



## REPORTE DE INVESTIGACIÓN

### La gestión del agua en la zona rural: un desafío para el desarrollo sostenible de la comunidad Buena Esperanza, Cúcuta-Colombia

**Nancy Patricia Nossa Llanos**  
Instituto Técnico Buena Esperanza  
Cúcuta - Colombia  
E-mail: nancynoss@hotmail.com

Recibido: febrero, 2020

Aceptado: octubre, 2020

#### Resumen

El agua es esencial para la vida humana en actividades de supervivencia, desarrollo social y crecimiento económico. La gestión del agua en Buena Esperanza, Cúcuta (Norte de Santander en Colombia) se estudió a partir de su procedencia y las condiciones que presenta el vital líquido, antes y después de usarla para actividades domésticas y agrícolas. Aunque existe un marco normativo y está catalogado como derecho humano, el uso y la gestión del recurso hídrico ha generado conflictos en la población. En virtud de esto, la presente investigación se abordó con el objetivo de interpretar las percepciones de los habitantes de esta comunidad acerca del manejo del agua; para ello se utilizó la investigación cualitativa y el método etnográfico con la técnica de la observación para el diagnóstico, y la entrevista semiestructurada a 5 informantes clave. Los hallazgos evidencian la existencia de barreras sociales y culturales en los usuarios con relación al uso del agua; de allí la necesidad de incluir en la agenda de desarrollo del territorio la sostenibilidad del recurso hídrico y la importancia de la gestión comunitaria del agua con apoyo del Estado. Se recomienda capacitación, control, seguimiento y asesoría para revertir el deterioro del territorio y la vida en su contexto con el trabajo conjunto del Estado, la academia, las asociaciones del sector y la comunidad.

**Palabras clave:** Recursos hídricos; gestión del agua; calidad de vida; desarrollo sostenible



## Water management in rural areas: a challenge for the sustainable development of the Buena Esperanza community, Cúcuta - Colombia.

### Abstract

Water is essential for human life in activities of survival, social development and economic growth. Water management in Buena Esperanza, Cúcuta (Norte de Santander in Colombia) was studied based on its origin and the conditions presented by the vital liquid, before and after using it for domestic and agricultural activities. Although there is a regulatory framework and it is classified as a human right, the use and management of water resources has generated conflicts in the population. By virtue of this, the present investigation was approached with the objective of interpreting the perceptions of the inhabitants of this community about water management; For this, qualitative research and the ethnographic method were used with the observation technique for the diagnosis, and the semi-structured interview with 5 key informants. The findings show the existence of social and cultural barriers in the users in relation to the use of water; hence the need to include the sustainability of water resources and the importance of community water management with the support of the State in the territory's development agenda. Training, control, monitoring and advice are recommended to reverse the deterioration of the territory and life in its context with the joint work of the State, the academy, the sector associations and the community.

**Keywords:** Water resources; Water management; quality of life; sustainable development



## 1. Introducción

El derecho humano al agua garantiza otros derechos como la salud, alimentación, educación, trabajo y ambiente sano; su disponibilidad puede repercutir en el desarrollo humano, social y económico de una región. Las Naciones Unidas (1948) en la Declaración Universal de los Derechos Humanos expresa en su Artículo 25 que:

Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, viudez, vejez y otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad. (Sección III)

En Colombia, según la Constitución Política (1991) “Los tratados y convenios internacionales ratificados por el Congreso, que reconocen los derechos humanos y que prohíben su limitación en los estados de excepción, prevalecen en el orden interno” (Art. 93). En este orden de ideas, el derecho humano al agua es un derecho conexo con la vida, el desarrollo físico, social, la salud y la alimentación entre otros derechos fundamentales, consagrados en el Capítulo I de la Constitución Política.

Además, según la Observación No. 15 del Comité del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, todo colombiano tiene derecho “a disponer de agua suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para el uso personal y doméstico” (Defensoría del Pueblo de Colombia, 2012b, p.8). Por tanto, es un deber del Estado Colombiano garantizar la distribución a toda la población en las condiciones que aseguren el cumplimiento de los derechos y las garantías de una vida digna en el territorio nacional.

Por consiguiente, la gestión del agua para el desarrollo humano y social está inscrita en la agenda de desarrollo de un país. Colombia, asume este compromiso con la firma de la Agenda 2030 “que pone la dignidad y la igualdad de las personas en el centro” (NU, 2016, p.5). Sin embargo, la baja cobertura en el abastecimiento de agua potable y el saneamiento



básico particularmente para la zona rural, incrementan la pobreza, impacta el desarrollo económico, afecta las sinergias sociales en la esfera domiciliaria y en las prácticas agrícolas que soportan la demanda alimentaria de la población.

La calidad del agua puede variar de acuerdo a los usos; en tal sentido, la calidad del agua para consumo humano debe cumplir unas características que no son canjeables. Por otra parte, los usos agrícolas demandan gran Presión sobre el Recurso Hídrico (PSRH) especialmente en zonas de producción a gran escala. Estas dos maneras de usar el agua: para el consumo humano y para el uso agrícola, predominan en la vereda Buena Esperanza de Cúcuta, escenario de esta investigación.

En la literatura especializada acerca del agua hay un acuerdo muy generalizado en referir las formas variables que tiene la gestión del agua en la zona rural en atención a las diversidades culturales, sociales, territoriales y administrativas. Con un enfoque en la gobernanza local y la participación de los actores en el territorio, Nicolas-Artero (2016) resalta que “Las organizaciones comunitarias de agua adquieren una importancia particular a partir de los años 1990 y 2000 en un contexto de promoción de los principios de descentralización y de participación”(p.2). La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2006) propone la participación de los responsables de la gestión de las cuencas de captación y otras entidades que afectan a los recursos hídricos como las industrias agropecuarias y las autoridades de la salud en el territorio.

Algunas investigaciones con un enfoque económico (Rozas Balbontín, 2011), determinan la necesidad de “políticas macroeconómicas acertadas” (p.2) para superar la pobreza en América Latina y el Caribe, especialmente en lo que respecta a infraestructura básica relacionada con el servicio de agua potable y servicios conexos; sin embargo, el análisis incrementa la percepción de un proceso lento que abre más la brecha entre las necesidades y la inversión presupuestal de los gobiernos locales, del capital privado y de los organismos internacionales para la infraestructura básica en los territorios. Por su parte,



Saavedra (2011) identifica elementos de una “nueva economía institucional”(p.1) para mejorar la prestación de servicios básicos e infraestructura; desarrolla un análisis de políticas públicas, costos y factibilidad de soluciones. Apropia la gobernanza como norma que facilita la interacción de los actores interesados de manera proactiva en la mejora de la cobertura de agua potable para el territorio.

Otras investigaciones con un enfoque en el Derecho Humano al Agua de la Defensoría del Pueblo de Colombia (2013) son: El Avance al DHA un Derecho para Todos, Avance al Derecho Humano al Agua en la Constitución, El Diagnóstico del Cumplimiento del DHA en Colombia, El ABC del DHA, Informe Defensorial Acueductos Comunitarios en la Zona Rural de Ciudad Bolívar ( p.8); en ellos se examinan las normas para avanzar y garantizar el DHA a todos los habitantes del territorio nacional, y dan una mirada a las asociaciones de las zonas rurales del país que administran los acueductos comunitarios; además, tienen en cuenta la diversidad de la población rural colombiana y la gestión comunitaria del agua para el mejoramiento de la calidad de vida y la sostenibilidad del territorio.

