





Percepción social de la calidad y servicio de agua potable en la ciudad de El Coca, Orellana - Ecuador

Jefferson Cuenca ¹ , Kimberly Gallardo ¹  & Isabel Domínguez-Gaibor ^{1,2}  

¹ Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Sede Orellana, El Coca EC220001, Ecuador

² Grupo de Investigación Ambiental y Desarrollo - GIADE, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador

 Correspondence: norma.dominguez@esPOCH.edu.ec  + 593 99 905 7885

DOI/URL: <https://www.greenworldjournal.com/doi-v4-n1-001-gwj-2021>

Resumen: Las prestaciones de servicios públicos son importantes para la sociedad, por tal razón es necesario conocer la apreciación que tienen los usuarios. Este trabajo analizó, la percepción y opinión de los usuarios del servicio de agua potable en la ciudad de El Coca, evaluando; accesibilidad, calidad, frecuencia del servicio y su nivel de satisfacción. Como parte de la metodología se utilizó una encuesta web, procesamiento de información, muestreo probabilístico y consultoría experta. Conforme a los resultados, los estudios de opinión revelan suficientes datos para evaluar calidad y servicio de agua. En general, se muestra que la calidad y servicio de agua potable es calificado como "Bueno" por los usuarios. Además, se evidencia inconformidad de la población, señalando la mala administración de las autoridades y la falta de mantenimiento a las plantas de tratamiento entre las principales. Finalmente, se plantea desafíos para mejorar la calidad y servicio de agua potable.

Palabras Claves: Amazonía; opinión; servicio público, población; información

Social perception of the quality and service of drinking water in El Coca city, Orellana - Ecuador

Abstract: The provision of public services is important for society, for this reason it is necessary to know the appreciation of the users. This work analyzed the perception and opinion of the users of the potable water service in El



Cita: Cuenca, J.; Gallardo, K.; Domínguez-Gaibor, I. Percepción social de la calidad y servicio de agua potable en la ciudad el Coca, Orellana – Ecuador. Green World J. 2021, 04, 001.

Recibido: 07/Enero/2021

Aceptado: 27/Enero/2021

Publicado: 02/Febrero/2021

Prof. Carlos Mestanza-Ramón, PhD.
Editor en Jefe / CaMeRa Editorial
editor@greenworldjournal.com

Nota del editor: CaMeRa se mantiene neutral con respecto a las reclamaciones legales resultado del contenido publicado. La responsabilidad sobre la información publicada es integra de los autores.



© 2021 Licencia CaMeRa, Green World Journal. Este artículo es un documento de acceso abierto distribuido bajo los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Attribution (CC BY).
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

Coca city, evaluating accessibility, quality, frequency of service and their level of satisfaction. As part of the methodology, a web survey, information processing, probabilistic sampling and expert consulting were used. According to the results, the opinion studies reveal sufficient data to evaluate water quality and service. In general, it is shown that the quality and service of drinking water is qualified as "Good" by the users. In addition, there is evidence of dissatisfaction among the population, pointing out the poor administration of the authorities and the lack of maintenance of the treatment plants among the main ones. Finally, there are challenges to improve the quality and service of drinking water.

Keywords: Amazon; opinion; public service; population; information

1. Introducción

El agua es importante para la vida diaria de los seres humanos y para tener una vida digna [1]. La Asamblea General de las Naciones Unidas el 28 de julio de 2010, fue esencial para que el agua y el saneamiento fueran declaradas un derecho humano [2,3]. De esta manera, se reafirmó que el agua potable es un beneficio que toda la sociedad debe tener de forma suficiente, saludable, aceptable, y accesible para el uso personal y doméstico. Al constituirse el derecho humano al agua y al saneamiento, se definió como un factor fundamental para vivir dignamente que favorece al cumplimiento y realización de todos los derechos de las personas [4,5]. Además, la Organización Mundial de la Salud, para la calidad del agua potable, estableció bases claras y fundamentadas en hechos científicos que determinan el buen desarrollo de reglamentos y normas para el agua de consumo. Al mismo tiempo, impulsa a que las autoridades nacionales y locales gestionen este recurso en beneficio de todos [6,7].

Uno de los objetivos de las Naciones Unidas (ONU), es promover soluciones frente a problemáticas que afectan el bienestar de los 192 países que lo conforman. Entre las necesidades identificadas por la ONU es la falta de disponibilidad de agua en el mundo y la creciente demanda de la misma [8]. En el caso del agua, al ser un recurso vital, se busca facilitar el acceso al agua potable a miles de personas principalmente de países en vías de desarrollo [8,9]. A nivel mundial se evidencia un incremento de la demanda de agua para consumo como consecuencia del crecimiento demográfico, la urbanización, la industrialización, la ampliación de la producción y otros usos. Para los próximos 30 años en países en vías de desarrollo, se pronostica que exista una demanda significativa, debido principalmente a problemáticas relacionadas con la creciente urbanización y al cambio climático, siendo posible que el mundo enfrente un déficit de agua. En este sentido, es necesario que las ciudades implementen medidas para mejorar la calidad de agua de los puntos de captación y solventar las necesidades humanas, o hacer uso de nuevas tecnologías o ideas innovadoras para satisfacer sus necesidades hídricas [7,10,11].

Sudamérica se caracteriza por poseer una gran cantidad de recursos hídricos, a pesar de ello, un reto a cumplir por parte de los países del continente, es tener una cobertura total de agua potable para sus habitantes. Debido que, los sectores rurales no cuentan con agua microbiológicamente segura [12,13], y el 31,8% de los habitantes en las zonas rurales no tiene acceso a una fuente de agua de buena calidad [14,15]. Ecuador es un país muy representativo en recursos hídricos, así también el gasto promedio que genera al día por habitante es de 249 litros de agua. Este valor supera lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud, donde manifiesta que 100 litros, es el promedio de agua necesaria para satisfacer las necesidades básicas de la población [16,17]. Sin embargo, la falta de agua afecta principalmente a las poblaciones rurales, ya que al 2016 se determinó que el 70,1% de la población cuenta con un manejo seguro del agua [18,19] a nivel

nacional. Siendo la Amazonía la región con menos porcentaje de agua segura, alcanzando el 42.5%, es decir 6 de cada 10 personas no tienen acceso a agua segura [18].

En cuanto a la gestión de recursos hídricos en el Ecuador, es realizada por los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (GAD municipales), quienes son los responsables de coordinar, planificar, controlar el uso y aprovechamiento del agua, con la finalidad de lograr una gestión integral, para brindar acceso y saneamiento al agua en los cantones conforme a sus competencias. Además, los GAD municipales, deben establecer actividades de colaboración y complementariedad entre los diferentes niveles de gobierno y sistemas comunitarios amparados en la Constitución y legislación nacional [16,17]. En el caso de la ciudad de Francisco de Orellana, sitio de estudio posee un sistema hidrográfico que confluye de forma directa en el desarrollo de la ciudad y las comunidades aledañas, debido a la presencia de tres grandes ríos: Napo, Coca y Payamino, que a su vez forman parte de la cuenca del río Napo, siendo una de las más importantes de la región amazónica, y es administrada por el Gobierno Autónomo Descentralizado de Francisco de Orellana (GADFO) [20,21].

