

**ACTUALIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA EN LAS ZONAS DE  
POSCONFLICTO EN COLOMBIA.**

**JUAN CARLOS MARROQUIN CASTRO**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA**

**FACULTAD DE INGENIERIA**

**PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL**

**MODALIDAD NOCTURNA**

**BOGOTÁ DC.**

**2019**

**ACTUALIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA EN LAS ZONAS DE  
POSCONFLICTO EN COLOMBIA.**

**JUAN CARLOS MARROQUIN CASTRO**

**Trabajo de Grado para optar al título de:  
Ingeniero Civil**

**Director**

**ING. HENRY ALBERTO CORDOBA**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA**

**FACULTAD DE INGENIERIA**

**PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL**

**MODALIDAD NOCTURNA**

**BOGOTÁ DC.**

**2019**

**Nota de Aceptación**

---

---

---

---

---

---

---

**Firma del presidente del jurado**

---

**Firma del jurado**

---

**Firma del jurado**

**15 de Mayo de 2019**



## Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:

### **Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5)**

Para leer el texto completo de la licencia, visita:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/co/>

#### Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

#### Bajo las condiciones siguientes:



**Atribución** — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



**No Comercial** — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



**Sin Obras Derivadas** — No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

## CONTENIDO

	Pág.
<b>GENERALIDADES</b> .....	<b>9</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>9</b>
<b>2. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b> .....	<b>10</b>
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	<b>12</b>
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	12
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	12
<b>4. ALCANCES Y LIMITACIONES</b> .....	<b>13</b>
<b>5. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>14</b>
<b>6. MARCO DE REFERENCIAS</b> .....	<b>17</b>
6.1 MARCO TEÓRICO .....	17
6.2 MARCO NORMATIVO .....	18
6.3 MARCO DE REFERENCIA .....	20
<b>7. METODOLOGÍA</b> .....	<b>21</b>
<b>GENERACIÓN BASE DE DATOS</b> .....	<b>22</b>
<b>IDENTIFICACIÓN GEOGRÁFICA MUNICIPIOS</b> .....	<b>23</b>
<b>ANÁLISIS DE INFORMACION Y RESULTADOS</b> .....	<b>25</b>
<b>ZOMAC</b> .....	<b>27</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>39</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>41</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>42</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>46</b>
<b>FIRMAS</b> .....	<b>47</b>

## LISTA DE ILUSTRACIONES.

Ilustración 1. - Infraestructura Hidráulica .....	20
Ilustración 2. - Metodología. ....	21
Ilustración 3. Guajira. ....	27
Ilustración 4. Vaupes. ....	29
Ilustración 5. Guaviare. ....	30
Ilustración 6. Putumayo .....	31
Ilustración 7. Saneamiento Putumayo.....	33
Ilustración 8. Choco .....	34
Ilustración 9. Vichada .....	36

## LISTA DE GRÁFICOS.

Grafico 1. - Boletín DANE.....	22
Grafico 2. - Municipios ZOMAC. ....	24
Grafico 3. – Departamentos con menor porcentaje de infraestructura hidraulica. ....	26

## LISTA DE TABLAS.

Tabla 1. - Normatividad para la paz. ....	18
Tabla 2. - Normatividad agua potable y saneamiento.....	19
Tabla 3. Contratos PDA .....	32
Tabla 4. Contratos SECOP.....	37

## GENERALIDADES

### 1. INTRODUCCIÓN

Para hablar sobre el Posconflicto en Colombia primero debemos definir el significado de “Proceso de Paz” el cual hace relación directa a los esfuerzos realizados por dos o más partes para lograr obtener una solución duradera a un conflicto.

En el marco del conflicto armado vivido en Colombia desde hace ya algunas décadas, se ha comenzado a visualizar lo que se ha llamado el posconflicto, definido éste como la fase que viene después de la firma definitiva de los acuerdos de paz. Este supone una recomposición de la sociedad que incluye asuntos como la desmovilización de los actores armados, la seguridad ciudadana, la reinserción y el desarrollo de los mismos.<sup>1</sup>

Por otro lado, cabe resaltar que la Constitución Política de Colombia establece como uno de los fines principales de la actividad del Estado, la solución de las necesidades básicas insatisfechas dentro de las poblaciones. Entre ellas se encuentra un pilar fundamental para la vida humana que es el acceso al servicio de agua potable. El abastecimiento adecuado de agua de calidad para el consumo humano es necesario para evitar casos de morbilidad por enfermedades como el cólera y la diarrea. El problema no es sólo la calidad del agua; también es importante que la población tenga acceso a una cantidad mínima de agua potable al día. En promedio una persona debe consumir entre 1,5 y 2 litros de líquido al día dependiendo del peso, de lo contrario se pueden presentar algunos problemas de salud. Por esto es importante que el servicio de acueducto no sólo tenga una cobertura universal, sino que sea continuo.<sup>2</sup>

Así mismo, es importante establecer una visión más amplia de como el conflicto armado en estas zonas del país a estancado la evolución y el crecimiento de la infraestructura hidráulica en dichas zonas; lo cual genera una brecha importante frente a otros países de latino américa y como consecuencia sitúa estas plazas como puntos relevantes en la agenda nacional, tanto para fortalecimiento de la ingeniería hidráulica en sí misma como para el avance en la escala de desarrollo.

Por lo tanto, mediante el presente trabajo de investigación se obtendrá una base de datos de los municipios que hacen parte del postconflicto en Colombia y su infraestructura hidráulica dentro de un sistema de ubicación geográfica, con el fin de visualizar la situación actual de estas zonas, generando una herramienta

---

<sup>1</sup> (imbiomed El Posconflicto en Colombia: Desafío para la Psiquiatría, 2003)

<sup>2</sup> (unicef El agua potable y el saneamiento básico en los planes de desarrollo)

importante que a largo o mediano plazo ayude con el debido desarrollo de las mismas.

## **2. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Son 125 de 1.122 municipios del país. Se trata de las poblaciones donde, según distintas agencias del Sistema de las Naciones Unidas, se concentrará el posconflicto en Colombia.

Los departamentos donde estos municipios se concentran son Cauca (20 municipios); Antioquia (15 municipios); Caquetá (14 municipios); Chocó y Nariño (con 12 municipios cada uno); Norte de Santander, Putumayo y Meta (con 8 municipios cada uno); Valle (6 municipios); Tolima (5 municipios); Arauca y Huila (4 municipios cada uno); Bolívar, Casanare, Córdoba y Guaviare (con dos municipios cada territorio), y La Guajira (con un municipio).<sup>3</sup>

Estas zonas poseen grandes deficiencias como lo son: inexistencia de fuentes hídricas que doten a la población de agua potable, carencia en los servicios públicos, condiciones mínimas de vida. Todo esto como producto de los años de conflicto que han generado un estancamiento en su población.

Adicionalmente se anexará la información que establece el gobierno de la republica donde hace énfasis en la ZOMAC (Las Zonas Más Afectadas por el Conflicto) las cuales se beneficiarán de estímulos a la inversión y que hoy requieren más desarrollo y progreso en el país.<sup>4</sup>

Actualmente en Colombia podemos observar una gran lista donde se describe una serie de necesidades de la comunidad en cuanto a su sistema de abastecimiento de agua potable, el cual posee una gran variación según su ubicación geográfica, la cantidad de población y los recursos que han sido destinados para dicha labor.<sup>5</sup>

Lo paradójico es que, durante décadas, la nación invertía cientos de miles de millones de pesos en solucionar estos problemas, pero al final en muchos municipios el agua y el saneamiento nunca llegaban a los usuarios. Las causas de la falta de efectividad iban desde la dispersión de las inversiones, los modelos

---

<sup>3</sup> (corporacion nuevo arco iris Estos son los 125 municipios del posconflicto, según la ONU, 2015)

<sup>4</sup> (Presidencia de la republica. Estos son los municipios de las Zomac, 2017)

<sup>5</sup> (Private sector participation in the Indian urban water supply and sanitation sector. In En: Report on the Second Workshop on Private Participation in Water Supply and Sanitation Utilities in the Americas-LC/R. 1868-1998-p. 40-45., 1998)

de contratación y el poco nivel de ejecución de las obras, hasta graves casos de corrupción.<sup>6</sup>

En cifras brindadas por parte del Ministerio de Vivienda se resalta una inversión de 7 billones de pesos que han sido destinados para obras de acueducto y saneamiento básico, los cuales han favorecido a más de 5.6 millones de colombianos que no contaban con estos servicios básicos.

**¿En qué porcentaje de funcionamiento se encuentran actualmente la infraestructura hidráulica en las zonas de Posconflicto de Colombia?**

---

<sup>6</sup> (Especiales semana La revolución de los acueductos)

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Ubicar la infraestructura hidráulica existente en las zonas de posconflicto en Colombia dentro de un sistema de información geográfico.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Generar una base de datos de las zonas de posconflicto existentes en Colombia.
- Generar un mapa base con la información de la infraestructura hidráulica existente en las zonas de posconflicto en el país.
- Realizar un análisis de la infraestructura hidráulica existente en las diferentes zonas afectadas por el conflicto en Colombia.

#### **4. ALCANCES Y LIMITACIONES**

En este trabajo de investigación realizaremos una base de datos donde se ingresará las zonas del posconflicto con su respectiva ubicación geográfica, adicionalmente un análisis de la infraestructura hidráulica existente en estas zonas y la incidencia del conflicto armado en cuanto a su evolución.

El proyecto se limitará a las zonas del posconflicto en Colombia donde podremos observar la incidencia que tiene el conflicto armado en el país en cuanto al desarrollo y avance de la infraestructura hidráulica, teniendo también grandes consecuencias en ámbitos sociales, económicos y hasta culturales.

Cabe resaltar que la información anexada a la base de datos fue consultada en organismos como lo son el DANE, Planeación Nacional y entidades estatales correspondientes.

## 5. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

El proceso de paz entre el estado colombiano y Las Farc inicia con los hechos más importantes ocurridos en las siguientes fechas, después de varias décadas de conflicto.

### 2012

- Noviembre 19 de 2012: Se Instala en La Habana la mesa de negociación entre las dos partes, luego de un mes de la primera ronda de conversaciones en Noruega; en donde los representantes de la delegación son Humberto de La Calle por parte del gobierno e Iván Márquez como vocero de las FARC.

