



## **DOCUMENTO TECNICO SOPORTE**

**“AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO PARA LAS VEREDAS EL GALÁN, MONO ALTA, MASAYA, CHAPINERO, CARBÓN, EL SANCHEZ, VENADITO, EL PORTAL LA MONO, PUERTO LONDOÑO, AGUA DULCE, DEL SECTOR DEL PLAN DEL MUNICIPIO DE BELÉN DE LOS ANDAQUIES, CAQUETÁ”**



## 1. Planteamiento del Problema

**Problema central:** Limitado acceso de agua potable y de redes de distribución a habitantes de la zona rural.

**Descripción de la situación existente con respecto al problema:** Los habitantes de las veredas no cuentan con un sistema de acueducto de óptimas condiciones, lo que permita tratar un gran caudal de agua para abastecer a la población rural, por lo que sus habitantes tienen la necesidad de abastecerse directamente de otras fuentes hídricas superficiales cercanas a las veredas, estas no cuentan con ningún tipo de tratamiento; por tal motivo, estos habitantes presentan dificultades para llevar a cabo sus necesidades aseo personal, lavado de ropas y utensilios de cocina, así como la cocción de alimentos lo cual genera afectaciones de salud a los habitantes.

Actualmente cuentan con una planta de tratamiento convencional de potabilización proyectada para un caudal de 26 l/s, con las especificaciones técnicas establecidas en el reglamento técnico de agua potable y saneamiento básico (RAS) y demás normas concordantes con la legislación ambiental y los límites permisibles establecidos por el Ministerio de Ambiente, vivienda y desarrollo territorial (MAVDT).

Que, según el diagnóstico del Plan de Desarrollo del municipio del municipio, en cuanto al servicio de acueducto, cuenta con

1.217 suscriptores y en la actualidad la Planta de Tratamiento de Agua para consumo humano, opera por encima de su capacidad máxima instalada, ya que la demanda de la población en horas pico es de aproximadamente 50 Lts/seg y la capacidad máxima de la planta es de 26 L/seg, sobre calidad de agua; generando de esta forma, factores de contaminación y por ende riesgos para la salud humana.

En este orden se hace evidente y necesaria la construcción de un nuevo tanque de almacenamiento de agua que ofrezca capacidad instalada con proyección a cubrir demandas futuras con un horizonte mínimo de 10 años y de distribución continua. Las redes de distribución el 30% se encuentra en



mal estado y requiere el cambio total su totalidad para garantizar un colchón de vida útil aproximadamente de 15 años más.

### **Magnitud actual del problema indicadores de referencia**

Línea base: La cobertura del servicio de agua en la zona rural para 1217 usuarios en las veredas El Galán, Mono Alta, Masaya, Chapinero, Carbón, El Sánchez, Venadito, El Portal la Mono, Puerto Londoño, Agua dulce, Del sector del plan del municipio de Belén de los Andaquíes es de 12 horas y para 309 nuevos usuarios en las veredas El Galán, Mono Alto, Masaya, Chapinero, Carbón, El Sánchez, Venadito, El Portal, la Mono, Puerto Londoño, Agua Dulce, Fragua delicias, Azabache, Puerto Torres, Buenavista y Tortuga Del sector del plan del municipio de Belén de los Andaquíes, la cobertura es de 0 horas y la distribución es del 0%.

### **Causas Directas**

- Deficiente almacenamiento y distribución de agua potable.

### **Causas indirectas**

- Bajo nivel de cobertura de agua potable en el municipio de Belén de los Andaquíes.

### **Efectos directos**

- Prevalencia de enfermedades prevenible

### **Efectos indirectos**

- Incremento de las tasas de enfermedades gastrointestinales, diarreicas, cutáneas de la población.
- Baja calidad de vida.

## **2. Antecedentes**

En el municipio de Belén de los Andaquíes se ve reflejado que el tratamiento de agua potable es deficiente e inadecuado, además en algunos sectores



rurales el agua no llega a sus hogares, lo que ha llevado esto a tener enfermedades gastrointestinales a la comunidad en general.

De esta misma manera la comunidad afectada ha tenido que tomar agua de los ríos más cercanos por no contar con redes de distribución con agua potable, lo que hace que ellos tengan que desplazarse para tomar agua en malas condiciones de potabilidad.

### 3. Justificación

Actualmente hay dificultad en la cobertura de agua potable en la población rural del municipio, debido a que no se cuenta con un tanque de almacenamiento que permita abastecer el agua precitada a los habitantes en horas pico de consumo y además no se cuenta con redes de distribución en algunos sectores de la zona rural del municipio.

Las situaciones anteriores, generan deserción escolar, enfermedades gastrointestinales, baja producción por falta de riego de cultivos agrícolas, lo que tiene como efecto el bajo desarrollo socio-económico de la zona.