La ciudad de Francisco de Orellana cuenta con cinco plantas sectorizadas que tratan agua para consumo, las mismas que se han implementado conforme la demanda del servicio. La planta Los Álamos, la cual procesa agua del río Payamino fue la primera en entrar en operación, en la actualidad abastece de agua potable al centro de la ciudad [22]. Por otra parte, se ha incrementado la capacidad del sistema emergente, con la instalación de una segunda bomba de captación de agua del río Coca, para reducir las intermitencias existentes en el abastecimiento de agua potable en la ciudad [23]. Sin embargo, en Orellana como consecuencia de la explotación petrolera, ocurren roturas de oleoductos, y vertidos de líquidos contaminantes, los cuales generan contaminación en los ríos y afectan directamente a la disponibilidad y calidad de agua del Cantón [24].

La presente investigación analizó la percepción y opiniones de los usuarios del servicio de agua potable, evaluando; accesibilidad, calidad, frecuencia del servicio y su nivel de satisfacción. De esta manera, a través de la encuesta web también se recopilieron datos con enfoque cuantitativos y cualitativos como: actitudes, intereses, juicios de valor, conocimiento, comportamiento, medidas de carácter sociodemográfico, que permitió a los usuarios exponer actitudes, emociones y ofrecer resultados acertados con rigidez estadística. Además, se complementó con consultoría a expertos, para plantear desafíos para los administradores del agua potable y mejorar la calidad del servicio.

2. Materiales y métodos

2.1. Área de estudio

El Coca es la capital de la provincia de Orellana y cabecera cantonal del Cantón Francisco de Orellana. Además, esta ciudad está rodeada por ríos caudalosos y muy cerca de las densas selvas tropicales en la Amazonía [25]. Su particular nombre se debe al español Francisco de Orellana quien exploró estos territorios [26]. El cantón Francisco de Orellana se encuentra ubicado en la Región Amazónica ecuatoriana. Sus límites son al norte con el cantón Joya de los Sachas y la provincia de Sucumbíos; al sur con las provincias Pastaza y Napo; al este con el cantón Aguarico y al oeste con el cantón Loreto y la provincia de Napo. El cantón ocupa una superficie total de 7.047 km^2 (704.755 ha). La población del cantón Francisco de Orellana es de 72.795 habitantes con una densidad poblacional de 10 hab/ km^2 (figura 1) [27].

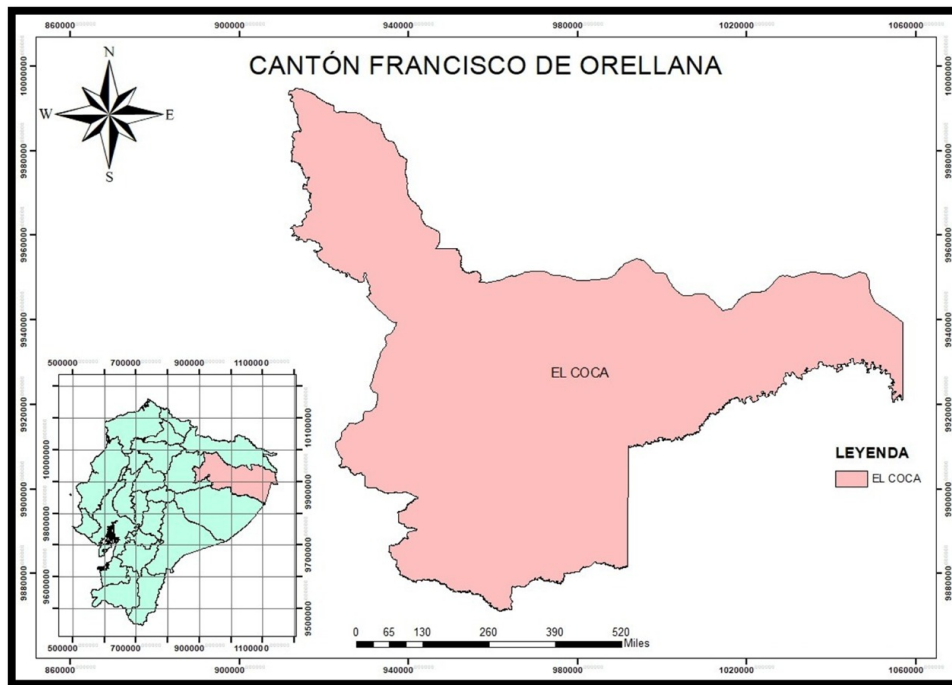


Figura 1. Mapa de ubicación del cantón Francisco de Orellana (El Coca), Orellana.

2.2. Metodología

El presente estudio empleó metodología mixta, es decir, cuantitativa y cualitativa. Se utilizó encuestas como técnica de investigación, posteriormente se realizó una tabulación de datos, la cual no solo amplió y enriqueció la investigación, sino que la fortaleció y la consolidó. Todos los cuestionarios fueron contestados por ciudadanos de Orellana – El Coca, de manera voluntaria y anónima: se solicitaron características sociodemográficas y año de formación. La parte cuantitativa y cualitativa se realizó mediante la aplicación del cuestionario con un diseño transversal, de carácter descriptivo, y la encuesta web fue la técnica seleccionada para esta investigación. A estos datos se complementó la consulta a expertos relacionados con el área de estudio.

2.2.1. Obtención de resultados

El cuestionario se organizó en dos secciones: la primera corresponde a las variables sociodemográficas, donde se utilizó el modelo de encuesta de estratificación del Nivel Socioeconómico [28], con la puntuación obtenida se pudo clasificar el Nivel socioeconómico (*Tabla 1*) por hogar de El Coca, Orellana – Ecuador. Además, la primera sección permitió conocer aspectos generales y con ello relacionar los resultados con los datos de la población objeto de estudio.

Tabla 1. Parámetros de categorización para los grupos socioeconómicos.

| Grupos socioeconómicos | Umbrales |
|------------------------|--------------------------------|
| A (Alto) | > a 845,1 y \leq 1000 puntos |
| B (Medio Alto) | > a 696,1 y 845 puntos |
| C+ (medio típico) | > a 531,1 y \leq 696 puntos |
| C - (medio bajo) | > 316,1 y \leq 535 puntos |
| D (bajo) | De 0 a 316 puntos |

En la segunda sección se usó parte de la metodología propuesta por Olivia Márquez Fernández y colaboradores [29]. Sin embargo, se consideró agregar una sección para conocer la opinión de expertos y preguntas que ayuden a conocer la percepción de Calidad y Servicio de Agua Potable (CSAP). Esta sección se construyó con preguntas de índole social, y se fraccionó en tres áreas: Información, Opinión y Actitud, donde los consumidores pudieron participar activamente para evaluar el servicio de agua potable (Tabla 2). Estas encuestas se conformaron con un total de 37 preguntas, con formato de respuestas de opción múltiple y preguntas abiertas.