En este contexto se enmarca la presente investigación con la finalidad de conocer ¿cómo usan el agua quienes se sustentan de ella en la vereda Buena Esperanza, en el ámbito doméstico y agrícola?. Las respuestas se encuentran al examinar la gestión del agua por los habitantes de la vereda Buena Esperanza y observar aspectos del desarrollo del territorio.

En consecuencia, esta investigación entrega elementos para el funcionamiento de la infraestructura hídrica que podrían ser considerados en la nueva red de acueducto en Buena Esperanza. Además, sugiere propuestas para la participación y gestión comunitaria en el manejo del agua con el apoyo de los sectores de educación y salud por su influencia directa en el saneamiento, la salud, la educación, las comunidades sostenibles y el consumo responsable.



Por tanto, el estudio es significativo para reconocer la importancia en la gestión comunitaria del agua como pilar del desarrollo social y económico, y cumplir un objetivo de primerísimo orden para los habitantes de la ruralidad al proteger la salud con el uso del agua potable en el ámbito domiciliario, y preservar el bien hídrico en el sector agrícola.

## 2. Consideraciones Teóricas Generales

### 2.1 El uso del agua

Las primeras civilizaciones en Oriente Medio, China y América, surgieron ligadas a la agricultura, de cierto modo “han sido civilizaciones hidráulicas, y su formación y desarrollo ha sido parejo al desarrollo de las tecnologías de control del agua” (UNESCO, s/f). En otras palabras, cada civilización en sus libertades y facultades evoluciona y produce un conocimiento en el uso y gestión del agua.

Asimismo, en el origen de los pueblos, el agua fue un elemento espiritual presente en los mitos, la religión, los ritos y los hábitos sociales. El libro sagrado de los Mayas, *Pop Wuj*, “invita a cada ser humano, hombre y mujer, a que frente al espejo se pregunte: ¿cuál es mi responsabilidad ética, desde mi construcción integral y desde mi “yo colectivo” frente al agua?” (Menchú, s/f, p.12). Esto evoca un ser humano integrado con la naturaleza; un “ser colectivo”, donde el agua tiene una jerarquía de vitalidad y respeto.

Por su parte, en Colombia, la Defensoría del Pueblo (2012a), menciona que: “las aguas son entendidas de dominio público y de propiedad de la nación” (p.16); en otras palabras, en la constitución y las leyes colombianas, el agua es un componente del territorio nacional y se considera un bien público. Lo anterior, describe al Estado colombiano como “propietario del agua y le adjudica la obligación de cuidado, preservación, conservación y administración para el uso, utilización y aprovechamiento de manera proporcional, equitativa, igualitaria y justa” (ob. cit).



En este sentido, el Estado debe garantizar a toda la población, el acceso al agua apta para el consumo humano, con el derecho a obtenerla a un precio asequible. Como resultado de esta obligación del Estado y para dar respuesta a las “necesidades sociales vitales” (ob. cit) de las comunidades, diseñó el acceso al agua potable a través del servicio público domiciliario de acueducto.

Para la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2006), el agua para *uso domiciliario* debe ser inocua porque “es adecuada para todos los usos domésticos habituales, incluida la higiene personal” (p.11). Esto quiere decir, que no represente ningún riesgo para la salud de los consumidores en sus quehaceres diarios en el hogar.

En el ámbito local, la mayoría de los centros poblados del área rural “no cuentan con sistema de acueducto” según el Plan de Desarrollo Municipal (PDM, 2016, p.108); esta realidad incluye la zona de estudio perteneciente a la cuenca del río Zulia. Al respecto, la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental (CORPONOR, 2009) menciona que: “el consumo doméstico rural es proporcional a la población rural asentada en la cuenca del municipio” (p.95).

Además, sugiere que la demanda de agua para uso doméstico varía con las fluctuaciones de la población, por fenómenos de desplazamiento forzado, violencia, desarraigos socioculturales, hambre, pobreza, rechazo y dificultades económicas, califica esta región como expulsora y receptora de personas desplazadas. Es importante anotar que en la zona de Buena Esperanza el agua del canal de riego es utilizada por la mayoría de los pobladores para la bebida, conservación y preparación de alimentos; el saneamiento o evacuación de los residuos orgánicos humanos; el lavado de ropa y accesorios personales; la higiene doméstica; y el aseo e higiene personal. Entendido así, el agua que usan en el ámbito doméstico, no tiene más tratamiento que el almacenamiento en tanques y la decantación de partículas.



Por su parte, el seguimiento que hace CORPONOR (2009) al Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCH) del río Zulia, como fuente hídrica del sector; evidencia que ninguno de los municipios de la cuenca del río, posee un sistema de tratamiento de aguas residuales; además, de los vertimientos rurales que existen incluidos los agropecuarios. El informe identifica las siguientes condiciones ambientales en el bien hídrico:

Valores altos en las demandas química y biológica de oxígeno. Resalta el aporte de nutrientes orgánicos que realiza el distrito de riego del Zulia. Valores permisibles para el parámetro oxígeno disuelto. Valores variables entre permisibles y muy altos en el análisis biológico, identifica el bien hídrico como apto para fines agrícolas y recreativos. Valores medios en el análisis de macroinvertebrados, identifica alguna evidencia de contaminación del recurso. Destaca el aumento de ciertos parámetros como sólidos, hierro, pH y sulfatos y carga orgánica contaminante en las zonas de vertimientos domésticos. (277)

Ahora bien, la OMS (2006) relaciona el manejo integral del agua y la calidad de vida con la salud, la higiene y el desarrollo; se refiere a la calidad del agua de consumo y la idoneidad del abastecimiento de agua con parámetros como el Plan de Seguridad del Agua (PSA), la accesibilidad, la asequibilidad y continuidad. Con estas consideraciones, se entiende como el agua que consumen la mayoría de los habitantes de los territorios rurales no cumple estos parámetros, no hay agua potable para la totalidad de esos sectores. “El 34,7% de la población rural de Cúcuta se encuentra localizada en viviendas ubicadas en zonas dispersas, las cuales no cuentan con acceso a agua potable ya que cada una de ellas se provee de forma independiente del recurso agua” (PDM, 2016, p.108). Este porcentaje es una muestra de la realidad en las zonas rurales colombianas con respecto al manejo del agua y quizás también refleja la realidad de una buena parte del mundo rural global.

Otro aspecto que refleja la afectación de la vida humana por el consumo de agua no tratada, es la inasistencia escolar como consecuencia de enfermedades frecuentes transmitidas por el agua. A la inasistencia escolar, le sigue el bajo rendimiento y el ausentismo escolar; entonces, toda vez que no exista abastecimiento de agua potable, las





enfermedades asociadas al consumo de agua no tratada se corresponden con la falta de bienestar, de oportunidades e inequidad en desarrollo social.

Por otro lado, el *uso del agua para actividades agrícolas* es derivado del crecimiento de la población mundial por la demanda de la producción de alimentos; así, “el riego para la agricultura consume grandes cantidades de agua dulce, lo que en muchos lugares provoca un aumento de la escasez de agua” (ONU, 2005, p.11). Con esta consideración, la sostenibilidad de los sistemas agrícolas mundiales está amenazada por la variabilidad en la disponibilidad del bien hídrico, las estaciones, la geografía de las regiones y los estilos de desarrollo. La proyección de la ONU respecto al agua para alimentación, la agricultura y los medios de vida rurales, es que:

La producción mundial de alimentos tendrá que incrementarse en un 60% entre 2000 y 2030 para satisfacer el incremento de la demanda resultante del crecimiento de la población, lo que requiere un aumento del 14% del agua que se utiliza para la agricultura de regadío. Las tierras de regadío, que representan sólo un 20% de las tierras cultivables del mundo, producen cerca del 40% del suministro mundial de alimentos y el 60% de los cereales (p.11).

