sistema de abastecimiento de agua potable serán alrededor de 56943 personas, que corresponden a las parroquias rurales del cantón Portoviejo: Abdón Calderón, Alhajuela, Chirijos, Crucita, Pueblo Nuevo, San Plácido y Rio chico, lo que representa 14474 familias. En las evaluaciones económicas y financieras del proyecto se estima que se tendrá un consumo promedio de alrededor de 30 m<sup>3</sup>, para lo cual fijan una tarifa de 0,60 USD por cada m<sup>3</sup>.

Para determinar un estimado del porcentaje de los ingresos que serán destinados al servicio del agua potable se realiza lo especificado en las ecuaciones 1, 2 y 3.

$$Ct = CI + COM * PR + CI * I \quad \text{Ecuación 1}$$

$$Cm = Ct / (PR * 12 * Bn) \quad \text{Ecuación 2}$$

$$\% \text{Gasto} = (Cm / IM) \quad \text{Ecuación 3}$$

Donde:

Ct= Costo total del sistema de abastecimiento de agua potable

CI= Costo de inversión inicial (128,6 millones USD)

COM= Costo de operación y mantenimiento (2,3 millones USD)

PR= Período de retorno de la inversión (25 años)

I= Interés (15,06 %)

Cm= Costo mensual

Bn= Número de beneficiarios (14474 familias)

IM= Ingreso Mensual (394 USD en las cabeceras y 200USD en zonas dispersas)

Con la aplicación de las ecuaciones para la estimación, se tiene que las personas destinarían 47,32 USD para gastos de servicios de agua potable, que representaría un 12% de sus ingresos mensuales para las personas de las cabeceras parroquiales y un 23,66% para las personas en las zonas dispersas.

En la Ordenanza que establece el cobro de la tasa por prestación de servicio público de agua potable, alcantarillado y saneamiento del cantón Portoviejo, no especifica las tarifas a aplicar para las zonas rurales, solo se presentan para las zonas de desarrollo urbano, y no considera que la situación socioeconómica de las ciudades y el campo son diferentes.

Con estos análisis, en la población tanto rural, y de acuerdo al artículo 24 de la *Normativa técnica para el establecimiento de criterios técnicos y actuariales para la determinación de costos*

sostenibles en la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento y, para la fijación de tarifas por los prestadores públicos de estos servicios, se realizan “Subsidios directo a los consumidores en condiciones de vulnerabilidad” (p.14) Estos subsidios, son determinados por los Gobiernos Autónomos Descentralizados-GAD (LORHUAA, 2014), es decir, en este caso el gobierno del Cantón Portoviejo de acuerdo a su ordenanza destinada al agua potable.

Con la aplicación de subsidios de puede plantear lo siguientes escenarios de la tabla 3:

**Tabla 3** Propuestas y escenarios para reducir las tarifas.

	<b>Propuesta</b>	<b>Pago en % referido al ingreso mensual en la cabecera parroquial</b>	<b>Pago en % referido al ingreso mensual en las zonas dispersas</b>
Escenario # 1	El Estado asume los costos de intereses.	10,9 %	21,4 %
Escenario # 2	El Estado asume el 40 % de la deuda por costo de inversión inicial.	9 %	17,7 %
Escenario # 3	El Estado asume el 60 % de la deuda por costo de inversión inicial.	7,5 %	14,7 %
Escenario # 4	El Estado asume el 60 % de la deuda por costo de inversión inicial y los costos de operación y mantenimiento.	6,37 %	12,5 %
Escenario # 5	El Estado asume el 100 % de la deuda por costo de inversión inicial.	4,49 %	8,5 %
Escenario # 6	El Estado asume el 100 % de la deuda por costo de inversión inicial y los intereses.	3,36 %	6,62 %

Fuente: Elaboración propia, 2021.

### Consideraciones finales

En el reglamento de la ARCA se menciona que las tarifas deben estar de acuerdo a la situación socio-económica de los usuarios, de modo que la tarifa establecida en el proyecto iría en contra de lo estipulado en dicho reglamento, también menciona que en caso de que se requiera, se pueden establecer subsidios, de modo que es viable el empleo de los mismos desde el punto legal.