### 2013

- Agosto 23 al 26 de 2013: Suspensión temporal de los diálogos por parte de las FARC, como consecuencia de la propuesta del gobierno de refrendar un tratado de paz definitivo con un referendo y no con una Asamblea Constituyente como lo exigen los insurgentes.
- Noviembre 6 de 2013: Se realiza un segundo acuerdo parcial sobre la participación política de los exguerrilleros.

### 2014

- Junio 15 de 2014: Reelección de Santos para el periodo 2014-2018.
- Julio 15 de 2014: Inicia discusión sobre víctimas del conflicto donde se incluyen tres subtemas principales: reparación, verdad y justicia.
- Agosto 22 de 2014: Se instala subcomisión de militares y guerrilleros para cese al fuego bilateral y dejación de armas.
- Noviembre 16 a diciembre 10 de 2014: Suspensión temporal de los diálogos, tras secuestro de un general del Ejército por parte de las FARC.
- Diciembre 20: Inicia la primera tregua unilateral e indefinida de las FARC.

### 2015

- Febrero 12 de 2015: El grupo armado renuncia a reclutar menores de 17 años.
- Marzo 7 de 2015: Se genera acuerdo de desminado conjunto entre militares y guerrilleros.
- Abril 15 de 2015: Se registra ataque por parte de la FARC dejando un saldo de 11 militares muertos, por lo que se reinician bombardeos aéreos contra el grupo subversivo.
- Mayo 23 de 2015: Finaliza la tregua unilateral e indefinida de las FARC tras bombardeo del gobierno, el cual deja un saldo de 26 guerrilleros muertos.
- Junio 5 de 2015: Creación de Comisión de la Verdad.

- Julio 12 de 2015: Santos interpone plazo de cuatro meses para decidir si sigue con proceso de paz.
- Julio 20 de 2015: Nueva tregua unilateral de las FARC. Cinco días después Santos reordena suspensión de bombardeos.
- Septiembre 17 de 2015: Las FARC anuncian que están listas para convertirse en movimiento político.
- Septiembre 23 de 2015: Santos y Timochenko se reúnen en La Habana.<sup>7</sup>

De no generarse una buena transformación del conflicto a la paz, puede constituir un círculo vicioso en donde las consecuencias de la guerra se vuelven causa de nuevas problemáticas sociales. Por lo que dentro del posconflicto en Colombia se pueden resaltar los siguientes aspectos para entender lo complejo de esta etapa:

- La violencia se convirtió en un estilo de vida para aquellos que la padecen.
- Dificultad cultural, psicológica y económica en la transición de abandonar las armas hacia un trabajo no violento.
- Paso sociocultural de la imposición de la fuerza al consenso.
- Paso de la huida y la clandestinidad a la libertad.<sup>8</sup>

Lo anterior, no es únicamente una tarea de tipo gubernamental y político sino de orden multidisciplinar donde la ingeniería tiene un papel fundamental en la transformación y construcción de una nueva Nación.

Debemos considerar la inversión en infraestructura como generador de desarrollo. La existencia de nuevas carreteras permite el fortalecimiento de la cadena de suministro para las industrias, las cuales contarán con mayores facilidades desde el transporte de materias primas hasta la salida a comercialización del producto terminado, beneficiando directamente la competitividad de productores dentro del país. Es importante considerar que alrededor de 80% de mercancías en Colombia se transporta por carretera y que la actividad del transporte tiene un peso significativo en el costo final de los productos terminados.

Adicionalmente se debe establecer la inversión en cuanto infraestructura hidráulica toda vez que a medida de que grupos insurgentes se han desmovilizado y han integrado planes de reinserción a la vida civil el país debe aumentar la capacidad de sus fuentes hídricas para la población afectada por el conflicto armado como lo son: construcción de acueductos y alcantarillados, creación de PTAP y PTAR para el tratamiento de las aguas y aumentar la capacidad de abastecimiento en la infraestructura ya existente.

---

<sup>7</sup> (Noticias Caracol Repase aquí la historia del proceso de paz entre Santos y las FARC, 2015)

<sup>8</sup> (Caracol Repase aquí la historia del proceso de paz entre Santos y las FARC)

La cobertura de los servicios de acueducto de 1996 era de 87.6%, la de alcantarillado 75.3% y la de aseo también de 87.6%. Claramente las coberturas decrecen con el tamaño de la ciudad. Estas cifras indican que la cobertura ha aumentado en forma más rápida en los noventa. Sin embargo, cerca de 9 millones de habitantes no cuentan con servicio de acueducto y cerca de 14 millones carecen de alcantarillado.<sup>9</sup>

Sin embargo, la meta del Gobierno está articulada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible promovidos por la Organización de las Naciones Unidas, en los cuales se establece que para 2030 todos los países deben tener coberturas universales para el acceso al agua potable y el saneamiento básico. Cifras del Ministerio de Vivienda dan cuenta de que este Gobierno ha realizado inversiones para el sector de agua potable y saneamiento básico (construcción, ampliación, optimización y rehabilitación) por \$8,1 billones para la ejecución de 2.115 proyectos. Además, se han entregado más de 1.690 obras que requirieron un gasto de \$4,2 billones, sin contar con los \$3,9 billones destinados a 424 proyectos en ejecución.<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> **2000.** plataforma contra la privatización del cyii. [En línea] 2000.

<sup>10</sup> (el espectador Lo que falta en suministro de agua y alcantarillado en Colombia, 2018) **el espectador. 2018.** el espectador. [En línea] 26 de julio de 2018. [Citado el: 10 de febrero de 2019.] <https://www.elespectador.com/economia/lo-que-falta-en-suministro-de-agua-y-alcantarillado-en-colombia-articulo-802501>

## 6. MARCO DE REFERENCIAS

### 6.1 MARCO TEÓRICO

El Posconflicto es un período de tiempo que sigue a la superación total o parcial de los conflictos armados. Puede entenderse como un concepto de un único atributo: la reducción del número de homicidios relacionados con el conflicto por debajo de un umbral determinado, que le otorga o le niega el estatus de conflicto activo.<sup>11</sup>

Colombia tiene una red de drenaje natural de 740,000 microcuencas en vista de la alta precipitación, la topografía y la geología. Este drenaje natural se distribuye en 4 regiones o principales cuencas hidrográficas, lo cual es una muestra de que a pesar de que poseemos grandes cantidades del recurso base no hay infraestructura hidráulica que aproveché este beneficio.<sup>12</sup>

Según el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM, 2010) en el estado de Guajira y en algunas otras regiones del Caribe, existen áreas donde el agua es altamente deficiente, por ejemplo, al sur de la Sierra Nevada de Santa Marta y en las subcuencas de los ríos Magdalena y Cauca, correspondientes a las partes altas de la cuenca; a la sabana de Bogotá; al Alto Cauca, y a la cuenca del río Chicamocha. Cuando ocurre una condición climática seca (año promedio), el rendimiento del agua se reduce significativamente en comparación con las condiciones normales. En particular, se observa una reducción significativa en el Caribe, más específicamente en la Guajira.<sup>13</sup>

Un sistema de abastecimiento de agua es aquel que recoge el agua desde la fuente de captación, que puede ser una naciente u ojo de agua; un pozo o un río y la lleva, a través de tuberías, a cada una de las viviendas o hacia una fuente de uso público.<sup>14</sup> El sistema de agua lo conforman los diferentes elementos y componentes de la obra física, así como las actividades que se realizan para el adecuado tratamiento, almacenamiento y distribución del agua.<sup>15</sup> El diseño, construcción y administración del acueducto se deben planificar con mucho cuidado para garantizar que el agua que llega a las familias sea agua limpia y apta para el consumo humano. El sistema de abastecimiento tiene como beneficio adicional ahorro de tiempo y esfuerzo. El diseño del acueducto debe contemplar, además, estudios topográficos de la zona, para conocer distancias,

---

<sup>11</sup> (urosario Experimentos sobre reconciliacion politica en colombia)

<sup>12</sup> (Urrutia Cobo, Norberto Sustainable management after irrigation system transfer : experiences in Colombia - the RUT irrigation district, 2006)

<sup>13</sup> (Ospina-Noreña, J. E., Domínguez-Ramírez, C. A., Vega-Rodríguez, E. E., Darghan-Contreras, A. E., & Rodríguez-Molano, L. E. Analysis of the water balance under regional scenarios of climate change for arid zones of Colombia., 2017)

<sup>14</sup> (CADAVID GIRALDO, Nora.; Cadavid Giraldo, Nora Revistas Unal Gestion y ambiente, 2008)

<sup>15</sup> (La revolucion de los acueductos, 2016)

altitudes y la localización de las viviendas e instalaciones comunales a donde se quiere llevar agua.<sup>16</sup>

Los sistemas de abastecimiento de agua se encuentran clasificados bajo tres parámetros esenciales como lo son: por su fuente hídrica (fuentes de agua subterránea, agua de mar y manantiales), por el tipo de usuario (urbano o rural) y por último se clasifican según el tipo de acueducto el cual se divide en acueductos por bombeo y por gravedad.<sup>17</sup> La Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA) es la entidad pública encargada de regular los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo en Colombia. Su objetivo principal es crear y preservar condiciones para asegurar la prestación de servicios sanitarios. Dentro sus funciones está la de establecer criterios para otorgar subsidios a los usuarios de escasos recursos y aplicar metodologías para fijar las tarifas.<sup>18</sup>

## 6.2 MARCO NORMATIVO

### MARCO JURÍDICO PARA LA PAZ

La terminación definitiva del conflicto armado requiere de un entramado jurídico que le sirva de soporte a la fase de transición para que esta sea viable a nivel nacional e internacional. Sin un soporte jurídico que anticipe los tiempos de un escenario construcción de paz no sólo sería inviable el cumplimiento de los acuerdos a los que se llegue para la terminación del conflicto, sino tampoco la reintegración de los ex combatientes y la satisfacción efectiva de los derechos de las víctimas.<sup>19</sup>

*Tabla 1. - Normatividad para la paz.*

FECHA	NOMBRE
MAYO 27 DE 2014	Corte Constitucional Sobre el Marco Jurídico para la Paz
JULIO 25 DE 2013	Presidente Santos sobre el Marco Jurídico
NOVIEMBRE 1 DE 2013	Preguntas y Respuestas del Marco Jurídico para la Paz
MARZO 4 DE 2013	Intervención del Gobierno Marco Jurídico en la Corte Constitucional
JULIO 31 DE 2012	Intervención en el Proceso de Constitucionalidad.