Tabla 2. Estructura de los ítems para evaluar la percepción de los usuarios de la CSAP en la Ciudad del Coca-Orellana.

| Ítems | Características |
|-------------|--|
| Información | Características organolépticas del agua potable (color, sabor, aroma y residuos arenosos) que reciben en sus hogares los consumidores. |
| | Nivel de presión del agua potable que llega a las viviendas de los usuarios. |
| Opinión | Sentimiento de los usuarios respecto a la continuidad del servicio de agua potable |
| | Opinión de los usuarios sobre la calidad del servicio de agua potable. |
| Actitud | Calificación que le atribuyen los usuarios al servicio de agua potable. |

El cuestionario planteado incorporó las dimensiones, variables e indicadores para lograr los objetivos de la investigación. A continuación, se detallan algunas preguntas aplicadas durante el trabajo de recolección de datos y se expone su estructura (tabla 3).

Tabla 3. Dimensiones, variables e indicadores de la investigación.

| Pregunta |
|---|
| <p>El agua potable que llega a su hogar presenta: Color, olor, sabor o residuos arenosos y sedimentos</p> <p><i>Dimensión:</i> Información <i>Variable:</i> Servicio</p> <p><i>Indicador:</i> Valoración <i>Tipo de variable:</i> Cualitativa</p> |
| <p>¿Qué le parece el nivel de presión del agua que llega a su hogar?</p> <p><i>Dimensión:</i> Información <i>Variable:</i> Calidad</p> <p><i>Indicador:</i> Atributos de la calidad del agua potable que llega a la vivienda</p> <p><i>Tipo de variable:</i> Cualitativa</p> |
| <p>¿Qué tan de acuerdo o desacuerdo está con la calidad del servicio de agua potable?</p> <p><i>Dimensión:</i> Opinión <i>Variable:</i> Servicio</p> <p><i>Indicador:</i> Valoración <i>Tipo de variable:</i> Cualitativa</p> |
| <p>¿Está de acuerdo o desacuerdo con la continuidad del servicio de agua potable?</p> <p><i>Dimensión:</i> Opinión <i>Variable:</i> Servicio <i>Indicador:</i> Evaluación de escasez de agua potable</p> <p><i>Tipo de variable:</i> Cualitativa</p> |
| <p>¿Cómo calificaría el servicio de agua potable que recibe en su hogar?</p> <p><i>Dimensión:</i> Actitud <i>Variable:</i> Calidad</p> <p><i>Indicador:</i> Valoración <i>Tipo de variable:</i> Cualitativa</p> |

La población del estudio fue constituida por usuarios que tengan o utilicen el servicio de agua potable en hogares de la ciudad del Coca - Orellana, con toma directa hacia la red general de agua potable, y perteneciente al tipo de usuario Doméstico (Figura 2), sin importar el tipo de tarifa contratada según la estructura de cobro tipificada por el organismo.

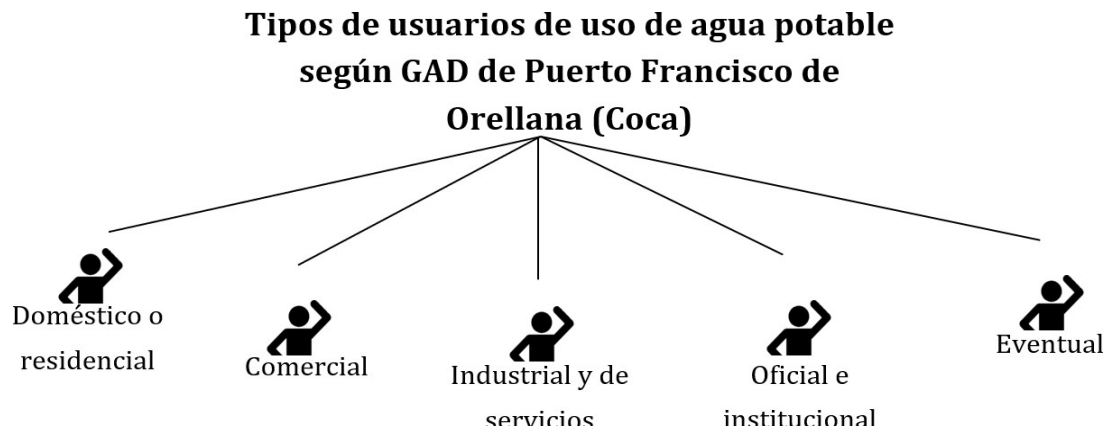


Figura 2. Tipos de usuarios de uso de agua potable según GADMFO (2015) [30].

Para el análisis de la tasa de crecimiento anual se tomó en cuenta el resultados población y vivienda de los censos entre 2001- 2010 [31]. Para analizar la tasa de Crecimiento anual de la población con servicio de agua potable se utilizó la ecuación del método Geométrico simplificado (Bocaz) [32]. Definiendo la tasa de crecimiento anual de la siguiente manera:

$$r = \left(\frac{2}{k}\right) \times \left(\frac{P^{t+n} - P^t}{P^{t+n} + P^t}\right) \quad (1)$$

Donde:

r Tasa de crecimiento anual geométrico (simplificado de Bocaz).

P^{t+n} Población al momento actual.

P^t Población al momento inicial o población base o población inicial.

a La amplitud o distancia en tiempo entre las dos poblaciones de referencia.

Para analizar el crecimiento poblacional hasta el año 2020 se usa la ecuación de crecimiento poblacional simple[33]. Para la estimación del crecimiento poblacional en el Coca hasta el año 2020, se expresa como:

$$P_t = P_0(1 + r)^t \quad (2)$$

Donde:

P_t = Población total.

P_0 = Población inicial

r = Tasa de crecimiento anual

t = Años a calcular la población

Para determinar la muestra se aplicó la fórmula de muestra poblacional finita, que se reporta mediante la proporción del fenómeno en estudio en la población de referencia, la muestra se calcula a través de ecuación de población finita[34]. El tamaño de muestra a realizar las encuestas realizadas se limitó como:

$$n = \frac{NZ^2pq}{d^2(N-1)+Z^2pq}$$

(3)

Donde:

p = proporción aproximada del fenómeno en estudio en la población de referencia

q = proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio (1 -p).