En relación con la cita anterior, se interpreta que especialmente en el sector Buena Esperanza por la producción intensiva de arroz, “la demanda hídrica para uso agrícola es alta y configura un índice de escasez alto” (CORPONOR, 2009, p.271). Este panorama visualizado por el Departamento Nacional de Planeación (DNP, 2015), promueve la adopción de estrategias que permitan a Colombia, dar respuesta a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y sus metas establecidas para el año 2030; para lograr el segundo objetivo, “doblar la productividad agrícola, asegurar los sistemas de producción sostenibles, implementar prácticas agrícolas resilientes y mantener la diversidad genética de las semillas” (p.14), se espera que éstas estrategias ayuden a los agricultores a producir más alimentos, de mejor calidad con menos agua y menos presión sobre el ambiente.



Analizar el uso del agua en el sector Buena Esperanza, es importante de acuerdo con la expresión del Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2015), acerca de “hacer cambiar la percepción de que el agua es un recurso ilimitado, y mostrar que el gasto de agua es también energético, ya sea para extraerla –si se trata de pozos–, trasladarla y potabilizarla” (p. 6); además, de su relación con fenómenos ambientales, éticos, sociales, políticos y económicos. Se puede inferir, después de comprender la importancia del agua en el ámbito domiciliario, y el uso que el hombre le da desde la perspectiva de sus intereses económicos, que el protagonismo de la comunidad, los actores sociales y, los centros educativos, en la solución a los problemas derivados del manejo del agua, está en comprender las causas y construir soluciones en equipo, trabajar y adoptar alternativas sostenibles en el tiempo.

## 2.2 Escasez de agua

De acuerdo con la UNESCO (2003) son varias las razones por las cuales escasea el agua en la actualidad: el crecimiento de la población mundial; los estilos de desarrollo y el uso per cápita; la variabilidad en la disponibilidad del recurso; y los cambios estacionales, entre otras. Según Gardner-Outlaw y Engelman, mencionados en el informe de la UNESCO, las proyecciones más recientes indican que “7000 millones de personas en sesenta países del mundo sufrirán escasez de agua en 2050” (p.13). Entonces, la escasez de agua afecta la vida porque pone en riesgo la producción de alimentos y la sostenibilidad del medio.

El estudio de Rojas y otros (2005), entorno a la cobertura en América Latina señala que:

La falta de agua en zonas rurales con relación a las urbanas es 2 a 1, es decir que por cada habitante urbano que no tiene conexión de agua potable, dos personas en la zona rural no la tienen, ya que suma 81 millones la población rural sin conexión de agua potable versus 47 millones de la parte urbana (p.20)

Estas cantidades resaltan la desigualdad entre lo urbano y lo rural con respecto al acceso al agua potable y está asociado con bajos ingresos económicos. La solución



obligada para el caso de la comunidad de Buena Esperanza es la captación de agua de la fuente más cercana y agua lluvia, sin más tratamiento que la decantación en tanques de almacenamiento.

En Colombia, como en muchos otros países los problemas de la disponibilidad, la calidad, la accesibilidad y la no discriminación como atributos del derecho al agua; no se deben a una “escasez absoluta” (FUSADES, 2011, p.1), es una situación de interrupción del ciclo hidrológico y deterioro de la calidad del bien natural. Según Celis (2013), es indispensable toda “una serie de cambios que se han dado entre el gobierno y la sociedad para reconstruir el sentido y la capacidad de dirección de ésta última y su relación con el medio ambiente” ( p. 47); porque en la narrativa social el agua se considera importante pero se contradice con hechos la trascendentalidad de su relación con la vida humana.

A lo anterior se suma que el agua no se distribuye de manera equitativa, eso quiere decir que en algunos lugares hay abundancia y en otros, escasez; además, cuando se visualiza desde la perspectiva del consumo humano, se convierte en un bien escaso. Al respecto, Nicolas-Artero (2016), reseña: “el aumento del consumo está vinculado a un crecimiento demográfico o a cambios en los modos de vida afectando el uso doméstico del agua” (p.10). Ahora bien, si hay deficiencias en la cobertura de acceso a agua potable y saneamiento básico hay implicaciones directas sobre la calidad de vida de la población, la pobreza, el desarrollo social, económico y los niveles de salud.

El otro aspecto que agudiza la escasez del agua en la zona objeto de estudio, son los cierres del canal de riego que hace Asozulia (Asociación de Usuarios del Distrito de Adecuación de Tierras de gran escala del río Zulia) pues se interrumpe el funcionamiento de la planta y en consecuencia, disminuyen los ingresos de caudal. Se genera la incapacidad de los comités para cubrir los gastos de procedimientos y el mantenimiento de equipos. Esto debilita el trabajo de las directivas y crea vacíos que pueden aprovechar las empresas privadas y hacer que estos comités “pierdan su autonomía y su rol principal”(ob. cit.), e



incrementar los costos del agua potable para los habitantes. En ese sentido, es un desafío para Colombia romper la relación entre la pobreza y la ruralidad con el uso del agua no tratada para consumo humano en las comunidades rurales.

### 2.3 Gestión del agua

Los aspectos de la gestión de los recursos hídricos deben cambiar. La Declaración del Milenio de Naciones Unidas (2000), citada por la UNESCO (2003), hizo un llamado a todos los miembros “para detener la explotación no sostenible de los recursos hídricos, desarrollando estrategias de gestión del agua a escala regional, nacional y local, que promuevan tanto el acceso equitativo como el abastecimiento adecuado” (p.5). En la declaración de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, “se subrayó la necesidad de que todos los países pusieran fin a la explotación insostenible de los recursos hídricos” (ONU, 2005, p.4). Este compromiso internacional pretende condiciones más equitativas para la población mundial y, cerrar las brechas entre los países desarrollados y aquellos donde sus habitantes por sus condiciones y costumbres son más vulnerables a sufrir con la escasez de agua por la forma de gestionar su uso.

La gestión del recurso hídrico, el acceso al agua potable y el saneamiento básico, son aspectos que promueven el desarrollo humano y la sostenibilidad ambiental. El gobierno colombiano creó los Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuenca Hidrográfica (POMCH) para la gobernabilidad del bien natural hídrico y propiciar espacios de encuentro entre instituciones que comparten responsabilidades en la ordenación del territorio y los actores; los consumidores se convierten en gestores y veedores que monitorean y hacen seguimiento a la gestión. En estos términos, la responsabilidad en la gestión del agua potable es compartida entre el Estado y las políticas que establece; el sector industrial; el sector salud y las comunidades.

En este marco de ideas, las comunidades rurales por su dinámica con los bienes naturales, son actores evaluadores de los POMCH; de esta manera, las interrelaciones e



interdependencias entre los usuarios directos e indirectos de las cuencas, le confieren a estas zonas y a sus habitantes características socioeconómicas y culturales comunes. La OMS indica como la gestión del agua en las comunidades rurales depende principalmente de los miembros de la comunidad. Se podrían presentar desacuerdos; algunos sectores de la comunidad podrían apoyar activamente la gestión y otros no; porque con frecuencia, no cuentan con la capacitación adecuada por las condiciones que los caracterizan.