*Fuente. Autor.*

<sup>16</sup> (Comision reguladora de agua)

<sup>17</sup> (bvsde Guia de orientacion de saneamiento basico para alcaldias de municipios rurales y pequeñas comunidades)

<sup>18</sup> (La gestión del acueducto en Dosquebradas Risaralda, una historia de autogestión y privatización)

<sup>19</sup> (el espectador Lo que falta en suministro de agua y alcantarillado en Colombia, 2018)

## NORMATIVIDAD SANEAMIENTO BÁSICO

Cerca de 20 mil organizaciones comunitarias y sin ánimo de lucro que prestan servicios de agua y saneamiento en el área rural del país, carecen de autorización legal para suministrar estos servicios. La Ley 142 de 1994 autoriza la prestación de estos servicios por parte de "Organizaciones Autorizadas" sin precisar que las comunidades organizadas puedan hacer parte de esta categoría.<sup>20</sup>

Por otra parte, según la Superintendencia de Servicios Públicos, las comunidades organizadas deben ser consideradas. Empresas de Servicios Públicos en los términos de la Ley 142 de 1994 y en consecuencia cuando un municipio quiera entregar la prestación de los servicios de agua y saneamiento<sup>21</sup> en el área rural, debe hacerlo por medio de una licitación pública (parágrafo del Art. 31 de la Ley 142 de 1994).<sup>22</sup>

**Documentación técnico normativa del sector de agua potable y saneamiento básico:** reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico ras – 2000

*Tabla 2. - Normatividad agua potable y saneamiento.*

ARTICULO	NOMBRE
Resolución No. 1096 del 17 de Noviembre de 2000	Reglamento técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico
SECCIÓN I, TITULO A	Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable Y Saneamiento Básico -Revisión 1
Artículo 35, Decreto Nacional 1575 de 2007	Ministerios de Vivienda y Medio Ambiente y de Salud y Protección Social, por el cual se expiden las normas técnicas de calidad del agua potable.
Ley 09 de 1979	Por la cual se expide el Código Sanitario.
Resolución 151 de 2001	De la Comisión de Regulación de Agua Potable.
El mínimo vital de agua potable en la jurisprudencia de la corte constitucional colombiana.	La Corte Constitucional ha construido una línea jurisprudencial sólida del derecho al agua respecto a la suspensión del servicio de acueducto por falta de pago y ha definido las condiciones para que las empresas se abstengan de suspender el servicio, así como la cantidad mínima necesaria para la subsistencia; el cumplimiento de estas sentencias se ha limitado a las órdenes que benefician a la empresa prestadora del servicio como es la de realizar acuerdo de pago para acceder al agua.

*Fuente. Autor.*

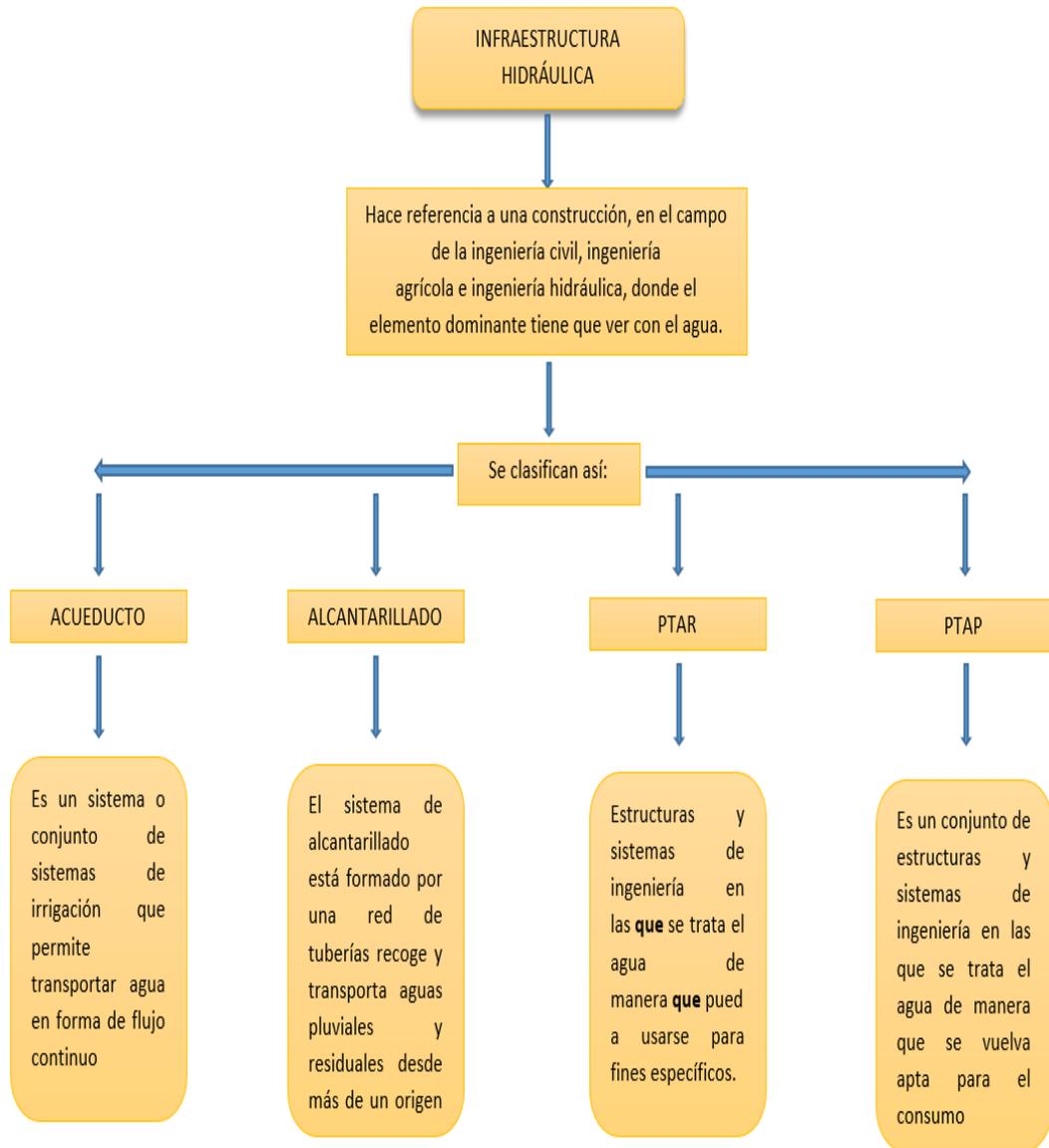
<sup>20</sup> (PÉREZ RINCÓN, Mario Alejandro. Privatización y globalización en los servicios públicos de acueducto y alcantarillado. Balance para el caso de Palmira, Valle del Cauca, Colombia., 2005)

<sup>21</sup> (MALDONADO, María Mercedes Evaluación de la descentralización municipal en Colombia. La descentralización en el sector de agua potable y saneamiento básico, 2001)

<sup>22</sup> (ministerio de vivienda normatividad acueductos colombia)

## 6.3 MARCO DE REFERENCIA

Ilustración 1. - Infraestructura Hidráulica.



Fuente. Autor.

## 7. METODOLOGÍA

Ilustración 2. - Metodología.

A través de los datos obtenidos en la investigación se pone en el mapa la problemática estructural que presentan las ZOMAC, basados en los 6 departamentos más críticos del país. Con el fin de que entidades gubernamentales generen inversión a corto, mediano o largo plazo.

Se indaga sobre el porcentaje de infraestructura hidráulica de las ZOMAC a través del DANE, Planeación Nacional, IGAC y demás entidades estatales.

Se genera un análisis de la base de datos, donde arroja 6 departamentos con el porcentaje promedio más bajo a nivel nacional, por lo que por medio de ARCGIS se ubican geográficamente para una visualización más amplia. Inicialmente todas las ZOMAC para luego visualizar en detalles los ítems más críticos.



Se obtienen las cifras de cada uno de los municipios ZOMAC y se proceden a depurar datos que no tienen relación con la infraestructura hidráulica.

Se procede a generar una base de datos sobre el porcentaje de Alcantarillado y Acueducto actual de las ZOMAC mediante EXCEL, donde se desglosan los municipios por cada uno de los departamentos afectados.

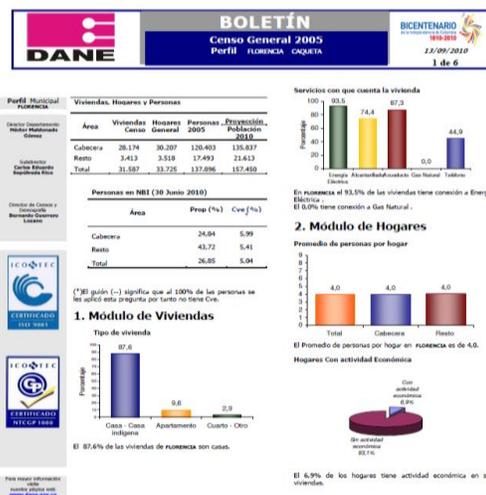
Fuente. Autor.

## GENERACIÓN BASE DE DATOS

A continuación, se resaltarán una serie de pasos donde se establece como se realizó la construcción o generación de la base de datos anexada en este documento de investigación.