La suma de la p y la q siempre debe dar 1. Por ejemplo, si p= 0.8 q= 0.2

Z= Valor estandarizado

N= Población

d= Resultado de error entre la confianza.

Teniendo en cuenta la población del censo del 2001 con 42010 habitantes y 2010 con 72795 habitantes [31]. El resultado fue una tasa de crecimiento anual de 5,96% en la ciudad del Coca, Orellana. La población estimada respecto al año 2020 es de 129860 personas. Lo anterior arrojó como resultado una n= 383, correspondiente al número total de encuestas que se realizó a los usuarios de la ciudad del Coca. El cálculo de la muestra para el número de personas fue con un error de 5% y un nivel de confianza de 90%. Para determinar p y q, se empleó la máxima varianza, definiendo que p = q = 0.5, lo que significó que cada individuo tuvo 50% de probabilidad para elegir alguna opción.

La encuesta se realizó de forma indirecta en las redes sociales y con los datos arrojados se realizó un análisis estadístico descriptivo para cada variable; posteriormente, se trabajó en las asociaciones que existen entre ellas.

2.2.2. Análisis estadístico

Los datos cuantitativos fueron analizados y procesados usando el software SPSS. La encuesta se realizó de forma indirecta en los usuarios de agua potable y con los datos arrojados se realizó un análisis estadístico descriptivo para cada variable. Posteriormente, se trabajó en las asociaciones que existen entre ellas. Este análisis bivariado requirió la prueba de significación estadística (coeficiente estadístico Chi Cuadrado de Pearson), y se hizo uso de una prueba de confiabilidad de 95% y 5% de error. Además, se presentó los resultados de forma gráfica y se realizó un análisis por cada gráfica expuesta en los resultados.

2.2.3. Consultoría experta

Se realizó la evaluación de la percepción social de la CSAP, a profesionales que son afines a la carrera y tienen conocimiento del tema de investigación, quienes dieron a conocer sus diferentes criterios y de esta manera proponer recomendaciones de mejora. Los miembros de este grupo son expertos de diferentes áreas, con la suficiente experiencia de al menos 5 años laborando en campos relacionados a la Gestión de recursos hídricos, tratamiento, calidad, planeamiento, crecimiento urbano y ambiente, con estudios de postgrado. Además, se consultó a un trabajador del GADMFO (Tabla 4).

Tabla 4. Expertos seleccionados para desarrollar la evaluación de la percepción social de la calidad de agua.

| Especialista | Profesión | Relación en el área. |
|----------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| Ximena Armijo | Arquitecta | Dirección de proyectos GADMFO |
| Carlos Hidalgo | Magíster en diseño Urbano y | Docente carrera Ingeniería ambiental |

| | | |
|---------------------|--------------------------------|--|
| | territorial | ESPOCH |
| Carlos López | Magíster en Gestión Empresaria | Ejecutor de proyectos SENPLADES; Estudios y, ejecución de Proyectos de Agua potable y alcantarillado |

Con la información seleccionada, se planteó propuestas de mejora que será expuesto a los habitantes y autoridades del GADMFO; de esta manera generar soluciones de mejora respecto a la CSAP en la Ciudad de Puerto Francisco de Orellana (Coca).

3. Resultados y discusión.

En el perfil sociodemográfico de las personas encuestadas, predominó en un 71,5% el género femenino por arriba del masculino con 24% y LGBTI con 4.4%; el nivel de escolaridad fue mayor entre personas con bachillerato y estudiantes de una carrera universitaria, con una población dedicada principalmente a labores administrativas, servicios y comerciantes. El tipo de usuario que dominó fue el llamado doméstico o residencial, industrial y de servicios (67, 1%). A continuación, se irán presentando algunos de los datos más relevantes del estudio.

En relación con las características organolépticas, es decir, la apreciación que los usuarios les otorgan a las propiedades física del agua potable que llega a sus hogares, se encontró que 37.3% de los usuarios reciben en algunas ocasiones el servicio con residuos arenosos y sedimentos, 47.8% percibe el agua potable sin aroma y 38.9% señaló que es insípida; además, 31.3% respondió que nunca recibe en sus viviendas el agua potable con color (*Figura 3*).

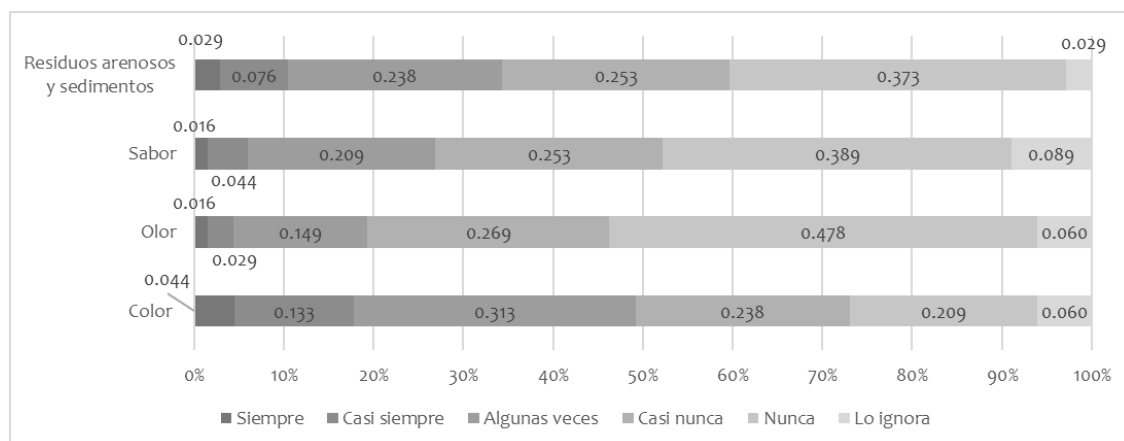


Figura 3. Características organolépticas del agua potable.

Este análisis es subjetivo, en vista que los usuarios no utilizaron criterios técnicos o científicos, ni instrumentos especializados para diferenciar o medir dichas características en el agua potable que reciben en sus hogares. Sin embargo, estos datos son muy relevantes para evaluar la CSAP, puesto que, según la Organización Mundial de la Salud, los usuarios evalúan la calidad del agua que llega a sus hogares basándose, especialmente, en sus sentidos. Los usuarios pueden valorar si el agua esta turbia, presenta color, sabor u olor desagradable [35].

Por esta razón, podemos concluir que aproximadamente el 40% de la población encuestada distingue que el agua potable que recibe en sus hogares es regular, a causa de que los usuarios discrepan respecto a la idea de que el agua potable es incolora, insípida e inodora. Sin embargo, son pocas las veces que los usuarios observan el agua con residuos arenosos y sedimentos Este

último parámetro se puede sustentar con el hecho de que la ciudad está afectada por contaminación petroleras, desechos inorgánicos y aguas residuales, el cual llega a afectar ocasionalmente las actividades en los hogares de los usuarios de agua potable.