La Defensoría del Pueblo de Colombia (2013) se apoya en las guías para la calidad del agua de consumo de la OMS, con el objetivo de impulsar la participación de las comunidades en la gestión del agua y “garantizar el derecho humano al agua, el bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población” (p.11). Para comprender mejor a que se refiere el agua de consumo, la OMS (2006) refiere que:

Todos los miembros de la población reciben agua de consumo de algún modo, ya sea por medio de sistemas de abastecimiento por tuberías (a través de una conexión doméstica o de un caño público) el agua puede estar tratada o no, y el sistema puede ser con o sin bombeo, transportada por camiones cisterna o animales de carga, u obtenida de fuentes de aguas subterráneas (manantiales o pozos) o superficiales (lagos, ríos y arroyos) (p.77).

Al respecto de la inocuidad del agua, los PSA deben abarcar todos los aspectos del sistema de abastecimiento centrado en el control de la extracción, el tratamiento y el suministro. Pueden referir las características organolépticas y otros aspectos que aunque no se perciben con los sentidos, si determinan, la calidad del agua potable. En las guías para la calidad del agua de consumo, la OMS (ob.cit.), expresa que:

La mayoría de los consumidores no disponen de medios para juzgar por sí mismos la seguridad del agua que consumen, pero su actitud hacia el agua de consumo y hacia sus proveedores de agua se verá afectada en gran medida por los aspectos de la calidad del agua que son capaces de percibir con sus propios sentidos. (p.183)

En este sentido, parece natural que los consumidores no tengan confianza con agua que aparente estar sucia, así, la característica organoléptica no signifiquen directamente



consecuencias negativas para la salud. Por otra parte, los mayores riesgos microbiológicos para el hombre por el consumo de agua contaminada derivan de patógenos fecales como bacterias, virus, protozoos y larvas o huevos que no son visibles; estos agentes pueden causar enfermedades intestinales por su alta resistencia e infectividad, de manera que la higiene personal juega un papel importante para el control en la diseminación de la infección.

Otro aspecto de la inocuidad del agua es el uso de químicos reactivos como el cloro en la desinfección del agua, es útil en la eliminación de patógenos como bacterias y muy limitado en la destrucción de virus y protozoos; sin embargo, es incuestionable la reducción del riesgo general de enfermedades. Una turbidez elevada en el agua puede proteger a los microorganismos de los efectos de la desinfección, estimular la proliferación de bacterias y generar una demanda significativa de cloro.

De acuerdo con lo anterior, es de interpretar que no es física ni económicamente viable para las comunidades rurales, analizar los parámetros de calidad del agua por lo que es aconsejable planificar actividades y recursos centrándose en características de importancia crítica para la aceptabilidad del agua de consumo. La OMS (ob.cit.), recomienda que “debe darse una prioridad máxima al suministro de agua de consumo que, además de ser inocua, tenga un aspecto, sabor y olor aceptables” (p.183). Además, es importante en la gestión del agua tener en cuenta variabilidad del agua disponible, el tamaño de las poblaciones y las actividades de los habitantes.

El desafío no es sencillo si se considera la gestión del agua en un escenario que requiere coordinación del “sector salud, con el sector de medio ambiente, con el desarrollo urbano y desarrollo económico en general”(Rojas y otros, 2005, p.29). Entonces, la agenda de desarrollo de un país es dinámica en asuntos que demandan apoyo financiero a diferentes escalas del gobierno, y demandante en políticas y asistencia técnica oportuna



para ampliar la cobertura de acuerdo con la demanda. Esta es la perspectiva de la gestión del agua como factor asociado al desarrollo de un país.

### **2.3.1 Desarrollo histórico de la gestión del agua en el sector Buena Esperanza**

El manejo del agua en la vereda Buena Esperanza ha experimentado cambios en lo social, económico y tecnológico (ver Cuadro 1). El Proyecto Educativo Institucional- PEI (2008), del Instituto Técnico Buena Esperanza, reseña la construcción del canal de riego del distrito de aguas del río Zulia entre 1964 -1970. Podría considerarse la estructura central para el desarrollo social, agrícola y económico del territorio. El Instituto Colombiano de la Reforma Agraria (INCORA) y el Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras (HIMAT), eran los entes del gobierno nacional, que administraban lo relacionado con el suelo y el agua en la región durante este periodo de tiempo.

En 1970, se creó ASOZULIA, con el objetivo de fiscalizar la administración del canal de riego, y a partir de 1992 lo administra y desarrolla actividades complementarias de apoyo al proceso productivo de la zona. Desde 1993, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) apoya a ASOZULIA en la administración del bien hídrico.



## Cuadro 1.

### Línea de tiempo de gestión del agua en el sector Buena Esperanza

	1964-1970	1970	1978	1978-1980	1992	1993	2015	2017-2019
Construcción del canal de riego		INCORA HIMAT ASOZULIA Administran el canal de riego	Parcelación para cultivo de arroz por INCORA	Primeras viviendas en la vereda Buena Esperanza - CAJA AGRARIA	ASOZULIA administra el canal de riego	IDEAM apoya ASOZULIA	CORPONOR entrega a EIS - Cúcuta -ESP concesión de aguas del río Zulia para acueducto que no llega a la vereda.	Construcción de planta de tratamiento de agua en la vereda Buena Esperanza - JUNTA ADMINISTRADORA

Fuente: Elaboración propia.

En 1978, el INCORA entregó parcelas a familias desplazadas de otros territorios y así aumentó la demanda hídrica en el territorio. Entre 1978 - 1980 la CAJA AGRARIA, apoyó la construcción de las primeras casas alrededor del parque principal de la vereda, allí sus pobladores vivieron sin servicios de agua potable, luz y telefonía.

En el año 2015, CORPONOR entregó a la EIS - Cúcuta - ESP la concesión de 1500 l/s de agua en el sector puente Ospina para beneficio del acueducto, pero no abastece el sector de Buena Esperanza (PDM, 2016, p.90). Entre los años 2017 - 2019, se construyó la planta de tratamiento de agua en la vereda Buena Esperanza, para tomar agua del canal de riego con la concesión de ASOZULIA. Su administración depende de una organización comunitaria.

En resumen, se pueden señalar los siguientes aspectos relacionados con la gestión del agua y su relación con el desarrollo en la vereda Buena Esperanza:

- a) La producción a gran escala de arroz se ha convertido en un consumidor de elevados volúmenes de agua en este territorio.





- b) El aumento de la población incrementa la demanda de agua para uso domiciliario.
- c) La institucionalidad para la gestión del agua tiene dificultades para enfrentar los retos que surgen con los diferentes usos y usuarios.

### 3. Marco Metodológico

El trabajo se asumió con una orientación cualitativa “que se refiere en su amplio sentido a la investigación que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable” (Taylor y Bogdan, 1992, p.20). En otras palabras, se recupera el valor de la palabra, porque comunica lo que la gente piensa, dice y hace en su cotidianidad.

Se utilizó la investigación de campo pues permite al investigador estar inmerso en el sitio; la información se obtiene de la fuente original con el propósito de interpretarla, entender su naturaleza y los factores que la constituyen (Manual de Trabajos de Grado, Especialización y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Libertador, 2011).

Como método de investigación, se apoyó en la etnografía, porque ubica el estudio en una perspectiva amplia; “recoge una visión global del ámbito estudiado desde el punto de vista interno de los miembros de la comunidad y una perspectiva externa de la interpretación del investigador” (Murillo y Martínez, 2010, p.53). Es sensible a subjetividad de los actores; interpreta las realidades particulares porque capta el significado de los datos como producto de una situación contextualizada sin pretender una verdad; considera valiosas todas las perspectivas de los participantes; descubre patrones y construye con la información relevante el conocimiento de una realidad.