1. Mediante una búsqueda extensa de información se realiza la investigación concerniente sobre cuáles son los municipios que integran el posconflicto en Colombia, solo se indaga la información en páginas correspondientes a entidades de alta fiabilidad como lo son: la ONU, las páginas que hacen parte del gobierno nacional como el último censo del DANE y planeación nacional.
2. La información encontrada será utilizada para la creación de la base de datos corresponde a la página de reconciliación Colombia donde se especifica los 125 municipios que hacen parte del posconflicto en el país y adicionalmente se comparara con la información suministrada por la página de la presidencia de la república de Colombia, donde se anexa una lista de los municipios que hacen parte de la **ZOMAC** que hace referencia a las zonas más afectadas por el conflicto en el país.
3. A continuación, se procede a realizar la creación de la base de datos mediante el uso del software, en la cual se clasificará la información por Departamentos, Municipios, % Alcantarillado, % Acueducto y si estos municipios tienen PTAR y PTAP.
4. Estos porcentajes se obtendrán con base en el boletín del DANE (Ver gráfico 1)

*Grafico 1. - Boletín DANE.*



Fuente. dane.gov.co

## **IDENTIFICACIÓN GEOGRÁFICA MUNICIPIOS**

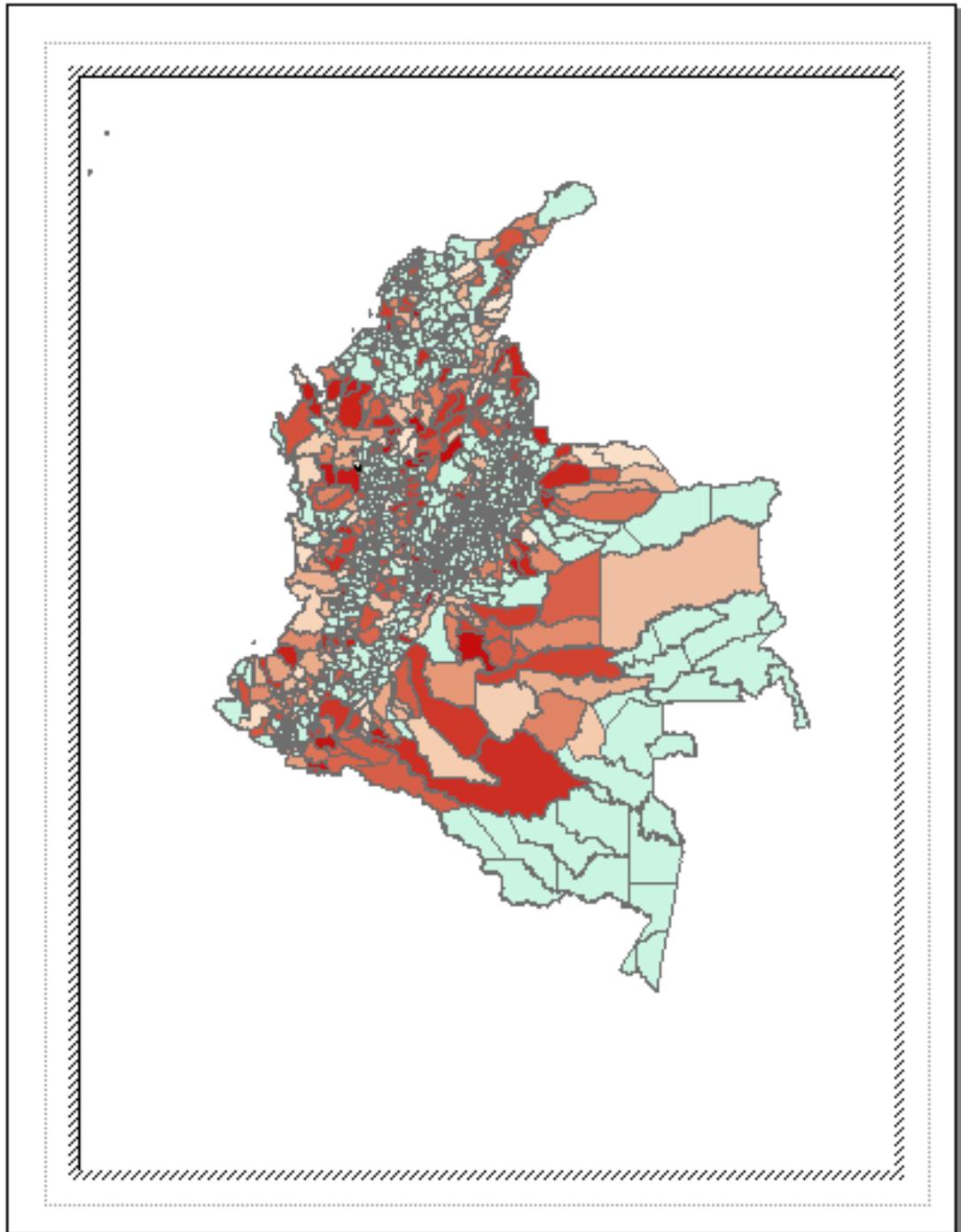
En este capítulo se incluyen los pasos a tener en cuenta para la realización de la georreferenciación geográfica de los municipios pertenecientes al posconflicto en Colombia de la siguiente manera:

1. Después de realizar la creación de la base de datos mediante el uso del software EXCEL, procedemos a anexar esta tabla de datos al software ARCGIS mediante un shape el cual es un formato sencillo y no topológico que se utiliza para almacenar la ubicación geométrica y la información de atributos de las entidades geográficas. Las entidades geográficas de un shapefile se pueden representar por medio de puntos, líneas o polígonos (áreas).
2. Después de la creación del shapefile tipo polígonos, utilizaremos la herramienta de colores para la identificación de cada uno de los municipios señalados en la base de datos.
3. Todo esto con el fin de poder crear una herramienta visual donde se logre identificar cada uno de los municipios que hacen parte de las zonas más afectadas por el conflicto en el país (ZOMAC), y así obtener un mejor análisis de la incidencia que ha tenido la violencia y la actividad de grupos armados ilegales en la evolución de estas comunidades y en temas de suma importancia como lo es la actualidad de la infraestructura hidráulica. (Ver grafica 2).

## **CREACIÓN DE MAPA BASE**

1. Uso de la plantilla online de acceso público (arcgis online)
2. Clasificación de los departamentos y municipios concernientes a la zomac
3. Mediante la asignación de atributos se le asigna un color a cada municipio anexado en la base de datos
4. Se realiza otro mapa base utilizando la asignación de tributos para clasificar los departamentos más críticos.
5. Finalmente se asigna un recuadro de layout para la presentación de los mapas.

Grafico 2. - Municipios ZOMAC.



Fuente. Autor.

## ANÁLISIS DE INFORMACIÓN Y RESULTADOS

Esta es una investigación en la que se puede evidenciar el estado de la infraestructura hidráulica de las ZOMAC (Zonas Más Afectadas por el Conflicto), donde a través de la creación de una base de datos que refleja el porcentaje de acueducto y alcantarillado (**Anexo B. Base de Datos**), brinda la realidad de cada uno de estos municipios frente a esta problemática. A nivel departamental los que se han visto mayormente afectados por la guerra y que han presentado un estancamiento en el sector de saneamiento básico son: Guajira con 76,50% de acueducto y 56,40% de alcantarillado, Vaupés 73,60% y 48%, Guaviare 64,70 % y 45,40%, Putumayo 42,91% y 45%, seguido por Chocó 33,60 % y 53% y finalmente Vichada con un 26% de acueducto y 8,5% de alcantarillado (Ver gráfico 3). Información promediada del último censo del DANE a nivel municipal.

Como medida para contrarrestar esta situación, se han venido impulsando varios programas de desarrollo, como por ejemplo el proyecto denominado “Optimización y Potabilización del Sistema de Acueducto del Corregimiento de Pacurita”, que hace parte de la labor social de la Fundación internacional Ayuda en Acción, que hará posible que este corregimiento del Chocó cuente con servicio de agua potable, desarrollando una planta potabilizadora y un sistema de distribución de agua por todas las casas<sup>23</sup>. Esto con el fin de mejorar la calidad de vida de sus habitantes e incrementar los porcentajes actuales de acueducto (33,6%) y alcantarillado (53%) en esta zona. (**Anexo B. Base de Datos**).

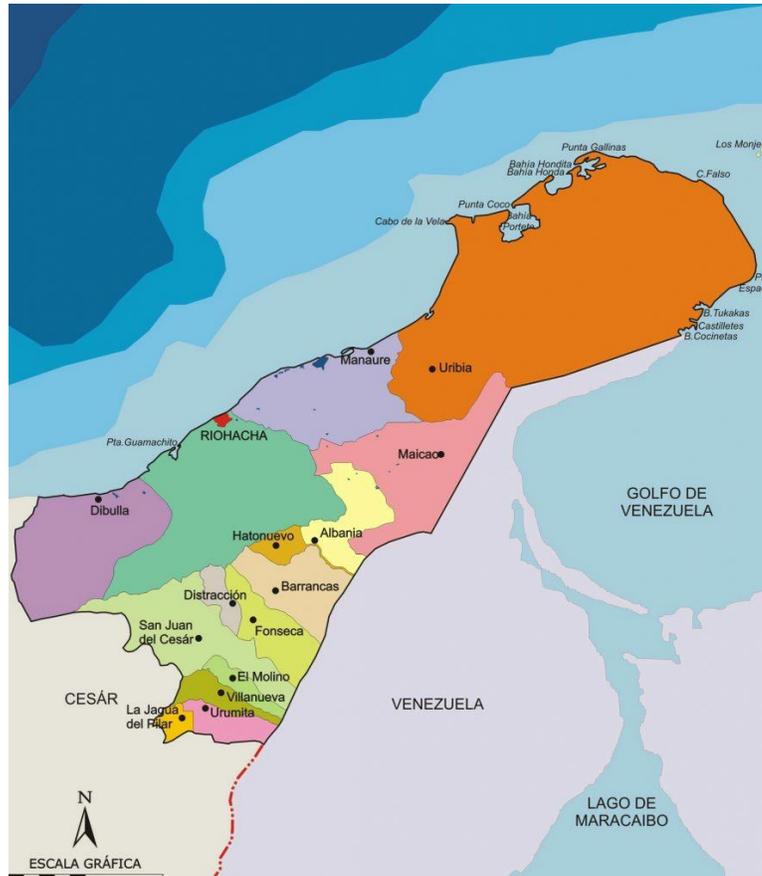
---

<sup>23</sup> (RCN, Noticias A Pacurita (Chocó) podría llegar el agua potable, 2018)



En el caso de la guajira cuenta con 76,50% de acueducto y 56,40% de alcantarillado distribuido en 9 municipios que se encuentran dentro de la ZOMAC.

Ilustración 3. Guajira.