Como se muestra en la *Figura 4*, 50,7% de los usuarios consideran que el nivel de presión del agua potable que llega a sus hogares se identifica como de “mediana presión, pero suficiente”, de manera que, refleja una opinión propicia hacia el servicio que ofrece GADMFO, ya que los usuarios aprecian de forma favorable la presión del agua que llega a sus viviendas. El conocimiento de “nivel de presión del agua” es un parámetro clave para evaluar la calidad del servicio de agua, como lo menciona en “Análisis del sector de agua potable y saneamiento en Colombia” al referir que el transmitir una buena relación con el agua que llega a los hogares a los usuarios puede llevar a ajustes en el favorables respecto al servicio, ajustes tecnológicos acondiciones reales y sostenibles[36].

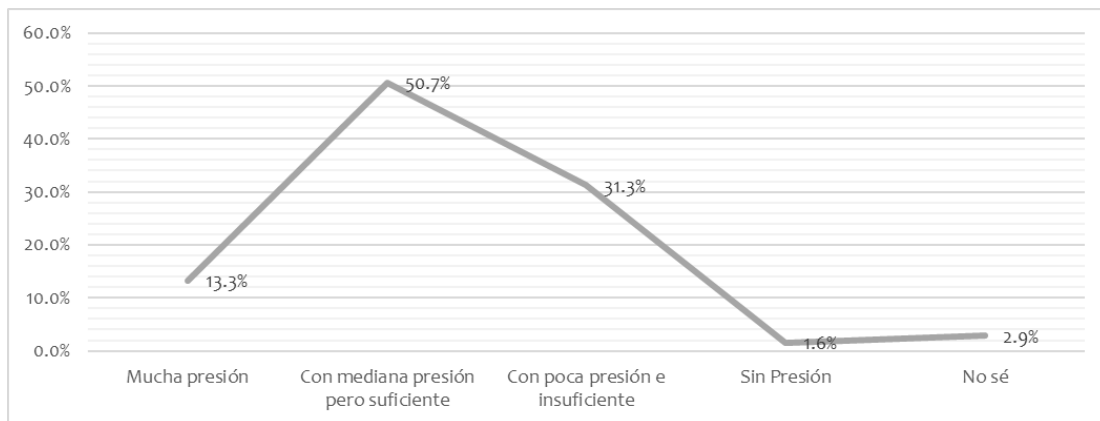


Figura 4. Nivel de presión del agua potable que llega a los hogares.

Puesto que la percepción de los usuarios respecto a un servicio continuo de agua potable fue regular, es decir, que existe una mediana escasez del suministro de agua potable en las viviendas, 19.3% de los encuestados mostraron una actitud muy de acuerdo respecto a la continuidad del servicio, mientras que 47.8% y 22.5% mostraron estar de acuerdo, y ni de acuerdo, ni en desacuerdo respectivamente (*Figura 5*).

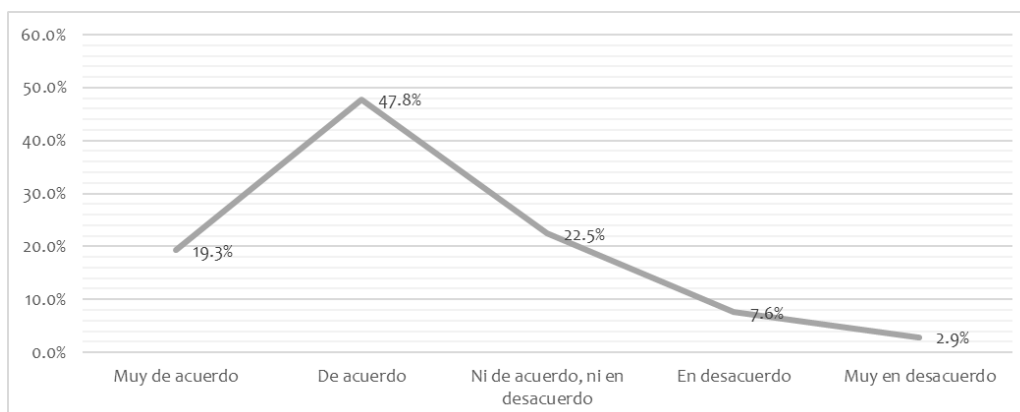


Figura 5. Opinión de los usuarios respecto a la continuidad del servicio de agua potables llega a los hogares.

Por consiguiente, dar un servicio continuo de agua potable es un factor que debe ser considerado por el GADMFO, desde el área técnica, donde se hace un seguimiento de la infraestructura y factores ambientales, al igual que la valoración de los usuarios, con la finalidad de

identificar problemas, para que, a partir de ello se ejecuten estrategias y planes de mejora en el servicio.

Teniendo en cuenta la disposición en general del servicio de agua potable que reciben los usuarios del GADMFO, se obtuvo que ellos tienden a ir de la calificación “ni de acuerdo, ni en desacuerdo” a estar “De acuerdo” con la calidad del servicio de agua potable (37.3%), y el 12% coinciden en estar de acuerdo con la idea de que el servicio es de calidad (Figura 6).

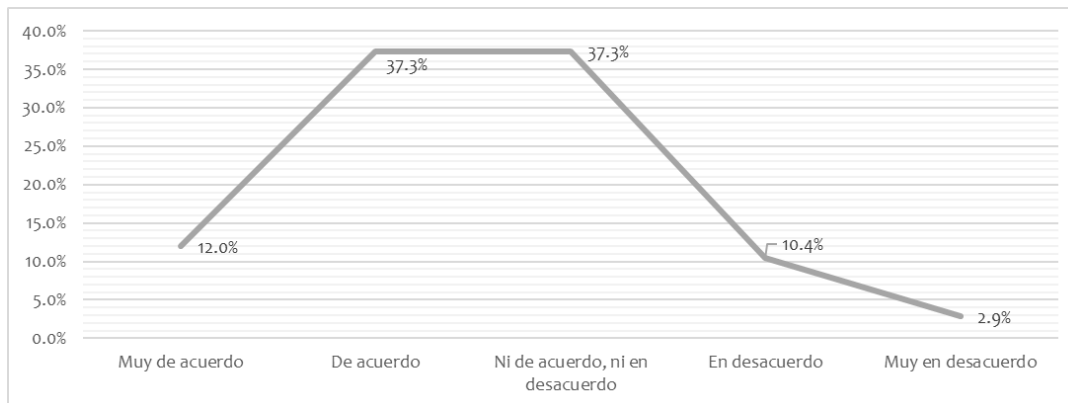


Figura 6. Distribución porcentual de la opinión de los consumidores respecto a la calidad del servicio de agua potable.