Una de las razones por las cuales los proyectos que se implementan en las zonas rurales tienden a tener un mayor costo que los de la urbe, se debe a la densidad poblacional. En los sistemas de agua potable, entre menor sea la densidad poblacional por km<sup>2</sup>, que es el caso de estas zonas, más costo representa la dotación de agua potable, y si a esto se le suma que los ingresos de los pobladores en las zonas rurales, son más bajos en comparación a las urbes, los sistemas se vuelven insostenibles por la incapacidad económica de sus habitantes,

El consumo medio estimado en el proyecto, para cada familia (dotación diaria de 250 ltrs/hab/día), es elevado, considerando que se aplica para las zonas rurales el valor correspondiente a zonas urbanas, ya que según las normas Ecuatorianas para zonas rurales la dotación diaria es de 100 ltrs/hab/día. Esto debería ser considerado en el análisis.

La población de Abdón Calderón, presenta realidades socio-económicas distintas a las parroquias urbanas, por lo que lo idóneo sería discriminar las zonas rurales de las urbanas al momento de establecer las tarifas para agua potable. Las tarifas de agua potable deben ajustarse a las diferencias de esta realidad, puesto que como se puede notar con base a las estimaciones el porcentaje sobrepasa el 3 % recomendado por la PNUD, por lo que el estudio tarifario debe ser ampliado y adaptado de acuerdo a los ingresos económicos por hogares. Se debe de aplicar el subsidio a los consumidores en condiciones de pobreza, que representan más del 95 % del total de la población de la parroquia. Con base a lo planteado, considerando los valores de pago en función de porcentajes de ingreso por familia, es imposible que los habitantes asuman en la totalidad los costos del proyecto a través del sistema tarifario vigente, por lo que el municipio tendrá que realizar un análisis profundo para brindar sostenibilidad al proyecto.

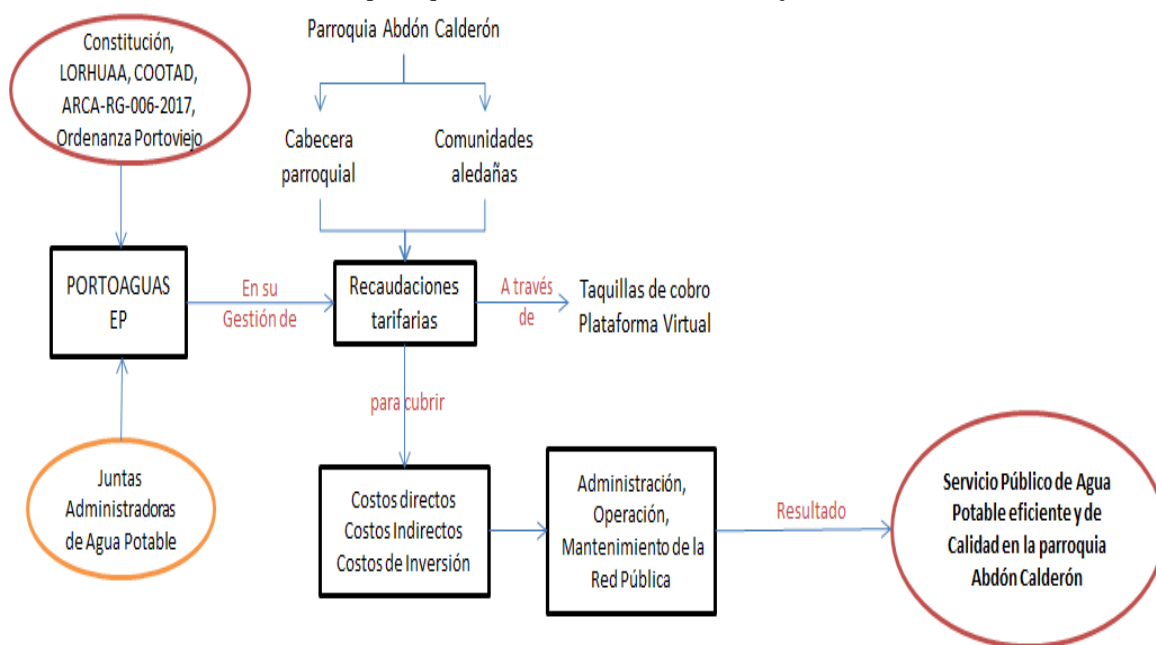
Esta realidad no se presenta sólo en la Parroquia de Abdón Calderón, sino que en muchas zonas rurales del país, donde la falta de estudios socio-económicos y el establecimiento de una brecha diferencial entre lo rural y lo urbano, hacen que los sistemas de agua potable no sean sostenibles y presenten problemas en su gestión, donde las opciones que se plantean para su solución es el aumento de las tarifas, lo cual lleva a los consumidores a desistir en algunas ocasiones del servicio por la incapacidad de pago.