Fuente (<https://tierracolombiana.org/municipios-de-guajira/>, 2017)

Durante décadas, uno de los retos más grandes que ha enfrentado La Guajira ha sido brindar el suministro de agua potable y el servicio de alcantarillado a lo largo y ancho del departamento, especialmente a las zonas más alejadas de este territorio que es, en su mayoría, semiárido.

Pero desde 2010, el Gobierno se dio a la tarea de implementar nuevas estrategias para atender esta problemática. Un ejemplo es la Alianza por el Agua y la Vida en La Guajira, una estrategia que desde el 2015 articula acciones para que se mejore el acceso al agua, la seguridad alimentaria y la salud. Este plan impacta especialmente a la media y alta Guajira, que habita de forma dispersa la mayor parte de la población wayuu, la misma que ha estado inmersa durante mucho tiempo en una profunda crisis humanitaria.

Desde la declaratoria de calamidad pública en el departamento a causa de una sequía, en julio de 2014, la Alianza por el Agua y la Vida ha suministrado más de 362 millones de litros de agua en 5 municipios, sobre todo en la alta Guajira. También se han realizado intervenciones para mejorar los sistemas de almacenamiento y distribución del preciado líquido.

Por otro lado, existen proyectos como la ampliación de la planta de tratamiento de agua potable Mete-susto, ubicada en el corregimiento de Chorreras, municipio de Distracción. Esta produce 520 litros por segundo gracias a esta ampliación, beneficia a otros municipios como Fonseca, Barrancas y Hatonuevo. Ahora se planea construir una línea adicional que se conformará con el acueducto regional del río Ranchería y abastecerá a Albania, Maicao, Uribía y Manaure.

“Metesusto será la primera planta de tratamiento de agua potable totalmente automatizada en el departamento. Requerirá de 12 trabajadores, entre administrativos y operarios, que garantizarán su funcionamiento y el control de calidad. Además, podrá prestar servicios de análisis de muestras de agua para el registro de calidad de los diferentes acueductos de la región sur del departamento”, explica Zoraida Salcedo, administradora encargada de agua potable y saneamiento básico en La Guajira.

El Gobierno, el departamento y los municipios han invertido casi 300.000 millones de pesos, representados en 38 proyectos para el suministro de agua y alcantarillado en La Guajira: con ellos se han beneficiado cerca de 409.000 ciudadanos. De acuerdo con el Ministerio de Vivienda, 16 de esas obras ya están terminadas y 22 más se encuentran en ejecución. Esto equivale a más de 8.357 empleos directos e indirectos para la región.

En Riohacha, por ejemplo, se están ejecutando trabajos que permitirán aumentar la oferta de agua por medio de pozos profundos, con lo cual se ayuda a suplir parte del déficit que hay en la actualidad, la medida beneficia a más de 212.000 habitantes.

Mientras tanto, en el corregimiento de Paraguachón, que pertenece al municipio de Maicao, se asegurará el servicio de acueducto durante 12 horas continuas, y se logrará el tratamiento de la totalidad de las aguas residuales, lo que beneficiará a más de 2.000 habitantes. Y en San Juan del Cesar la cobertura de alcantarillado pasó de 74 a 91 por ciento, esta obra impactará para bien las condiciones ambientales y de salubridad para diez barrios del municipio.<sup>24</sup>

---

<sup>24</sup> (Semana, Revista Más y mejor agua para abastecer a La Guajira, 2018)

Vaupés se encuentra ubicado segundo en la lista con 73,60% de acueducto y 48% de alcantarillado en promedio, dividido en 6 municipios que lo componen.

Ilustración 4. Vaupés.



Fuente (<https://tierracolombiana.org/municipios-de-Vaupés/>, 2017)

El agua entregada a la población no es potable, y el servicio es deficiente. Existen 17 barrios que cuentan con el servicio, el cual es suministrado dos veces por semana con una duración aproximada de 16 horas. La cobertura del servicio es del 85% (secretaría de obras municipal 2011) en área urbana y no servicio de acueducto en área rural.<sup>25</sup> Lo cual hace que el sistema de acueducto presente serias fallas y no cumpla con los mínimos estándares establecidos.

En el caso específico de Caruru el suministro de agua potable se hace por medio de un sistema de acueducto que nace en el río Vaupés, el cual anteriormente cumplía con los procesos de aireación y filtración. En la actualidad, no se le hace tratamiento de cloración al agua. De acuerdo a análisis físico químico y bacteriológico realizado por el departamento administrativo de salud del Vaupés,<sup>26</sup> lo que hace altamente peligroso el consumo de agua.

En lo que respecta al sistema de alcantarillado, que cubre un 70% aproximadamente del área de la cabecera municipal. Y en funcionamiento aproximadamente un 50% de los usuarios; existe una línea de colectores a lo largo de la calle principal del

<sup>25</sup> (CDIM Plan de desarrollo departamento de vaupes 2012-2015, 2012)

<sup>26</sup> ( [cdim.esap.edu.co/BancoMedios/.../caruruvaupésplandedesarrollo2004-2007](http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/.../caruruvaupésplandedesarrollo2004-2007) , 2007)

municipio previsto con varias pendientes que hacen su descarga a unos pozos de inspección y sedimentación ubicados en las partes más bajas del pueblo.<sup>27</sup> Aunque se generan nuevas obras en alcantarillado estas solo contemplan hasta la caja de inspección en la entrada de las viviendas, pero no la conexión de vivienda a la casa, lo que genera problemas de vertimientos de aguas negras y servidas a humedales, como en un inicio.

Guaviare cuenta 64,70 % de acueducto y 45,40% de alcantarillado, con 4 zonas que hacen parte a la clasificación ZOMAC.

*Ilustración 5. Guaviare.*



*Fuente <https://tierracolombiana.org/municipios-de-Guaviare/>, 2017*

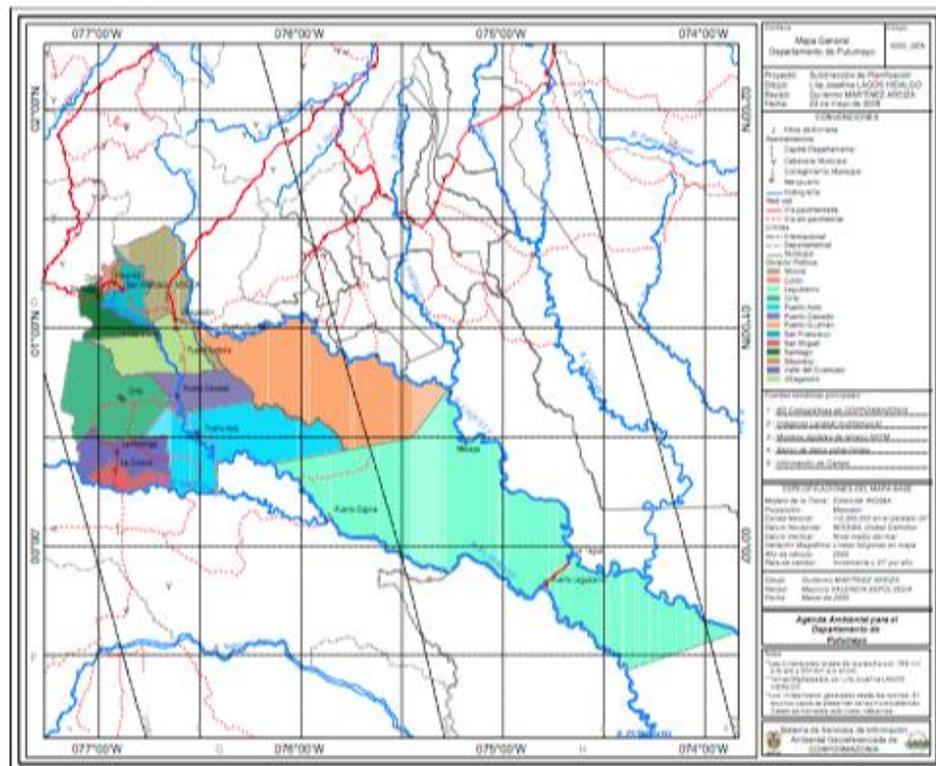
A través de las ordenanzas No. 007 abril 12 de 2008 y 008 de 24 abril 2008 se autorizó al Gobernador para adoptar la política nacional e implementar el PDA en los términos previstos en el literal c) del artículo 5 del Decreto 3200 de 2008, y para la creación de la Empresa de Aguas del Guaviare para el manejo de la Política del Plan Departamental de Aguas, está funcionó como Gestor del PDA hasta el mes de agosto del 2010; para entonces el Sr. Gobernador mediante el Decreto 0267 del 4 de agosto de 2010, “por medio de la cual se reasume por parte del Departamento del Guaviare, las funciones del Gestor del Plan Departamental para el manejo empresarial de los servicios de agua y saneamiento PDA en el departamento del

<sup>27</sup> ( [cdim.esap.edu.co/BancoMedios/.../caruruvaupésplandedesarrollo2004-2007](http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/.../caruruvaupésplandedesarrollo2004-2007) , 2007)

Guaviare y se Dictan unas disposiciones” en cabeza del Departamento Administrativo de Planeación – DAPG.<sup>28</sup>

Putumayo ubicado en el cuarto lugar de nuestra lista con 42,91% de acueducto y 45% de alcantarillado en promedio, el cual cuenta con 9 municipios.