Seguramente los usuarios perciben de este modo este aspecto porque sus experiencias han sido favorables, en las que se ve implicado el servicio de agua potable; a su vez, hubo comentarios de encuestados con mayor nivel de escolaridad, donde pueden tener un mejor criterio respecto a la calidad del servicio que reciben al contratarlo: explicaron que se debe tener mayor control con las aguas residuales y los desechos de industrias petroleras, y concluyeron su respuesta con la idea de que se implemente nuevas medidas para la gestión del agua y dar un servicio de mejor calidad.

En relación con la actitud de los usuarios respecto de la CSAP que otorga la institución encargada, se encontró que 37.3% de los usuarios de agua potable que brinda el GADMFO lo califica como regular, 53.8% como bueno y solo el 2.9% de forma excelente (Figura 7).

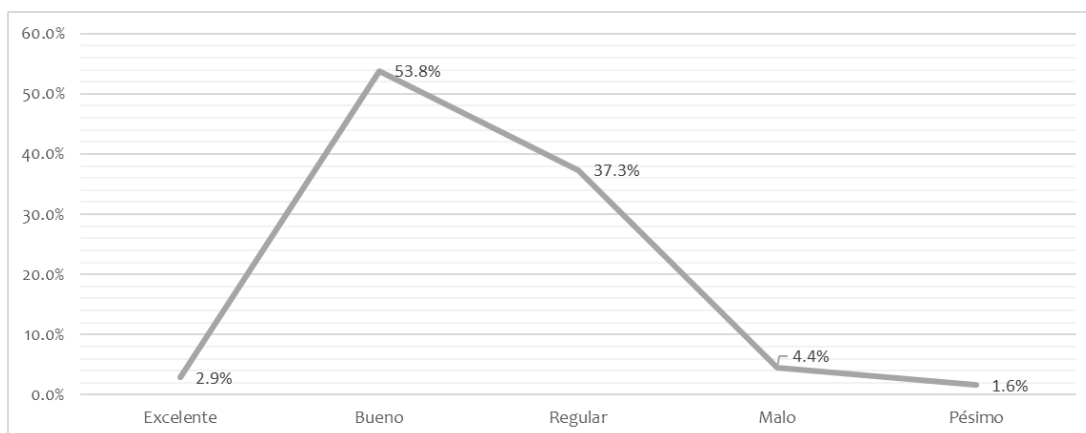


Figura 7. Frecuencia de la calificación que perciben los usuarios respecto a la CSAP.

Al reflexionar sobre este resultado comparado con la evaluación de la calidad del servicio de agua potable, se percibe que, aunque la mayoría de los usuarios opina que el servicio es bueno, pero no de calidad, también se considera otros factores importantes para emitir su valoración general.

En la *Tabla 5* se muestran los porcentajes de la calificación que atribuyeron al CSAP los usuarios, con una categorización por nivel sociodemográfico, nivel de escolaridad y sexo/género. En ellos destaca el nivel sociodemográfico, que atribuyó una calificación que va de pésimo a excelente, y se encontró que los consumidores con un nivel sociodemográfico C+ (Medio Típico) mayormente considera el calidad y servicio de regular a bueno, y que en los usuarios seleccionados con un nivel de B (Medio Alto) y C- (Medio Bajo), prevaleció la idea de que el CSAP va de regular a bueno. Además, los encuestados que están estudiando una carrera universitaria, bachillerato y título de tercer nivel generalmente calificaron el servicio de regular a bueno en su mayoría.

Tabla 5. Frecuencia de la calificación del servicio de agua potable de acuerdo con datos generales del encuestado.

| Variables independientes | | Excelente | Bueno | Regular | Malo | Pésimo |
|----------------------------------|--------------------------------------|-----------|-------|---------|------|--------|
| Nivel de escolaridad p= 0.994 | Primaria | 1.0% | 1.6% | 0.0% | 0.0% | 0.0% |
| | Bachillerato | 1.8% | 11.5% | 5.5% | 0.0% | 0.5% |
| | Técnico | 0.0% | 0.0% | 0.3% | 0.0% | 0.0% |
| | Estudiando una carrera universitaria | 0.0% | 33.7% | 26.4% | 4.4% | 1.0% |
| | Título de tercer nivel | 0.0% | 7.0% | 5.2% | 0.0% | 0.0% |
| Nivel socioeconómico p=0.976 | A (Alto) | 1.6% | 5.2% | 0.8% | 0.0% | 0.0% |
| | B (Medio Alto) | 0.0% | 13.3% | 5.2% | 0.0% | 0.8% |
| | C+ (Medio Típico) | 1.3% | 26.4% | 23.8% | 1.6% | 0.8% |
| | C- (Medio Bajo) | 0.0% | 8.9% | 7.6% | 2.9% | 0.0% |
| Sexo/género p= 0.941 | Masculino | 1.6% | 13.6% | 7.8% | 1.0% | 0.0% |
| | Femenino | 1.3% | 40.2% | 26.6% | 2.3% | 1.0% |
| | LGBTI+ | 0.0% | 0.0% | 3.0% | 1.0% | 0.5% |

Si se consideran dichos resultados, es indudable que no existe relación del nivel sociodemográfico, nivel de escolaridad y sexo/ género con la opinión que emiten los usuarios, ya que su respuesta manifiesta su percepción que tienen sobre el CSAP que reciben en su hogar, junto con las fuentes contaminantes de su entorno.

Es importante mencionar que, al llevar a cabo la prueba de Chi Cuadrada, se encontró un valor P de 0.994, con lo cual se pudo demostrar que no existe suficiente evidencia estadística para decir que hay relación entre la calificación que los usuarios le atribuyen al CSAP y el nivel de escolaridad de los ciudadanos, así mismo no hubo relación con el nivel socioeconómico y sexo/género con los resultados de la tabla 4, al contar con un valor P de 0.976 y 0.941 respectivamente.

4. Desafíos

Uno de los principales logros en materia de derechos humanos de Orellana – Ecuador en el siglo XX fue el acceso a calidad y servicio de agua potable como una fuente de agua segura y fiable. No obstante, el GAD Municipal de Francisco de Orellana se enfrenta a numerosos retos para seguir suministrando agua potable en la actualidad:

El servicio de agua potable sigue siendo insuficiente para satisfacer las necesidades actuales. Es preciso un plan de mejora por parte del Municipio para solucionar los problemas. Separar la red de aguas hervidas con las de agua lluvia, es decir, las aguas hervidas no deben mezclarse con el agua lluvia porque se socaban. Esto produce proliferación de enfermedades, inundaciones y que no permiten drenar el agua de forma inmediata.

Debe evaluarse y captar el agua para consumo humano desde un punto libre de contaminación y agentes contaminantes. Limpieza de los ríos para tratar y usar para consumo humano. Además, debe haber una buena organización del GADMFO, para trabajar de forma ordenada y que la institución plantee propuestas para abastecer la demanda de agua potable.