Para implementar las tarifas de agua potable, el cobro de ella debe ser eficiente, por lo que la empresa pública PORTOAGUAS EP, debe llevar un control de lo recaudado de los consumidores, además de sensibilizar con campañas de concientización a la población sobre los principios de eficiencia y sostenibilidad sobre el servicio básico de agua potable, como lo indica

la ARCA, es decir, inculcar a la población sobre la cultura de pago oportuno, ya que la empresa encargada de distribuir este recurso debe cumplir con compromisos económicos en la administración, operación y mantenimiento, para que el usuario pueda disfrutar del agua en la comodidad de su hogar.

En relación a las políticas tarifarias para la recaudación, se deben realizar a cabalidad y a tiempo por parte de los usuarios, de lo contrario debe aplicar según la normativa las sanciones correspondientes. Estas recaudaciones son para cubrir los gastos directos, indirectos o de inversión de prestación del servicio público, y el prestador público pueda cumplir con un servicio de agua de calidad, de una manera eficiente. A continuación, en la figura 8, se observa el proceso planteado:

**Figura 8** Modelo de gestión óptima para en el sistema de recaudación de tarifas por el servicio de agua potable en la parroquia Abdón Calderón de Portoviejo.



**Fuente:** Elaboración propia, 2021.

El reto que tendrían las siguientes administraciones es lograr encontrar un modelo que sea sustentable sin afectar la garantía de un agua de calidad para los pobladores, puesto que con ello se mejora la calidad de vida, la educación, se disminuyen los problemas de salud relacionados al agua no potable, desarrollan positivamente sus actividades económicas, entre otras.

## Referencias

1. Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo – AECID, 2020. Contribución LA/2020/417-023 Agua potable y saneamiento sostenibles para la población rural del Cantón Portoviejo, Provincia de Manabí, Ecuador.
2. Agencia de Regulación y Control del Agua – ARCA. (2017). Normativa técnica para el establecimiento de criterios técnicos y actuariales para la determinación de costos sostenibles en la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento y, para la fijación de tarifas por los prestadores públicos de estos servicios. DIR-ARCA-RG-006-2017.
3. Agencia de Regulación y Control del Agua – ARCA. (2021). Agenda Regulatoria 2021. <https://acortar.link/nwatJm>
4. Agencia Centro de Derecho y Gestión de Aguas UC. (2020). 10 años de Derechos humanos al agua y al saneamiento. <https://acortar.link/7V2A6L>
5. Banco Interamericano de Desarrollo (2020). Programa de agua potable y alcantarillado del Cantón Portoviejo. <https://acortar.link/SgYEid>
6. Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización-COOTAD (2010). Presidencia de la República del Ecuador. <https://acortar.link/OvH023>
7. Concejo Municipal del cantón Portoviejo. (2016). Ordenanza que establece el cobro de la tasa por prestación del servicio de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento para el Cantón Portoviejo.
8. Constitución de la República del Ecuador (2008). Asamblea Nacional. <https://acortar.link/ARxDe>
9. Cordero, M. y Ullauri, P. (2011). “Filtros caseros, utilizando ferrocemento, diseño para servicio a 10 familias, constante de 3 unidades de filtros gruesos ascendentes (fgas), 2 filtros lentos de arena (fla), sistema para aplicación de cloro y 1 tanque de almacenamiento”. <https://acortar.link/3h0De5>
10. Decreto 310, del 30 de abril de 2014. <http://www.regulacionagua.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/05/Decreto-310.pdf>
11. Defensoría del Pueblo de Ecuador (2016). Precios y tarifas equitativas (asequibilidad). <https://acortar.link/3MCTOk>