Ilustración 6. Putumayo



Fuente [http://www.corpoamazonia.gov.co/region/putumayo/Cartografia/Ptyo\\_General.html](http://www.corpoamazonia.gov.co/region/putumayo/Cartografia/Ptyo_General.html)

En el marco del Programa Agua Para la Prosperidad PAP-PDA (decreto 2246 del 2012), en Comité directivo del 9 de septiembre se aprobó la contratación de 9 nueve consultorías para ajustes y actualización de proyectos que se presentaran al mecanismo de viabilizarían de proyectos del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.<sup>29</sup>

El estado de las consultorías se presenta en el siguiente cuadro:

<sup>28</sup> (Gobernacion del Guaviare, 2015)

<sup>29</sup> (Putumayo, Gobierno Informe de gestion rendicion de cuentas, 2012)

Tabla 3. Contratos PDA

CONTRATO	OBJETO	VALOR	ESTADO DE AVANCE
330	Consultoría actualización del proyecto de construcción de alcantarillado pluvial Municipio de Puerto Caicedo Dpto. Putumayo (I Etapa)	25.435.000	Proyecto radicado en el MVCT: 31/01/2013. No radicado: 4120-1-6877
331	Consultoría actualización del proyecto de construcción de las redes del acueducto municipal de Santiago Dpto. Putumayo (I Etapa)	25.400.000	Proyecto radicado en el MVCT: 31/01/2013. No radicado: 4120-1-6866.
332	Consultoría actualización del proyecto de construcción de alcantarillado pluvial Municipio de Colon Dpto. Putumayo(I Etapa	25.420.000	Proyecto radicado en el MVCT: 31/01/2013. No radicado: 4120-1-6874.
333	Consultoría actualización del proyecto de construcción de las redes del acueducto municipio de Villa Garzón Dpto. Putumayo (I Etapa)	25.310.000	Proyecto radicado en el MVCT: 31/01/2013. No radicado: 4120-1-6950.
334	Consultoría actualización del proyecto de construcción de alcantarillado separado Municipio Puerto Leguizamo Dpto. Putumayo (I Etapa)	25.448.000	Proyecto radicado en el MVCT: 31/01/2013. No radicado: 4120-1-6872.

Fuente Autor

Un ejemplo de la gestión en putumayo es Puerto Asís, municipio crítico en acueducto y alcantarillado. Sin embargo, en el año 2014 presento una muy buena gestión en saneamiento, cumpliendo con metas establecidas y en otros rublos superando las mismas.

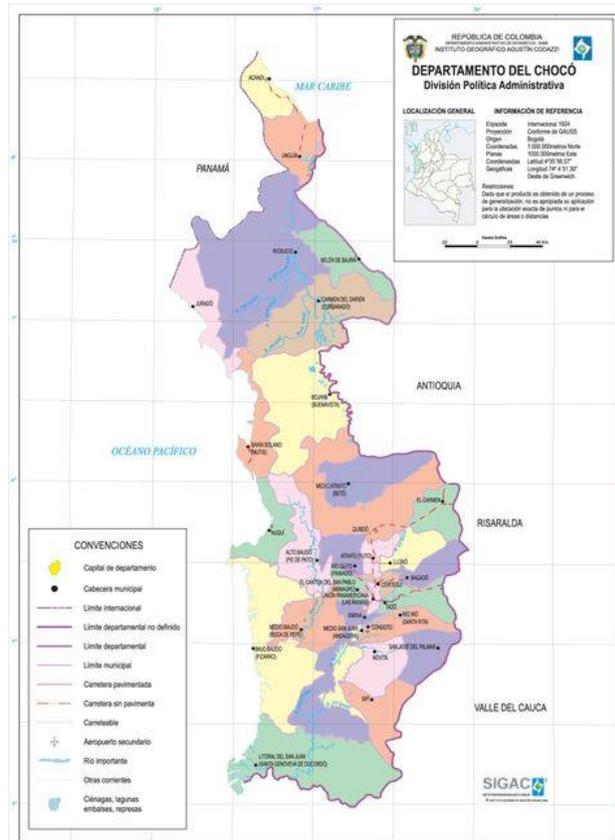
Ilustración 7. Saneamiento Putumayo



Fuente ([https://www.putumayo.gov.co/images/documentos/InformesGestion/rendicion\\_](https://www.putumayo.gov.co/images/documentos/InformesGestion/rendicion_), 2012)

En el Choco cuenta con 33,60 % de acueducto y 53% de alcantarillado, lo cual hace que se le ubique en el quinto lugar, de los departamentos más críticos.

Ilustración 8. Choco



Fuente. <https://tierracolombiana.org/municipios-de-choco/>

Aguas del Atrato ha logrado que 11 sectores de la ciudad cuenten hoy con agua potable las 24 horas del día, lo que equivale al 99% de los usuarios. Otro de los resultados importantes en esta década es la consolidación de la infraestructura, con la ampliación de las redes de acueducto en un 37,93%, equivalente a 12.644 usuarios y las de alcantarillado en un 20.02% para cubrir a 6.590 usuarios.

Aguas del Atrato trabaja para que Quibdó sea una ciudad impecable y esto se refleje en el bienestar de sus habitantes. En la actualidad, la empresa hace 29 rutas de barrido, 12 macro-rutas de recolección diaria de residuos sólidos en el centro de la localidad y tres rutas por semana en los barrios.

En la parte de calidad del agua, un avanzado laboratorio permite conservar los parámetros físicos y químicos del agua. Así se garantiza que los habitantes de Quibdó cuenten con un servicio de agua potable que pueden disfrutar directamente de la llave.

En una acción más para destacar, un grupo de profesionales desarrolla diferentes estrategias para llegar a los sectores donde las viviendas son del tipo palafítico (sobre cuerpos de agua). Allí se lleva agua potable las 24 horas a zonas como Pablo VI, Cabí y Valencia.

En la ciudadela Mía, más de 7.500 personas se benefician de los tres servicios de Aguas del Atrato: acueducto, alcantarillado y aseo. En este lugar hubo un compromiso con dos plantas de agua potable y una de aguas residuales, cajas estacionarias y rutas del servicio de aseo.

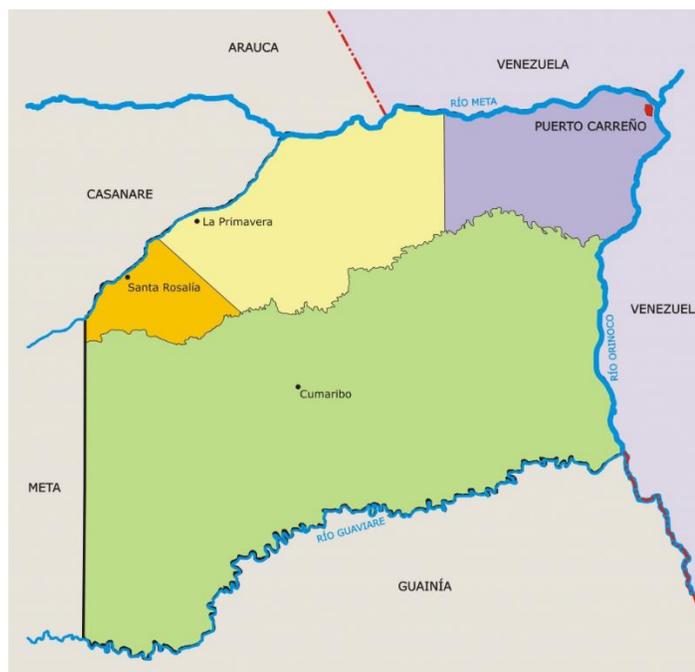
Cada año, Aguas del Atrato da un paso más para transformar sueños en realidades. Hoy Quibdó cuenta con un 36.11% de cobertura en el suministro de agua potable, un 20.02% en el servicio de alcantarillado y un cubrimiento del 97% en el servicio de recolección de residuos sólidos. Son diez años de compromiso con el desarrollo y la calidad de vida de la comunidad en Quibdó, Chocó.<sup>30</sup>

Finalmente, el departamento de Vichada con un 26% de acueducto y 8,5% de alcantarillado, el cual posee 4 municipios.

---

<sup>30</sup> (EPM En 10 años de servicio, Aguas del Atrato ha logrado aumentar cobertura, calidad y continuidad de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo en Quibdó, Chocó, 2018)

Ilustración 9. Vichada



Fuente. (<https://tierracolombiana.org/municipios-de-vichada/>, 2017)

Actualmente en planes de saneamiento los municipios de Puerto Carreño, La primavera y Cumaribo, cuentan con el PSMV aprobado por Corporinoquia, cada uno con un horizonte de planeación de 10 años y un nivel de cumplimiento de 55%, 11%, 35.71%, respectivamente. Por otro lado se conoció que el municipio de Santa Rosalía presentó el PSMV a la corporación ambiental y a la fecha (abril 2017) se encuentra en solicitud de requerimientos al municipio.<sup>31</sup>

Una de las zonas críticas dentro de Vichada es Cumaribo donde el 43% de las viviendas posee inodoro conectado a pozo, el 47% posee inodoro sin conexión a pozo o alcantarillado y el 10% no tiene servicio sanitario lo cual se considera como un punto crítico para la salud pública.<sup>32</sup>

De los cuatro municipios que componen el Departamento del Vichada, Cumaribo es la única cabecera que tiene red de alcantarillado y Planta de tratamiento de aguas residuales, donde tiene una cobertura del 43%<sup>33</sup>. Aunque cabe anotar que la capacidad de la planta de tratamiento según diseño es para 1500 habitantes, lo que nos indica que se tiene que proyectar otra planta compacta (PTAR) para recoger las aguas residuales que se generan en el barrio de Alcarabán, lo que la convierte en

<sup>31</sup> ([http://vichada.micolombiadigital.gov.co/sites/vichada/content/files/000024/1184\\_plan-ambiental-pda-vichadacorporinoquia-20172019.pdf](http://vichada.micolombiadigital.gov.co/sites/vichada/content/files/000024/1184_plan-ambiental-pda-vichadacorporinoquia-20172019.pdf), 2017)

<sup>32</sup> (CEDIM Banco de medios Cumaribo Vichada, 2008)

<sup>33</sup> (CEDIM Municipio de Cumaribo Vichada Plan de Desarrollo Municipal 2008-2011, 2011)

una problemática por falta de capacidad de abastecimiento para los habitantes. Los últimos proyectos ejecutados por contratación pública según SECOP en estos 6 departamentos constan de 25 ítems.