La selección del escenario se realizó de forma intencionada; corresponde al sector Buena Esperanza, en el corregimiento Buena Esperanza, zona rural de Cúcuta, Norte de Santander en Colombia. Cuenta con aproximadamente 1930 habitantes (Alcaldía de San José de Cúcuta, 2017, p.22), se desempeñan como jornaleros, trabajadores informales y



agricultores. La mayoría de las mujeres son amas de casa, técnicas en atención a la primera infancia y madres cabeza de hogar. En la comunidad se encuentra una institución educativa con dos sedes: una de básica primaria y otra de secundaria. El abastecimiento de agua para uso domiciliario es del canal de riego del distrito de aguas del río Zulia, construido para sustentar el cultivo de arroz; a partir del 2020, entró en funcionamiento la planta de tratamiento de agua, pero desafortunadamente el acueducto no es accesible para toda la población.

En el Cuadro 2, se presenta la unidad temática del estudio, las categorías iniciales, su relación con los objetivos específicos; las técnicas y el instrumento utilizado.

**Cuadro 2. Sistema de categorías**

Unidad temática	Objetivos específicos	Categoría	Técnica/Instrumento
Manejo del agua	Diagnosticar la problemática presente en cuanto al manejo integral del agua.	Uso domiciliario y agrícola	Observación
	Reconocer la importancia que le dan los habitantes al agua como elemento generador de desarrollo y de calidad de vida.	Escasez	Entrevista Guion de entrevista semiestructurada
	Comprender las acciones ejercidas por habitantes en la vereda Buena Esperanza para el manejo del agua.	Gestión domiciliaria y agrícola	

Fuente: Elaboración Propia.

Se seleccionaron por el principio de pertinencia 5 informantes clave de cuatro grupos de seres humanos que se relacionan con la temática. Un grupo conformado por 2



estudiantes de undécimo grado del colegio de la zona; una madre de familia líder representante del curso; un docente que es habitante de la zona (agricultor) y un líder político del corregimiento. En el Cuadro 3 se caracterizan los informantes clave y se evidencia el diseño de criterios de identificación y diferenciación para organizar la información suministrada.

**Cuadro 3. Caracterización de los Informantes Clave**

Código	Definición	Edad	Género	Grado escolar	Rol
E1P	Estudiante Personero	17	M	11°	Personero estudiantil
E2	Estudiante	16	F	11°	Habitante
MFR	Madre de Familia Representante	35	M	No Aplica	Actor social
DA	Docente Agricultor	52	M	ITBE	Actor social
LP	Líder Político	55	F	No Aplica	Actor social

Fuente: Elaboración Propia.

Los criterios para la selección de los informantes clave que muestra el Cuadro 3 garantizan diversidad y abundancia en la información recabada; además, de validez por la rigurosidad y credibilidad.

Se utilizó la observación y se registró en una libreta a manera de bitácora los detalles con fecha y hora; esta información permitió conformar la etapa de diagnóstico y comprensión del escenario. La otra técnica, fue una entrevista semiestructurada con un guion de 25 preguntas organizadas de acuerdo con los objetivos del estudio. Se corresponden a preguntas de opinión, de expresión de sentimientos, de conocimientos y de antecedentes; de acuerdo con Mertens, citado por Sampieri y otros (2010).

Estos “datos crudos” como los señala Gurdian-Fernández (2007, p.227), se condensaron en una matriz de doble entrada. Se utilizaron segmentos o unidades de significado de las entrevistas que contienen de manera implícita o explícita las categorías



preestablecidas que se desglosaron de los objetivos. En una segunda etapa se observaron categorías emergentes y se establecieron códigos para los enunciados de los informantes clave que se incorporan en los hallazgos con la siguiente denominación alfanumérica que se presenta en el Cuadro 4.

**Cuadro 4. Codificación de datos obtenidos con las técnicas de recolección de datos a los informantes clave**

Técnica	Informante clave	Código del informante clave	Número de cita	Denominación
Observación (O)	Estudiante Personero	E1P		OE1P-CN
	Estudiante	E2	C1, C2, C3...CN	EE2-CN
Entrevista (E)	Madre de Familia	MFR		EMFR-CN
	Docente Agricultor	DA		EDA-CN
	Líder Político	LP		ELP-CN

Fuente: Elaboración Propia.

Las relaciones entre las categorías y los códigos conllevó a refinar la información para establecer vínculos y comprender en profundidad las perspectivas de los participantes con respecto al manejo del agua. Se realizó la triangulación metodológica propuesta por Begley citado por Arias (2009), para integrar los datos recabados con las dos técnicas y el fundamento teórico; así, se corroboraron los resultados y se integraron perspectivas singulares de la realidad para alcanzar un entendimiento profundo y detallado del manejo del bien hídrico.

#### 4. Hallazgos

Esta sección presenta los resultados; primero, lo concerniente al uso del agua; segundo, la escasez del bien hídrico y tercero, la gestión del agua en la comunidad. Del



Rincón citado por Murillo y Martínez (2010), advierte que el informe de un estudio etnográfico debe incluir suficientes detalles descriptivos para que el lector conozca lo que pasó y cómo sucedió, y se sienta trasladado a la situación social observada. En este sentido, se presentan detalles de las entrevistas que enriquecen el informe.

#### 4.1 La problemática del uso del agua en el sector Buena Esperanza

En cuanto al uso del agua, la Constitución Política de Colombia en el Artículo 102 refiere que: “el territorio, con los bienes públicos que de él forman parte, pertenecen a la Nación”. Entendido así, el recurso hídrico pertenece a cada integrante de la comunidad que reside en Colombia, y se interpreta “como un bien natural inajenable e inalienable” (PLANET INV, 2003, p.51). Eso quiere decir, que el bien hídrico presente en el territorio colombiano no se puede pasar, heredar o transmitir su dominio o derecho. Para tal efecto, la Carta Política crea el Sistema Nacional Ambiental (SINA), en cabeza del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. Dentro de sus funciones debe fijar las pautas generales para el ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas. Así, se busca mantener el orden constitucional en el uso, el aprovechamiento, la distribución y la conservación del agua.

La situación del uso del agua en el sector Buena Esperanza tiene su origen en la fuente hídrica el río Zulia, más exactamente el canal de riego construido por los agricultores para el cultivo de arroz a gran escala. Esta agua se usa además para consumo humano, así se evidencia en la entrevista a un informante clave: “*Un punto inicial iba para la cuestión agrícola pero como ahí en las veredas prácticamente no hay de donde extraer agua, [...], pues la gente le ha tocado tomar el agua del mismo canal*” (EDA-C<sub>1</sub>).

Y agrega más adelante: el “*descontaminado un poco*” (EDA-C<sub>2</sub>) para referirse al recorrido del agua desde la bocatoma hasta la vereda; supone así, que la fluctuación de los componentes microbiológicos y químicos del agua desde el punto donde se toma del río, hasta el punto donde se consume, es una oportunidad para descontaminarse.



Otras expresiones relacionadas con esta percepción del agua las entregan otros informantes clave: “[...]condiciones deplorable, son aguas totalmente contaminadas por los venenos”(EE1P-C1); “[...] mucha contaminación por todo lo que arrojamos al canal, venenos” (EE2-C1); “El agua no es tratada, el agua es no apta para el consumo humano”(ELP-C1); “no es para el consumo humano, los venenos son muy ásperos para el agua” (EMFR-C1).

Los informantes reconocen el uso de químicos y otros desechos que contaminan el agua de consumo, tienen claro que no es segura porque no existe un tratamiento que lo garantice. No se cumple lo dispuesto en el marco legislativo y regulatorio sobre la calidad de agua para consumo humano que contempla el Informe Defensorial N° 39-B, cuando cita lo dispuesto por el Decreto 475 de 1998 sobre el agua potable: “Es aquella que por reunir los requisitos organolépticos, físicos, químicos y microbiológicos, en las condiciones señaladas en el presente decreto, puede ser consumida por la población humana sin producir efectos adversos a su salud” (p.20). Se evidencia la falta de compromiso comunitario y vigilancia para observar el cumplimiento de las normas.