Tener una visión integral de los servicios y calidad de agua potable para conseguir un resultado holístico que toma en cuenta muchos factores para aportar a la solución de problemas de cobertura y calidad. Posteriormente implementar instrumentos de última generación con recursos propios contemplados en la legislación. También, considerar fuentes de financiamiento internacional, planificación estratégica con visión al futuro.

La ciudad debe ser compacta, debido a que tiene varios vacíos urbanos, es decir, lotes baldíos sin construcciones, espacios, terrenos vacíos y sin ocupar. Esto genera que se produzca el crecimiento hacia los extremos de la ciudad, haciendo que la ciudad requiera de más servicios. Se debería investigar el crecimiento exponencial de la población, para generar políticas públicas que eviten el crecimiento desenfrenado de la población y que la ciudad sea más compacta. Donde aportará a aumentar las áreas verdes y, disminuir el consumo de suelo, costos y servicios.

Realizar un estudio sobre el agua potable en tres categorías: calidad, cantidad y servicio. Evaluando los proyectos de agua potable y proyectarlos a 20 años. Además, analizar qué tan viable puede ser un proyecto para su ejecución y desarrollo de una ciudad, es decir, evaluar el Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno.

5. Conclusiones

En este trabajo se analizó la percepción social de calidad y servicio del agua potable en la ciudad del Coca mediante encuesta web para determinar el nivel de satisfacción de los usuarios y plantear situaciones de mejora para las autoridades. Lo más importante del análisis de percepción social de calidad y servicio del agua potable fue exponer la realidad social de los ciudadanos respecto a los servicios públicos con que se vive en Orellana. Donde se encontró que los usuarios de agua potable consideran el calidad y servicio de agua como aceptable. Esto permitió evaluar los resultados y realizar una consultoría experta para plantear recomendaciones encaminadas a mejorar o alcanzar mayor calidad de agua potable y en la prestación del servicio. Lo que fortaleció el estudio de percepción social de calidad y servicio del agua potable fue el análisis cualitativo y cuantitativo porque se logró presentar de forma gráfica los resultados análisis respecto a la información del calidad y servicio del agua que ofrece concretamente el GADMFO.

Por contexto histórico-social que vive Orellana respecto a las industrias petroleras y diferentes fuentes de contaminación, se pudo interpretar que los usuarios de agua potable consideran la calidad del servicio como medianamente de acuerdo. A pesar de ello, muchos de los usuarios encuestados compararon los niveles y fuentes de contaminación que existe actualmente, y una mala gestión respecto al servicio de agua potable. Este hecho es un excelente indicador de para evaluar la percepción social, de manera que se obtuvo una opinión de mejora para las autoridades pertinentes. Además, un hallazgo interesante es que no existió alguna relación en la percepción de los usuarios con respecto a su nivel sociodemográfico, sexo/género o nivel de escolaridad.

El estudio muestra que los usuarios del agua potable consideran el CSAP de regular a bueno y comúnmente cuentan con un servicio continuo en el que las propiedades físicas del agua son regularmente valoradas como idóneas, a excepción de ocasiones que el agua se percibe de baja calidad, debido a los problemas por contaminación petrolera y aguas residuales. Además, fue posible conocer datos representativos acerca de la opinión de los usuarios y, con ello, realizar un análisis sobre el CSAP, específicamente de una institución pública como el GADMFO. Se identificó un cierto grado de aceptación que le dan a esta entidad respecto al servicio de agua potable y además se logró conocer información suficiente para realizar una consultoría a expertos para plantear recomendaciones sobre las áreas del CSAP que los consumidores identifican como vulnerables.

Contribución de autores: Idea, tabulación, trabajo de campo, revisión, redacción, metodología (J. C); redacción, revisión (K.G); redacción, revisión (I.D-G).

Financiamiento: Los autores financiaron a integridad el estudio.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos: Un agradecimiento profundo a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo – Sede Orellana, en especial al profesor Carlos Mestanza-Ramón, por su aporte en el proceso de investigación formativa. Este documento es resultado de un trabajo investigativo de aula en la Cátedra de Hidrología y Biorremediación, Carrera Ingeniería Ambiental, Sede Orellana.

Referencias

1. Hrabalikova, M.; Finger, D.C.; Kobzova, D.; Huislova, P.; Ures, J. The Challenge in Increasing Water and Soil Resources Resilience by Landscape Restoration: Examples from Southern Ethiopia and Iceland. *Proc.* 2019, 30.
2. Yang, X.; Ali, A. Chapter 9 – Biochar for Soil Water Conservation and Salinization Control in Arid Desert Regions. In; Ok, Y.S., Tsang, D.C.W., Bolan, N., Novak, J.M.B.T.-B. from B. and W., Eds.; Elsevier, 2019; pp. 161–168 ISBN 978-0-12-811729-3.
3. Valenzuela, S.; Jouravlev, A. *Servicios urbanos de agua potable y alcantarillado en Chile: factores determinantes del desempeño*; Cepal, 2007; ISBN 9213230621.
4. Bermúdez, G.M.; Padilla, M.G.S. El agua potable como derecho fundamental para la vida. *Misión Jurídica, Rev. Derecho y Ciencias Soc.* 2020.
5. Moreno, L.F.T. *El acceso al agua potable como derecho humano*; Comisión Nacional de los Derechos Humanos, 2008; ISBN 9706445498.
6. Alvarado, E.P.; Sánchez, G.J.G. Gobernanza y derecho al agua: Prácticas comunes y particularidades de los comités comunitarios de agua potable. *Soc. y Ambient.* 2019, 53–77.
7. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de Naciones Unidas. Decenio Internacional para la Acción “El agua, fuente de vida” 2005–2015. 2014.
8. Patnaik, P. *Handbook of Environmental Analysis: Chemical Pollutants in Air, Water, Soil, and Solid Wastes*, Third Edition; CRC Press, 2017; ISBN 9781351647984.
9. Mestanza-Ramón, C.; Sanchez Capa, M.; Figueroa Saavedra, H.; Rojas Paredes, J. Integrated Coastal Zone Management in Continental Ecuador and Galapagos Islands: Challenges and Opportunities in a Changing Tourism and Economic Context. *Sustain.* 2019, 11.
10. Connor, R.; Koncagül, E. *Informe de las Naciones Unidas sobre los recursos hídricos en el mundo 2015: Agua para un mundo sostenible. Resumen ejecutivo*; 2015;