*Tabla 4. Contratos SECOP*

CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO PLUVIAL EN LOS SECTORES DE LOS BARRIOS SIMÓN BOLÍVAR, GALIAS Y UNIÓN DEL MUNICIPIO DE ORITO.	CTO 138-2018	PUTUMAYO
CONSTRUCCIÓN REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO INSPECCION DE SIBERIA, MUNICIPIO DE ORITO-DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO	LP-SIM-007-2019	PUTUMAYO
CONSTRUCCIÓN ALCANTARILLADO PLUVIAL BARRIO COLOMBIA II ETAPA. MUNICIPIO DE ORITO, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO.	CTO 0098-2018	PUTUMAYO
CONSTRUCCIÓN SOLUCIÓN ALTERNA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, EN EL CENTRO EDUCATIVO RURAL TESALIA, SEDE EL TRIUNFO Y EL BÁLSAMO, MUNICIPIO DE ORITO, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO	MC-SIM-2018-041	PUTUMAYO
MANTENIMIENTO DE LA RED DE ALCANTARILLADO DE LOS BARRIOS LA FLORESTA, BARRIO LAS COLINAS Y BARRIO SAN MARTIN DEL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO	SAMC-010-2019	PUTUMAYO
REPOSICIÓN RED DE ALCANTARILLADO AGUAS LLUVIAS ENTRE LA CALLE 12 Y CARRERA 13a DEL BARRIO SAN MARTIN DEL MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS, DEPARTAMENTO EL PUTUMAYO”	SAMC-003-2019	PUTUMAYO
CONSTRUCCIÓN DE UN RELLENO HIDRÁULICO EN LA PLAZA DE MERCADO DE QUIBDÓ – CHOCO.	033	CHOCO
CONTRATAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO DEL CORREGIMIENTO DEL SALTO EN EL MUNICIPIO DE BAGADÓ DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ.	MB-LP-005-2017	CHOCO
MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES EN EL CORREGIMIENTO DE ENGRIVADÓ MUNICIPIO DE BAGADO CHOCO.	MB-LP-004-2016	CHOCO
ADECUACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS UNIFAMILIARES DE FILTROS PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AGUA QUE CONSUMEN EN 30 COMUNIDADES RURALES DISPERSAS DEL DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ	005	CHOCO
CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA ALTERNATIVO DE ALCANTARILLADO EN LOS BARRIOS SAN AGUSTÍN Y CUBIS SECTOR MESETA ALTA, MUNICIPIO DE ISTMINA - CHOCÓ	SAMC-009-2019	CHOCO
CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA ALTERNATIVO DE ALCANTARILLADO EN EL BARRIO EDUARDO SANTOS, SECTOR CHORRO DE ANTUCO, MUNICIPIO DE ISTMINA - CHOCÓ	SAMC-006-2019	CHOCO
AMPLIACIÓN DE COBERTURA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE ISTMINA EN EL BARRIO DIEGO LUIS, SECTOR LAS TERRITORIALES, EN LAS CARRERAS 11 Y 12, MUNICIPIO DE ISTMINA - CHOCÓ	SAMC-005-2018	CHOCO
CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO PARA LA INSPECCIÓN DE SANTA RITA DEL MUNICIPIO DE CUMARIBO VICHADA	LP 003 2019	VICHADA
CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA PARA EL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE AGUA PARA EL CONSUMO HUMANO EN LA INSPECCIÓN DE LA 14 MUNICIPIO DE CUMARIBO VICHADA	SAMC 010 2018	VICHADA
MANTENIMIENTO A LA INFRAESTRUCTURA DEL TANQUE ELEVADO DE ALMACENAMIENTO DEL ACUEDUCTO DE LA INSPECCIÓN DE TRES MATAS MUNICIPIO DE CUMARIBO VICHADA	SMC 088 2018	VICHADA

*Fuente SECOP*

La implicación de esta investigación es fomentar en un mayor número la creación de programas que mejoren la infraestructura hidráulica del país, ya que se abarca la problemática que se presenta en este ítem. De esta manera la prioridad son departamentos con el mayor número de municipios que se encuentran dentro de la ZOMAC y que no cuentan con las debidas herramientas: como los son La Guajira, Vichada, Guaviare, Choco, Putumayo y Vaupés. Para posteriormente trabajar con las demás zonas afectadas.

Las entidades gubernamentales a las cuales les es muy útil la información anexada son el IGAC, El Gobierno de la Republica y El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio; dado que el IGAC por medio de este documento puede generar nueva cartografía con mapas oficiales que evidencien las zonas más críticas a nivel de Infraestructura Hidráulica, generando alertas al gobierno.

En el caso del Gobierno de la Republica de Colombia al revisar el contenido del mismo, priorizara planes de desarrollo en proyectos de infraestructura hidráulica inicialmente en los seis departamentos mencionados, incrementando la inversión con fines de crecimiento territorial y económico. Teniendo en cuenta que un país con mayor infraestructura es catalogado como desarrollado, lo cual lo hace más atractivo a la inversión extranjera.

Por último, El Ministerio De Vivienda, Ciudad y Territorio tiene como función mejorar la calidad de vida de la población promoviendo el desarrollo territorial urbano, agua potable y saneamiento básico mediante la financiación de estos programas de desarrollo, por lo que el documento le ofrece una visión a nivel departamental en zonas vulnerables.

## CONCLUSIONES

Al Ubicar la infraestructura hidráulica existente en las zonas de posconflicto en Colombia dentro de un sistema de información geográfico y generar la base de datos de la misma, se deduce que Colombia presenta altos campos de oportunidad a nivel departamental con el fin de que el desarrollo nacional se genere a un ritmo más acelerado, cumpliendo con los estándares competitivos actuales, ya que los datos arrojados nos ubican como un país subdesarrollado.

Por lo tanto, para lograr un cambio el país debe fomentar una mayor inversión en programas que impulsen el crecimiento de estas zonas, dejando atrás los tiempos de hostilidad y violencia que han generado un estancamiento en la evolución frente a otros países en Latinoamérica; concentrándose así en zonas rurales donde la planeación por parte del gobierno es muy escasa y no supe las necesidades básicas de la población. Esto puede ocasionarse por falta de inversión o por causa de grandes generadores de pobreza como la corrupción.

De esta forma, es preocupante que, en zonas rurales de Vichada, Nariño, Norte de Santander y Putumayo se logre evidenciar una menor infraestructura hidráulica en comparación al resto del país, teniendo en cuenta que estos departamentos son grandes fuentes de recursos. Según la información anexada en la base de datos, se obtiene que; el porcentaje promedio de funcionamiento de infraestructura hidráulica en las zonas de postconflicto en Colombia es del 43,30% en el caso del alcantarillado y del 58,26% por parte del acueducto, lo que refleja un déficit en el sector de saneamiento básico y una alta incertidumbre en sus habitantes ante la escasez de este recurso vital.

Choco es uno de los departamentos más golpeados por el conflicto armado donde por medio de la empresa de servicios públicos Aguas del Atrato ha aumentado la capacidad de las redes de acueducto y alcantarillado en un 37,93%, equivalente a 12.644 usuarios y las de alcantarillado en un 20.02% para cubrir a 6.590 usuarios; disminuyendo la problemática de tratamiento de aguas y la falta de agua potable.

Se demuestra que el Gobierno debe invertir directamente en los departamentos como es en el caso de la Guajira donde con aproximadamente 300.000 millones de pesos, representados en 38 proyectos para el suministro de agua y alcantarillado se han beneficiado cerca de 409.000 ciudadanos, lo que ha incrementado la infraestructura hidráulica en un 15% aproximadamente.

Colombia cuenta con 1101 municipios donde 345 pertenecen a la ZOMAC, lo que equivale a la tercera parte del territorio nacional donde los habitantes no cuentan con el mínimo requerido de acueducto y alcantarillado, lo que nos pone en una problemática económica social y de infraestructura, ya que nos ubicamos en el puesto 70 en cuanto a pobreza extrema en un ranking de 364 países.

## RECOMENDACIONES

Según los datos obtenidos en la anterior investigación es vital que el gobierno mediante las diferentes entidades de orden público a su disposición, creen un mayor número de planes de inversión que fomenten el crecimiento de la infraestructura hidráulica en el país, teniendo como prioridad las zonas que han sufrido durante mucho tiempo del conflicto armado.

Estas zonas que hacen parte del posconflicto en el país a través del tiempo han presentado grandes carencias en ámbitos sociales, económico, educativos y de salud, adicionalmente debido al conflicto que se presentó constantemente en un tiempo determinado a generado que tanto la infraestructura vial como la infraestructura hidráulica queden obsoletas lo cual es un factor de mayor pobreza para su población.

Se deben realizar socializaciones con la comunidad de estas zonas con el fin de capacitar en el correcto uso del manejo de aguas residuales y de aguas lluvias, las cuales son el objeto principal de la infraestructura hidráulica existente.

## BIBLIOGRAFÍA

- cdim.esap.edu.co/BancoMedios/.../caruruvaupésplandedesarrollo2004-2007 . 2007.** CDIM. [En línea] 2007.  
[cdim.esap.edu.co/BancoMedios/.../caruruvaupésplandedesarrollo2004-2007](http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/.../caruruvaupésplandedesarrollo2004-2007) .  
—. **2007.** CDIM. [En línea] 2007.  
*Improving transparency, integrity, and accountability in water supply and sanitation. World Bank Publications.* **de Asís, M. G. 2009.** 2009.
- BONILLA-BECERRA, Myriam G; Bonilla Becerra, Myriam. 2013.** Universidad de Jaen. [En línea] julio de 2013. [Citado el: 20 de febrero de 2019.]  
<https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/atma/issue/view/64>.
- bvsde Guia de orientacion de saneamiento basico para alcaldias de municipios rurales y pequeñas comunidades.** Guia de orientacion de saneamiento basico para alcaldias de municipios rurales y pequeñas comunidades. *Fuentes de agua y metodo de aforo.* [En línea]  
<http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/guialcalde/2sas/2-2sas.htm>.
- CADAVID GIRALDO, Nora. y Cadavid Giraldo, Nora. 2008.** Revistas Unal. [En línea] 1 de mayo de 2008. [Citado el: 10 de febrero de 2019.]  
<https://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/issue/view/1045>.
- Caracol .** Repase aquí la historia del proceso de paz entre Santos y las FARC. [En línea] [Citado el: 12 de febrero de 2019.] <https://noticias.caracol.com/colombia/repase-aqui-la-historia-del-proceso-de-paz-entre-santos-y-las-farc>.
- Caracol. 2015.** Repase aquí la historia del proceso de paz entre Santos y las FARC. [En línea] 23 de Septiembre de 2015. [Citado el: 10 de Febrero de 2019.]  
<https://noticias.caracol.com/colombia/repase-aqui-la-historia-del-proceso-de-paz-entre-santos-y-las-farc>.
- Caracol tv. 2015.** Repase aquí la historia del proceso de paz entre Santos y las FARC. [En línea] 23 de Septiembre de 2015. [Citado el: 15 de Febrero de 2019.]  
<https://noticias.caracol.com/colombia/repase-aqui-la-historia-del-proceso-de-paz-entre-santos-y-las-farc>.
- CDIM. 2012.** [En línea] 2012.  
<http://cdim.esap.edu.co/bancomedios/documentos%20pdf/vaupesplandedesarrollo2012-2015.pdf>.
- CEDIM. 2008.** [En línea] 2008.  
<http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/cumaribo%20-%20vichada%20-%20pd%20-%202008%20-%202011.pdf>.
- . **2011.** [En línea] 2011.  
<http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/cumaribo%20-%20vichada%20-%20pd%20-%202008%20-%202011.pdf>.
- Comision reguladora de agua.** Plan Regional de Inversiones en Ambiente y Salud. [En línea]  
[https://www.paho.org/col/index.php?option=com\\_docman&view=download&category\\_slu](https://www.paho.org/col/index.php?option=com_docman&view=download&category_slu)

g=documentos-nacionales&alias=1392-analisis-sectorial-de-agua-y-saneamiento-en-colombia&Itemid=688.