Por su parte el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), ha establecido convenio con la autoridad ambiental regional CORPONOR, para realizar el seguimiento y monitoreo al recurso hídrico. No obstante, la Contraloría General de la República manifiesta “que la mayoría de las autoridades ambientales no realizan procesos de seguimiento y monitoreo ajustados al protocolo y son muy pocas las que cumplen con los parámetros nacionales establecidos por el IDEAM” (2016, p.67).

El POMCH del río Zulia, reseña alta demanda química y biológica de oxígeno; presencia de macroinvertebrados como indicadores de contaminación; aumento en los parámetros de sólidos, hierro, pH y sulfatos; afectación moderada por alteración de los valores de sólidos totales (ST), turbidez (T) y sólidos disueltos (SD); y calificación severa para contaminación por agroquímicos.



Por otro lado, la instalación de viviendas cerca del canal de riego, hizo práctica la extracción de agua para consumo domiciliario, pero el uso inadecuado debilita la vida. Un informante manifiesta que:

*"El agua no tiene manejos acá en la comunidad, no tiene ningún manejo en absoluto [...]. Las personas son las encargadas de llevar el agua hasta sus hogares, cada quien mira cómo llevar el agua hacia sus hogares, no hay ningún acueducto, no hay nada para que se haga un tratamiento para que vaya en condiciones óptimas para las personas". (EE1P-C2)*

Es complejo encontrar el equilibrio requerido entre el desarrollo económico del territorio que gira en torno al agua, y la organización social de sus habitantes con la necesidad del bien hídrico. Se ha legitimado "la ausencia del debate y decisión pública por parte de los afectados-interesados" (Nicolas-Artero, 2016, p.11), por la urgencia de captación de agua para el uso agrícola que representa la fuente de ingreso en el territorio.

Otra problemática de la vereda es el manejo de aguas residuales domésticas y los vertimientos líquidos de las actividades agrícolas. El informante manifiesta al respecto que: "[...] donde hacían los puntillos, donde extraían el agua para tomarla, ahí, al lado estaba el baño, entonces grave, porque ahí directamente se le está contaminando y ellos sacaron unas muestras que tenían materia fecal" (ELP-C2).

Esto deja al descubierto que hay viviendas con letrinas o pozos sépticos que contaminan el agua de consumo. Rojas y otros (2005) advierten que esto "denota un problema potencial en la medida que no se tomen políticas conducentes a masificar el uso de desinfectantes" (p.22). Otro informante expresa la contaminación del agua por agroquímicos así:

*"En el agua hay muchas cuestiones, sobre todo el manejo de los pesticidas que utilizan para el manejo de la agricultura [...], de no lavar el aparato con el que se fumiga, sino lo lavan dentro del mismo canal y sin normas mínimas para que esto no se contamine, entonces el agua, yo creo ahí se contamina demasiado [...], han hecho campañas de que la gente cuide, que maneje sobre todo los que fumigan, pero eso no se ha logrado, y el agua pues por lo general permanece contaminada" (EDA-C3).*



Pese al marco constitucional y toda la institucionalidad para atender el manejo del agua, la efectividad no ha sido suficiente para resolver el problema y el agua de consumo domiciliario en la vereda no cumple aspectos de aceptabilidad, inocuidad microbiológica, de desinfección, ni de monitoreo de peligros de tipo químico nocivos para la salud. Conocer la afectación al bien hídrico no ha sido relevante para cambiar el comportamiento de los usuarios, aun cuando su calidad de vida se afecte por enfermedades asociadas al consumo. La acción humana tanto individual como colectiva es lesiva y repetitiva en este asunto.

#### 4.2 Escasez por inequidad

En teoría, la escasez por inequidad no debería suceder con todo el aparato legislativo e institucional creado para revertir este asunto pero en la práctica no ha sido sencillo y menos en la zona rural. La Defensoría del Pueblo de Colombia (2005) expresa: "La escasez del recurso, la dificultad de acceder al mismo y la mala calidad, van de la mano de la pobreza y de las enfermedades" (p.1). Un informante lo evidencia así:

*"La distribución del agua no es igual para todos; en la parte de la agricultura, Asozulia le cobra a los usuarios por el uso del agua y los canaleros le abren las compuertas, pero para el uso de las casas, la gente debe llevarla por sus medios a las casas, cada uno de acuerdo a como tenga modo, con motobombas o con pozos, si los tienen en la casa construidos"(EDA.C4).*

El informante EE2-C2 agrega: "Eso depende de donde este usted, si está cerca o lejos del canal, le queda más fácil tomar el agua". Y otro informante reseña: "No es igual porque algunos están lejos del canal y si no tienen motobomba o pozo deben cargar el agua y se sufre más por el agua"(EMFR-C2)

El problema que queda claro es la relación del abastecimiento de agua para el hogar con la capacidad económica; así, la situación de pobreza de algunos de los habitantes y la dispersión de los hogares típico de los territorios rurales, los ubica en desventaja para acceder al agua de consumo domiciliario, eso sin tener en cuenta la calidad de la misma. El





agua disponible para el consumo doméstico de los habitantes de la vereda depende además, de las necesidades del sector agrícola. Al respecto un informante afirma que:

*“La distribución del agua para el arroz la hace Asozulia, por los ramales para las parcelas, pero para los hogares, cada uno debe mirar como hace para consumirla, con motobomba o de pozo, o cargarla en potes para las casas”(EE1P-C3).*

Se evidencia que las necesidades humanas no son la prioridad para la disponibilidad del agua en el canal, se priorizan las actividades relacionadas con el laboreo y la cosecha de arroz.

Otro aspecto de la escasez de agua en el territorio está asociado con los mantenimientos al canal de riego realizados por ASOZULIA en la adecuación de los taludes del canal; el arreglo de las compuertas y la limpieza de sedimentos entre otras. En el proceso se agudiza la presencia de mosquitos criados en los reservorios del canal y en bidones donde se almacena en los hogares; es común durante estos períodos observar personas dentro del canal en busca de pequeños peces debajo de las piedras.

Recientemente, la escasez de agua ha estado relacionada con la decisión de los usuarios pues no utilizan agua del canal de riego por la presencia de una capa de espuma, acompañada de olor desagradable, turbidez y color oscuro del agua. Las pesquisas realizadas por CORPONOR no han dado resultados por lo sinuoso y complejo del territorio. La situación del agua es tan alarmante que las autoridades recomendaron no utilizarla para uso doméstico ni agrícola y como alternativa para proveer la vereda de agua potable se recurre, en forma ocasional a carrotanques que no solucionan ni corrigen la problemática. Los conflictos de intereses y las relaciones sociales entre la comunidad no han permitido detener este fenómeno que afecta la vida humana en este territorio rural.

#### **4.3 Gestión del agua en el contexto**

La OMS (2006) en lo referente a las funciones y responsabilidades en la gestión del agua de consumo, expresa que “deben crearse sistemas de documentación y mecanismos adecuados para facilitar el compromiso y la participación de los interesados”(p.16). Y



respecto a las autoridades locales expresa que: “tienen una importante responsabilidad de educación de los consumidores en los casos en que es preciso el tratamiento doméstico del agua”(p.19). De esta manera existe un encargo en la gestión del agua para uso doméstico tanto para la comunidad como para las autoridades con representación en el territorio.