11. Lizcano Caro, J.A.; Bolaños, S.J.; Medina Daza, R.J. Metamodelo del sistema de regulación de la demanda de agua potable en horizontes de largo plazo. *Ingeniare. Rev. Chil. Ing.* **2019**, *27*, 361–374.
12. Sarmiento Cárdenas, Z.M.; Sánchez Correa, J.A. Análisis de la cobertura en el sector rural de agua potable y saneamiento básico en países de estudio de América Latina. Utilizando cifras oficiales de la CEPAL. **2017**.
13. Mestanza-Ramón, C.; Henkanaththegedara, S.M.; Vásquez Duchicela, P.; Vargas Tierras, Y.; Sánchez Capa, M.; Constante Mejía, D.; Jimenez Gutierrez, M.; Charco Guamán, M.; Mestanza Ramón, P. In-Situ and Ex-Situ Biodiversity Conservation in Ecuador: A Review of Policies, Actions and Challenges. *Divers.* **2020**, *12*.
14. Carvajal Ledesma, K.L. Plan de comunicación interna para fortalecer la cultura organizacional del Instituto Nacional de Estadística y Censos-INEC 2015.
15. Mestanza, C.; Saavedra, H.F.; Gaibor, I.D.; Zaquinaula, M.A.; Vásquez, R.L.; Pacheco, O.M. Conflict and Impacts Generated by the Filming of Discovery Channel's Reality Series "Naked and Afraid" in the Amazon: A Special Case in the Cuyabeno Wildlife Reserve, Ecuador. *Sustainability* **2019**, *11*, 50.
16. Asamblea Constituyente del Ecuador Constitución de la República del Ecuador; Ecuador, 2008.
17. Mestanza-Ramón, C.; Cunalata-García, Á.E.; Jiménez-Gutiérrez, M.Y.; Chacha-Bolaños, A.N. Disposición a pagar por el ingreso a zonas de uso público en el Parque Turístico "Nueva Loja", Sucumbíos-Ecuador. *Polo del Conoc.* **2019**, *4*, 67–82.
18. Molina, A.; Pozo, M.; Serrano, J. Agua, saneamiento e higiene: medición de los ODS en Ecuador. Instituto Nacional de Estadística y Censos y UNICEF (INEC-UNICEF) 2018.
19. Sánchez Capa, M.; Mestanza-Ramón, C.; Sánchez Capa, I. Perspectiva de conservación del suelo en la Amazonía ecuatoriana. *Green World J.* **2020**, *3*, 009.
20. Rodríguez Gaibor, J.L. Evaluación económica-ambiental, de la Planta de Tratamiento de Agua Potable, del cantón Francisco de Orellana, provincia de Orellana, para identificar y evaluar los aspectos ambientales y económicos, en el año 2015. **2016**.
21. Mestanza Ramon, C.; Sanchez Capa, M.; Cunalata Garcia, A.; Jimenez Gutierrez, M.; Toledo Villacís, M.; Ariza Velasco, A. Community Tourism In Ecuador: A Special Case In The Rio Indillama Community, Yasuni National Park. *Int. J. Eng. Res. Technol. (IJERT)*, **2019**, vol. 8, num. 6, p. 653-657 **2020**.
22. Malacatus Cobos, P.N.; Paredes Calderón, Y.C.; Chisaguano Quishpe, W.G. Propuesta de diseño del sistema de tratamiento y disposición final de lodos generados en la planta potabilizadora Los Álamos en el cantón Francisco de Orellana, Quito: UCE., **2017**.
23. Khatib, T.; Muhsen, D.H. Chapter 8 - Environmental and social impact assessment methodology of megascale photovoltaic water pumping systems. In; Khatib, T., Muhsen, D.H.B.T.-P.W.P.S., Eds.; Academic Press, **2021**; pp. 205–283 ISBN 978-0-12-821231-8.
24. PDOT de Francisco de Orellana. Plan de desarrollo y ordenamiento territorial Municipal de Francisco de Orellana.
25. Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Francisco de Orellana, acceso: Orellana.gob.ec Datos del Cantón, 10/11/2020.
26. Mestanza-Ramón, C.; Capa, M.C.S.; Gutiérrez, M.J. Capacidad de Carga turística una herramienta para la gestión sostenible en áreas protegidas. *Tierra Infin.* **2019**, *5*, 6–22.

27. Campoverde Leon, V.B. Plan de ordenamiento terrotorial turístico en la parroquia urbana Puerto Francisco de Orellana, Cantón Francisco de Orellana, Provincia de Orellana 2016.
28. Instituto nacional de estadísticas y censos (INEC) Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico.
29. Márquez Fernández, O.; Ortega Márquez, M. Percepción social del servicio de agua potable en el municipio de Xalapa, Veracruz. *Rev. Mex. opinión pública* **2017**, 41–59.
30. El Consejo del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Francisco de Orellana Comisión Municipal de Agua Potable y Alcantarillado del GADMFO.
31. Instituto nacional de estadística y censos (INEC) Población y Demografía.
32. Torres–Degró, A. Tasas de crecimiento poblacional (r): Una mirada desde el modelo matemático lineal, geométrico y exponencial. *CIDE Digit.* **2011**, 143–162.
33. Mestanza, C.; Llanos, D.; Herrera Jaramillo, R.V. Capacidad de carga turística para el desarrollo sostenible en senderos de uso público: un caso especial en la reserva de producción de fauna Cuyabeno, Ecuador. *Caribeña Ciencias Soc.* 2019.
34. Aguilar–Barojas, S. Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabasco* **2005**, 11.
35. Econ José García Zanabria, C.; Sánchez Aguilar, A.; Hidalgo Calle, N.; Gutiérrez Espino, C.; Mendoza Loyola, D.; Romero Cóndor, E.; Romero Cóndor Diagramación Diseño de carátula César Zambrano Durán, E. *PERÚ: Formas de Acceso al Agua y Saneamiento Básico*; Lima, 2019;
36. Comisión Reguladora de Agua – Departamento Nacional de Planeación; Públicos, F. de D.T.–M. de D.E.M. de M.A.–S. de S. *Análisis del sector de agua potable y saneamiento en Colombia*; 1997;

Reseña de los autores:



Jefferson Cuenca, estudiante de la carrera Ingeniería Ambiental en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Miembro del proyecto de vinculación Huertos Urbanos. Sus últimas investigaciones se han desarrollado en la región amazónica en la provincia de Orellana, Ecuador.



Kimberly Gallardo, estudiante de la carrera Ingeniería Ambiental en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Su interés personal se inclina hacia la investigación en ciencias biológicas. Integrante del proyecto de vinculación Huertos Urbanos



Isabel Domínguez–Gaibor, docente investigadora Epoch–Sede Orellana. Doctorando de la Universidad de Transilvania. Las áreas de interés e investigación, se enfocan en el manejo de recursos naturales, biodiversidad, servicios ambientales, economía circular e innovación empresarial. Conferencista a nivel nacional e internacional, cuenta con publicaciones científicas a nivel regional y de alto impacto.



© 2020 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>