**corporacion nuevo arco iris. 2015.** Estos son los 125 municipios del posconflicto, según la ONU. [En línea] 26 de Enero de 2015. [Citado el: 5 de Febrero de 2019.]

<https://www.arcoiris.com.co/2015/01/estos-son-los-125-municipios-del-posconflicto-segun-la-onu/>.

**CUERVO, G. y MAURICIO, Luis.** *Historia del sector de acueductos y alcantarillados en Colombia.*

**el espectador Lo que falta en suministro de agua y alcantarillado en Colombia. 2018.**

el espectador. [En línea] 26 de julio de 2018. [Citado el: 10 de febrero de 2019.]

<https://www.elespectador.com/economia/lo-que-falta-en-suministro-de-agua-y-alcantarillado-en-colombia-articulo-802501>.

**El espectador. 2016.** [www.elespectador.com](http://www.elespectador.com). [En línea] 26 de Septiembre de 2016.

[Citado el: 19 de Abril de 2019.]

<https://www.elespectador.com/noticias/nacional/departamentos-mas-afectados-conflicto-tendran-prioridad-articulo-656977>.

**EPM. 2018.** [En línea] 16 de 11 de 2018. <https://www.epm.com.co/site/en-10-anos-de-servicio-aguas-del-atrato-ha-logrado-aumentar-cobertura-calidad-y-continuidad-de-los-servicios-de-acueducto-alcantarillado-y-aseo-en-quiriquir-chocho>.

—. **2018.** [En línea] 16 de 11 de 2018. <https://www.epm.com.co/site/en-10-anos-de-servicio-aguas-del-atrato-ha-logrado-aumentar-cobertura-calidad-y-continuidad-de-los-servicios-de-acueducto-alcantarillado-y-aseo-en-quiriquir-chocho>.

**Especiales semana. Semana.** [En línea] [Citado el: 5 de Marzo de 2019.]

<http://especiales.semana.com/vivienda-agua/acueductos.html>.

**Garcia Rodriguez, F. J. 1993.** *Microbiological and chemico-physical analysis of well water of the region Tecualuya, department of La Paz.* 1993.

**giraldo, cadavid. 2009.** *Acueductos comunitarios: Patrimonio social y ambiental del Valle de Aburrá.* 2009.

**2015.** Gobernacion del Guaviare. [En línea] 2015.

<file:///C:/Users/carlos/Downloads/PGEI%20PAP-PDA%202013-2015.pdf>.

**http://vichada.micolombiadigital.gov.co/sites/vichada/content/files/000024/1184\_plan-ambiental-pda-vichadacorporinoquia-20172019.pdf. 2017.** Gobierno Vichada. [En línea] 2017.

[http://vichada.micolombiadigital.gov.co/sites/vichada/content/files/000024/1184\\_plan-ambiental-pda-vichadacorporinoquia-20172019.pdf](http://vichada.micolombiadigital.gov.co/sites/vichada/content/files/000024/1184_plan-ambiental-pda-vichadacorporinoquia-20172019.pdf).

**https://tierracolombiana.org/municipios-de-vichada/. 2017.** *Tierra Colombiana.* [En línea] 2017. <https://tierracolombiana.org/municipios-de-vichada/>.

**https://www.putumayo.gov.co/images/documentos/InformesGestion/rendicion\_. 2012.** Gobierno Putumayo. [En línea] 2012.

[https://www.putumayo.gov.co/images/documentos/InformesGestion/rendicion\\_](https://www.putumayo.gov.co/images/documentos/InformesGestion/rendicion_).

**imbiomed. 2003.** Inbiomed. [En línea] 2003.

[http://www.imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_revista=115&id\\_seccion=1782&id\\_ejemplar=2558&id\\_articulo=24831](http://www.imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_revista=115&id_seccion=1782&id_ejemplar=2558&id_articulo=24831).

*La gestión del acueducto en Dosquebradas Risaralda, una historia de autogestión y privatización.* **patricia, quintana ramirez ana.** luna azul.

*La revolucion de los acueductos. Semana, Revista La. 2016.* 2016, Semana.

**MALDONADO, María Mercedes. 2001.** *Evaluación de la descentralización municipal en Colombia. La descentralización en el sector de agua potable y saneamiento básico.* 2001.

**Ministerio DE Desarrollo Economico. 2000.** Ministerio de Vivienda. *Ministerio de Vivienda.* [En línea] 17 de Noviembre de 2000. [Citado el: 1 de septiembre de 2017.] [http://www.minvivienda.gov.co/Documents/ViceministerioAgua/010710\\_ras\\_titulo\\_a\\_.pdf](http://www.minvivienda.gov.co/Documents/ViceministerioAgua/010710_ras_titulo_a_.pdf).

*Multilevel governance for local management of drinking water in Latin America: case studies from Costa Rica, Honduras and Mexico. Acta Universitaria, 26, 3-13. Gómez, F. G., Durán, E., & Bray, D. B. 2017.* 2017.

**Noticias Caracol. 2015.** noticias caracoltv. *noticias caracoltv.* [En línea] 23 de septiembre de 2015. <https://noticias.caracoltv.com/colombia/repase-aqui-la-historia-del-proceso-de-paz-entre-santos-y-las-farc>.

**Ospina-Noreña, J. E., Domínguez-Ramírez, C. A., Vega-Rodríguez, E. E., Darghan-Contreras, A. E., & Rodríguez-Molano, L. E. 2017.** Analysis of the water balance under regional scenarios of climate change for arid zones of Colombia. . [En línea] 2017. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0187623617300425>.

**PÉREZ RINCÓN, Mario Alejandro. Privatización y globalización en los servicios públicos de acueducto y alcantarillado. Balance para el caso de Palmira, Valle del Cauca, Colombia. 2005.** Privatización y globalización en los servicios públicos de acueducto y alcantarillado. Balance para el caso de Palmira, Valle del Cauca, Colombia. [En línea] 2005.

**2000.** plataforma contra la privatizacion del cyii. [En línea] 2000. <https://www.google.com/search?q=La+cobertura+de+los+servicios+de+acueducto+de+1996+era+de+87.6%25%2C+la+de+alcantarillado+75.3%25+y+la+de+aseo+tambi%C3%A9n+de+87.6%25.&oq=La+cobertura+de+los+servicios+de+acueducto+de+1996+era+de+87.6%25%2C+la+de+alcantari>.

**Presidencia de la republica. 2017.** presidencia.gov.co. [En línea] 09 de Octubre de 2017. <http://es.presidencia.gov.co/noticia/171009-Estos-son-los-municipios-de-las-Zomac>. *Private sector participation in the Indian urban water supply and sanitation sector. In En: Report on the Second Workshop on Private Participation in Water Supply and Sanitation Utilities in the Americas-LC/R. 1868-1998-p. 40-45. Franceys, R. 1998.* 1998.

**Putumayo, Gobierno. 2012.** [En línea] Diciembre de 2012. [https://www.putumayo.gov.co/images/documentos/InformesGestion/rendicion\\_cuentas2012.pdf](https://www.putumayo.gov.co/images/documentos/InformesGestion/rendicion_cuentas2012.pdf).

**RCN, Noticias. 2018.** [En línea] Diciembre de 2018. <https://noticias.canalrcn.com/nacional-regiones-pacifico/pacurita-choco-podria-llegar-el-agua-potable>.

**Semana, Revista. 2018.** [En línea] 2018. <https://www.semana.com/contenidos-editoriales/la-vida-se-construye/articulo/mas-y-mejor-agua-para-abastecer-a-la-guajira/577176>.

**2017.** Tierra Colombiana. [En línea] 2017. <https://tierracolombiana.org/municipios-de-choco/>.

**https://tierracolombiana.org/municipios-de-guajira/. 2017.** Tierra Colombia. [En línea] 2017.

**<https://tierracolombiana.org/municipios-de-guaviare/>. 2017.** Tierra colombia. [En línea] 2017. <https://tierracolombiana.org/municipios-de-guaviare/>.

**<https://tierracolombiana.org/municipios-de-Vaupes/>. 2017.** Tierra Colombia. [En línea] 2017.

**unicef.** unicef.org. [En línea] [Citado el: 26 de Marzo de marzo de 2018.] <https://www.unicef.org/colombia/pdf/Agua3.pdf>.

**urosario.** Experimentos sobre reconciliacion politica en colombia - Urosario. [En línea] [Citado el: 15 de marzo de 2019.] <https://www.urosario.edu.co/jurisprudencia/jurisprudencia-reconciliacion/ur/Postconflicto/>.

**Urrutia Cobo, Norberto. 2006.** Wageningen University. [En línea] 2006. <https://library.wur.nl/WebQuery/wda/abstract/1814535>.

**vivienda, mionisterio de.** *normatividad acueductos colombia.*

## **ANEXOS**

- Anexo A. Anteproyecto
- Anexo B. Base de Datos
- Anexo C. Referenciación geográfica.

## **FIRMAS**

---

Juan Carlos Marroquín C.  
Código 503869

---

Firma Director Trabajo de Grado  
Ing. HENRY ALBERTO CÓRDOBA