Por otro lado, según la Defensoría del Pueblo de Colombia (2012b), el disfrute habitual del Derecho Humano al Agua (DHA), es una política pública de carácter nacional relacionada con desarrollo social y la gestión del bien hídrico. El Estado colombiano está comprometido con los ODS a través de acciones encaminadas a lograr un equilibrio entre las dimensiones sociales, ambientales y económicas del desarrollo sostenible, plasmadas en el Plan Nacional de Desarrollo (PND). Aunado a esto, la Junta de Acción Comunal (JAC), es una organización autorizada por la Ley 142/94, en el Artículo 15 “para prestar servicios públicos domiciliarios en municipios menores en zonas rurales”. Este marco otorga espacio en diferentes niveles para crear políticas públicas, planes y proyectos en la gestión del bien hídrico.

El uso y la gestión del bien hídrico a nivel local es responsabilidad de ASOZULIA; por tal razón, centra su atención en la producción agrícola y no en la potabilización del agua para consumo humano. En el ámbito educativo, no existen programas activos de capacitación para la potabilización casera, educación en la higiene del agua y estrategias para superar las barreras socioculturales a la aceptación de las medidas relativas a la calidad del agua.

El tema central y más urgente que enfrenta la institucionalidad general y específica para la gestión del agua es la connivencia a nivel regional y local. Los informantes refieren en la vereda la existencia en el pasado de dos plantas de tratamiento de agua que por falta de pago de los usuarios, pararon su funcionamiento y se deterioraron; la nueva planta de tratamiento de aguas empezó a operar en el 2020. La autoridad allí, es una junta administradora local que se enfrenta a los contradictores del proyecto. Para los habitantes



“la tarifa sólo debe cubrir los gastos de mantenimiento el cual sólo se puede garantizar a través del comité cuyo objetivo principal es el bienestar de los habitantes” (Nicolas-Artero, 2016, p.8). La Defensoría del Pueblo de Colombia (2013), expresa su inquietud acerca del vacío normativo que existe para apoyar, controlar y vigilar las asociaciones que manejan los acueductos rurales en el país por sus particularidades.

El informante ELP-C3 propone un control para el uso y el pago del agua consumida en los domicilios así: *“Por medio de unos contadores para que ahorren el agua [...], a mi opinión con el recibo de luz, porque así si tiene que pagar, como con el aseo, si uno no pagan le cortan todo, así uno paga”*. Esta manifestación expone parte de las soluciones que surgen desde interior de la comunidad acerca de la gestión del agua y la competencia que debe examinarse por parte de las entidades responsables de los servicios públicos domiciliarios.

## **5. Consideraciones y recomendaciones finales**

Se han descrito las maneras de usar el agua del canal del distrito de riego del río Zulia en el ámbito doméstico y agrícola, resultado de prácticas culturales que han convertido en aceptables para los habitantes de la vereda Buena Esperanza, aspectos del agua inaceptables para cualquier otro contexto.

Es inaplazable capacitar los usuarios del agua ya sea con fines domésticos o agrícolas para aplicar medidas de control en el contexto y superar las debilidades endógenas de la ruralidad. Sin embargo, el no pago del servicio de agua potable para uso doméstico y la producción agrícola a gran escala con uso de agroinsumos, tienden a imponerse en el territorio rural porque evitan las inversiones que se requieren en éstos ámbitos para realizar un uso responsable del agua. Así, la sostenibilidad del bien hídrico en el territorio está en una senda insostenible por el vertimiento de agroinsumos y contaminación del río con aguas residuales domésticas.

El territorio está expuesto a los efectos del cambio climático y descenso de disponibilidad de agua por el fenómeno del niño. La escasez de agua en la fuente, es una dificultad que enfrenta la junta administradora de la planta de tratamiento de agua para



funcionar. El crecimiento demográfico y la falta de herramientas para monitorear la contaminación del río Zulia agudizan los problemas de desigualdad económica, social y ambiental.

Frente a la gestión se revelan desafíos asociados a incluir el asunto de la sostenibilidad en la prestación del servicio de agua potable en las condiciones de disponibilidad, accesibilidad y calidad; la tarifa diferencial con un estudio de la capacidad económica; y la educación en hábitos saludables. Estos aspectos requieren compromiso político a nivel local y regional.

Es recomendable evaluar alternativas tecnológicas para el ahorro de agua en la producción de arroz y apuntarle a la sostenibilidad con objetivos a mediano y largo plazo.

## 6. Referencias

- Alcaldía de San José de Cúcuta, Departamento Administrativo Área de Planeación. (2017). *Proceso de revisión ordinaria del plan de ordenamiento territorial - POT, diagnóstico del componente Rural*. [Documento en línea]. Disponible: [https://cucutanortedesantander.micolombiadigital.gov.co/sites/cucutanortedesantander/content/files/000507/25317\\_producto-21\\_iii\\_diagnostico\\_componente-rural.pdf](https://cucutanortedesantander.micolombiadigital.gov.co/sites/cucutanortedesantander/content/files/000507/25317_producto-21_iii_diagnostico_componente-rural.pdf) [Consulta: 2020, Octubre 05]
- Arias, L. (2009). Interdisciplinaria y triangulación en ciencias sociales. *Diálogos, Revista Electrónica de Historia*. [Revista en línea]. 10(1). Disponible: <http://www.redalyc.org/pdf/439/43913137005.pdf> [Consulta: 2017, Mayo 20]
- Asociación de Usuarios del Distrito de Adecuación de Tierras de Gran Escala del Río Zulia, ASOZULIA, (2017). [Página Web en línea]. Disponible: <http://asozulia.com/site/> [Consulta: 2017, Mayo 20]
- Behar, D. (2007). Metodología de la investigación. [Libro en línea]. Shalom. Disponible: <http://www.rdigital.unicv.edu.cv/bitstream/123456789/106/3/Libro%20metodologia%20investigacion%20este.pdf> [Consulta: 2017, Mayo 10]
- BID. (2015). Manejo sostenible del agua. [Documento en línea] Disponible: <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/6771/Manejo%20sostenible%20del%20agua.pdf?sequence=4> [Consulta: 2016, mayo 15]
- Celis, L (2013). Análisis de la política pública de agua potable y saneamiento básico para el sector rural en Colombia - período de gobierno 2010 – 2014. [Documento en línea]. Trabajo de maestría en política social, Pontificia Universidad Javeriana. Disponible:



<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/15314/CelisZapataLilianaPatricia2013.pdf?sequence=1> [Consulta: 2017, Mayo 28]

Contraloría General de la República de Colombia, Oficina de Comunicaciones y Publicaciones. (2016). Informe sobre el estado de los recursos naturales y del ambiente 2015 - 2016. [Documento en línea] Disponible: <http://www.contraloria.gov.co/documents/20181/461292/Informe+sobre+el+Estado+de+los+Recursos+Naturales+y+del+Ambiente+2015+-+2016/b89427cb-857e-407c-9ef3-1aac6aaf3708?version=1.1> [Consulta: 2017, abril 15]

Constitución Política de Colombia (1991, Julio 6). [Transcripción en línea]. Disponible: <http://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion%20politica%20de%20Colombia%20-%202015.pdf> [Consulta: 2017, Junio 25]

Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental – CORPONOR, Subdirección de Recursos Naturales. (2009). Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Zulia - POMCH. [Documento en línea] Disponible: [http://corponor.gov.co/publica\\_recursos/pomca/zulia/POMCH\\_COMPLETO-RIO\\_ZULIA.pdf](http://corponor.gov.co/publica_recursos/pomca/zulia/POMCH_COMPLETO-RIO_ZULIA.pdf) [Consulta: 2017, Mayo 28]