12. FAO- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2013). Afrontar la escasez de agua. <http://www.fao.org/3/i3015s/i3015s.pdf>
13. FAO- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2013). Afrontar la escasez de agua. (2014). Decreto N° 310 - Reorganiza la Secretaría del Agua y crea la Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA) y la Empresa Pública del Agua (EPA). <https://acortar.link/N7H9cn>
14. Frigerio, G., & Gómez Kort, M. (2018). Asociaciones público-privadas en el sector de agua y saneamiento en América Latina. Recuperado de [https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/8728/Asociaciones Público-Privadas en el Sector de Agua y Saneamiento en América Latina. PDF.](https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/8728/Asociaciones_P%C3%BAblico-Privadas_en_el_Sector_de_Agua_y_Saneamiento_en_Am%C3%A9rica_Latina.PDF)
15. GAD- Portoviejo. (2016). Ordenanza sustitutiva a la ordenanza de creación de la empresa pública municipal de agua potable y alcantarillado de Portoviejo, EPMAPAP, que cambia su nombre a PORTOAGUAS E.P. <https://acortar.link/dEW3Ny>
16. GAD- Portoviejo. (2016). Ordenanza que establece el cobro de la tasa por prestación de servicio público de agua potable, alcantarillado y saneamiento del cantón Portoviejo.
17. García, A. (2017). Agua para todos: Casos de éxito en Participación Público-Privada. Iagua. <https://www.iagua.es/noticias/aguada-garcia-durango/17/07/26/agua-todos-casos-exito-participacion-publico-privada>
18. Goenaga, J. y Martínez, A. (2017). Análisis de la calidad de agua para consumo humano en el corregimiento de la Peña-Atlántico y determinación del riesgo potencial para la salud humana. <https://acortar.link/k2P4gS>
19. Gómez, C.; Bravo, C. y Tavera, R. (2013). Diseño de tarifas de bienes públicos locales. Consideraciones en torno al caso del agua potable. <https://www.eumed.net/rev/delos/18/bienes-publicos.pdf>
20. González, P. (2015). Tarifas para el Agua, y el porqué de su importancia. <https://aguayambiente.com/2015/11/12/tarifaspagua/>
21. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2021). Encuesta Nacional de Empleo Desempleo y Subempleo (ENEMDU), Boletín Técnico N° 09-2021-ENEMDU junio 2021. Ecuador.
22. Ley Orgánica De Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento del Agua- LORHUAA. (2014). Asamblea Nacional. <https://acortar.link/0aJu6>



23. Martínez, A. (2019). La regulación del abastecimiento de agua en Ecuador. Evolución histórica y realidad actual. *Sostenibilidad: económica, social y ambiental*, 1, 31-54. <https://doi.org/10.14198/Sostenibilidad2019.1.03>
24. Molina, A.; Pozo, M. y Serrano, J. (2018). ISBN: 978-9942-22-252-7. Agua, saneamiento e higiene: medición de los ODS en Ecuador. Instituto Nacional de Estadística y Censos y UNICEF (INEC-UNICEF). Quito-Ecuador.
25. Naciones Unidas (2018). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago.
26. Oliveira, J. (2019). ¿La gestión pública es importante para la gestión y la gobernanza del agua?. *Iagua*. <https://www.iagua.es/blogs/jose-alves-oliveira-silva/gestion-publica-es-importante-gestion-y-gobernanza-agua-0>
27. ONU-DAES Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de Naciones Unidas. (2004). Decenio Internacional para la acción “El agua fuente de vida” 2005-2015. [https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/human\\_right\\_to\\_water.shtml](https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/human_right_to_water.shtml)
28. Pérez, S. (2017). Privatización de la industria del agua en Inglaterra. ¿Una historia de fracaso?. *Iagua*. <https://www.iagua.es/blogs/sergio-perez-sanchez/privatizacion-industria-agua-inglesa-historia-fracaso>
29. PORTOAGUAS – UCUENCA EP. (2018). Red de Agua Potable Abdón Calderón. Tomo 14. Volumen 14.5.5. Versión 1.
30. PORTOAGUAS EP (s.f). Preguntas Frecuentes. <https://www.portoaguas.gob.ec/index.php/servicios/preguntas-frecuentes>
31. Pigretti, E.; Bellorio D. y Cavalli, L. (2010). Derecho ambiental de aguas. Buenos Aires: Laujane Editores.
32. Primicias (2018). Nueve provincias de Ecuador con bajo acceso a agua potable. <https://www.primicias.ec/noticias/economia/provincias-ecuador-acceso-agua-potable/>
33. Valencia, C.; Herrera, P. y Tiribocchi, A. (2019). Garantizar la disponibilidad de agua, su gestión sostenible y el saneamiento para todos Implementación de políticas públicas en América Latina y el Caribe. UNESCO y CODIA.
34. Vera, A. M., Pozo, M., & Serrano, J. C. (2018). AGUA, SANEAMIENTO e HIGIENE: medición de los ODS en Ecuador. Quito-Ecuador: Instituto Nacional de Estadística y Censos y UNICEF (INEC-UNICEF).

35. Zarza, L. (2020). Una vuelta a través de la gestión del agua en Europa. Iagua.  
<https://www.iagua.es/noticias/redaccion-iagua/vuelta-traves-gestion-agua-europa>

© 2021 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons  
Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)  
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).