Defensoría del Pueblo de Colombia, (2005). Informe Defensorial N° 39-B. Diagnóstico sobre la calidad del agua para el consumo humano en Colombia, en el marco del derecho humano al agua [Documento en línea]. Disponible: [www.defensoria.gov.co/attachment/15/informe\\_116.pdf](http://www.defensoria.gov.co/attachment/15/informe_116.pdf) [Consulta: 2017, Junio 10]

Defensoría del Pueblo de Colombia, (2012a). Avance del derecho humano al agua en la constitución, la ley, la jurisprudencia y los instrumentos internacionales 2005 - 2011. [Documento en línea]. Disponible: [www.defensoria.gov.co/.../avance%20del%20derecho%20humano%20al%20agua.pdf](http://www.defensoria.gov.co/.../avance%20del%20derecho%20humano%20al%20agua.pdf) [Consulta: 2017, Junio 10]

Defensoría del Pueblo de Colombia, (2012b). Evaluación del cumplimiento del derecho humano al agua. [Documento en línea]. Disponible: [www.defensoria.gov.co/.../Evaluación%20del%20cumplimiento%20del%20derecho%](http://www.defensoria.gov.co/.../Evaluación%20del%20cumplimiento%20del%20derecho%20) [Consulta: 2017, Junio 10]

Defensoría del Pueblo de Colombia, (2013). La gestión comunitaria del agua. [Documento en línea]. Disponible: [www.defensoria.gov.co/.../33/La%20gestión%20comunitaria%20del%20agua.pdf](http://www.defensoria.gov.co/.../33/La%20gestión%20comunitaria%20del%20agua.pdf) [Consulta: 2017, Junio 10]

Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible - ODS. [Documento en línea] Disponible: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Publicaciones/05%20Objetivos%20de%20Desarrollo%20Sostenible%20para%20la%20web.pdf> [Consulta: 2017, Abril 12]



- Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social - FUSADES (2011). Estudios estratégicos. Competitividad para el desarrollo. Agua y calidad de vida. [Documento en línea]. Disponible: [http://fusades.org/sites/default/files/investigaciones/agua\\_y\\_calidad\\_de\\_vida.pdf](http://fusades.org/sites/default/files/investigaciones/agua_y_calidad_de_vida.pdf), [Consulta: 2017, Junio 10]
- Gurdián-Fernández, A. (2007). El paradigma cualitativo en la investigación socio-educativa. [Libro en línea]. Costa Rica: CECC-AECL. Disponible: <https://web.ua.es/en/ice/documentos/recursos/materiales/el-paradigma-cualitativo-en-la-investigacion-socio-educativa.pdf> [Consulta: 2017, Mayo 10]
- Ley 142 de 1994 (República de Colombia). (1994, Julio 11). [Transcripción en línea]. Disponible: <http://www.superservicios.gov.co/content/download/4977/47233> [Consulta: 2017, Junio 25]
- Menchú, R. (s/f). El agua y la humanidad, una existencia recíproca. La visión holística de la cosmovisión maya y los derechos de los pueblos originarios. [Documento en línea]. Disponible: [https://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/cajaAzul/palabras/Menchu\\_ES.pdf](https://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/cajaAzul/palabras/Menchu_ES.pdf) [Consulta: 2017, Junio 18]
- Murillo, J. y Martínez, C. (2010). Investigación etnográfica. [Documento en línea]. Disponible: [https://www.uam.es/personal\\_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso\\_10/\\_Etnografica\\_Trabajo.pdf](https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/_Etnografica_Trabajo.pdf) [Consulta: 2017, Mayo 10]
- Naciones Unidas, UN (1948). La declaración universal de derechos humanos. [Página Web en línea]. Disponible: <http://www.un.org/es/about-un/index.html> [Consulta: 2017, Noviembre 10]
- Naciones Unidas, UN (2016). Agenda 2030 y los objetivos de desarrollo sostenible. [Documento en línea]. Disponible: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf) [Consulta: 2020, Octubre 05]
- Nicolas-Artero, C. (2016). Las organizaciones comunitarias de agua potable rural en América Latina: un ejemplo de economía substantiva. *Revista Polis* [Revista en línea]. 45. Disponible: <http://journals.openedition.org/polis/12107> [Consulta: 2020, Octubre 05]
- OMS, (2006). Guías para la calidad del agua potable. [Documento en línea], Disponible: [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/resources/es/](http://www.who.int/water_sanitation_health/resources/es/) [Consulta: 2016, Enero 17]
- ONU, (2005). El agua fuente de vida 2005- 2015. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/waterforlifebklt-s.pdf> [Consulta: 2017, Mayo 18]
- PDM, (2016). Plan de Desarrollo Municipal 2016 – 2019. [Documento en línea] Disponible: <http://concejocucuta.gov.co/sistema/proyectosAcuerdos/PA%20013.pdf> [Consulta: 2016, Diciembre 13]
- Planet inv., (2003). Proyecto para el manejo del recurso hídrico colombiano. [Documento en línea]. Disponible: <https://documentslide.org/23-proyecto-planet-mar-03-groundwater-electricity-generation> [Consulta: 2017, Agosto 15]



Proyecto Educativo Institucional- PEI (2008). PEI del Instituto Técnico Buena Esperanza. Cúcuta: Autor.

Rojas, F., Horst, M., Heiland, S. y Venegas, I. (2005). *Hacia modelos de gestión sostenibles en agua potable y saneamiento*. [Libro en línea]. Disponible: [https://www.bivica.org/files/modelos-gestion\\_a.pdf](https://www.bivica.org/files/modelos-gestion_a.pdf) [Consulta: 2020, Octubre 05]

Rozas Balbontín, P. (2011). *Universalización del acceso a los servicios de agua y saneamiento: problemas de un desafío pendiente*. [Documento en línea]. Participación en el Foro de la División de Recursos Naturales e Infraestructura de CEPAL, Brasil. Disponible: <https://www.cepal.org/sites/default/files/news/files/rozasportugues.pdf> [Consulta: 2020, Octubre 05]

Saavedra, E. (2011). La difícil tarea de reformar la institucionalidad regulatoria. *Revista de Análisis Económico*. [Revista en línea]. 26(1). Disponible: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-88702011000100001](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-88702011000100001) [Consulta: 2020, Octubre 05]

Sampieri, R., Collado, C. y Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación*. [Libro en línea]. México: McGraw Hill. Disponible: [https://www.esup.edu.pe/descargas/dep\\_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf](https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf) [Consulta: 2017, Mayo 10]

Taylor, S. y Bogdan R. (1992). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. [Libro en línea]. Barcelona: Paidós. Disponible: <http://mastor.cl/blog/wp-content/uploads/2011/12/Introduccion-a-metodos-cualitativos-de-investigaci%C3%B3n-Taylor-y-Bogdan.-344-pags-pdf.pdf> [Consulta: 2017, Mayo 10]

UNESCO. (2003). *La crisis mundial del agua*. [Página web en línea]. Disponible: [http://webworld.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr1/pdf/chap1\\_es.pdf](http://webworld.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr1/pdf/chap1_es.pdf) [Consulta: 2016, Mayo 8]

UNESCO, (s/f). *We water experience. El agua y la humanidad*. [Página Web en línea]. Disponible: <http://wewaterexperience.com/ES/content/el-agua-y-la-humanidad> [Consulta: 2017, Junio 18]

Universidad Pedagógica Experimental Libertador, (2016). *Manual de trabajos de grado de especialización y maestría y tesis doctorales*. Caracas: Autor.