Las luchas por la tierra han sido centrales en el origen y en las dinámicas de prolongación y expansión del conflicto armado en Colombia, es así que la violencia en los años 50 fue particularmente sangrienta. Entre 1948 y 1957, fueron asesinadas 35.294 personas y se abandonaron 93.882 fincas. Como respuesta se organizaron 33 comandos armados, 12 de los cuales, en el sur, La carencia de infraestructura vial y de servicios, la poca disponibilidad de suelos para la actividad agrícola, la baja productividad, la nula integración a los mercados nacionales o regionales, unida a la precaria presencia del Estado, dificultan la vinculación del colono a la tierra, conformándose así una economía parcelaria itinerante, que a la vez que ensancha la frontera agrícola favorece el establecimiento de cultivos ilícitos. Las regiones corresponden a las de mayor intensidad del conflicto armado; el piedemonte llanero y zonas de Caquetá, Guaviare, Putumayo, Meta y Casanare.

Es así que, en el departamento del Caquetá, según investigaciones, históricamente las relaciones entre las comunidades de este territorio y el Estado Central han sido particularmente conflictivas por cuenta de la convergencia de cultivos ilícitos y las dinámicas del conflicto armado.

Por razones geográficas, de los procesos de poblamiento, de la estructura agraria y de identidades políticas, en el departamento se identifican por lo menos dos grandes regiones: La del piedemonte ganadero, con mayor presencia estatal y las zonas de colonización donde convergió la coca y el orden contra estatal de las FARC-EP. (Vásquez; 2014).



Especialmente las zonas rurales siendo protagonistas la población campesina quienes dentro de la dinámica de la guerra se ven afectados por la concentración de la tierra que impide resolver el problema agrario; la presencia desigual del Estado en las periferias del departamento, aunado a una integración territorial precaria y un creciente abandono del país rural; la prevalencia de una economía extractiva que no solo desconoce los derechos de sus legítimos e históricos propietarios, sino que depreda, arrasa y acumula sin generar un desarrollo social sostenible para el Departamento y sus municipios.

#### 4. Análisis de los Participantes

##### Identificación de los participantes

Actor	Entidad	Posición	Intereses o Expectativas	Contribución o Gestión
Nacional	Ministerio De Vivienda, Ciudad Y Territorio - Gestión General	Cooperante	Cumplir con las metas establecidas en el Acuerdo de Paz	El Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio contribuirá con el desarrollo del proyecto aportando la Asesoría Técnica.
Municipal	Belén De Los Andaquies - Caquetá	Cooperante	Gestor y ejecutor de proyectos de agua potable y saneamiento básico. Cumplir con los propósitos establecidos en el Plan de Desarrollo municipal.	Formula, Presenta, Gestiona y Ejecuta el proyecto y Realiza la interventoría del proyecto para alcanzar los resultados del proyecto.
Otro	Comunidad	Beneficiario	Calidad de las obras y requieren acceder a la infraestructura de agua potable	Veedurías ciudadanas del proyecto.

##### Análisis de los participantes

Este tipo de proyectos busca beneficiar a la población afectada en especial la del sector rural, orientados a mejorar sus condiciones de vida, generando empleo en la misma y apoyando los sectores de agua potable y saneamiento básico para el desarrollo regional con la participación de los diferentes actores como: El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, que realizará la Asesoría Técnica referente al Proyecto; El Municipio de Belén de los Andaquíes realiza la Formula, Presenta, Gestiona los recursos, Ejecuta el proyecto y Realiza la interventoría del proyecto, Aguas Andaki S.A. ESP del municipio apoya técnicamente y aporta a las solicitudes del formulador.



Para alcanzar los resultados del proyecto; además realizará de forma activa la Concertación y socialización de los diferentes aspectos relacionados con el proyecto. La comunidad va a estar inmersa en el proyecto a realizarse y la Comunidad en general que efectuará la veeduría ciudadana concerniente al mismo, de tal modo que exista la correlación entre los diferentes actores del proyecto.

## **5. OBJETIVOS**

5.1. **OBJETIVO GENERAL:** Mejorar el acceso de agua potable y de redes de distribución a habitantes de la zona rural.

### **5.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS: I**

5.2.1. Construir tanque de almacenamiento y redes de distribución.

5.2.2. Garantizar la cobertura de agua potable en el municipio de Belén de los Andaquíes.

## **6. DESCRIPCION DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA**

### **Análisis técnico de la alternativa**

La ampliación consiste en la Construcción de un tanque de almacenamiento de 712 m<sup>3</sup> y la construcción de redes de distribución, beneficiando a 1526 usuarios (1217 usuarios actuales y 309 nuevos usuarios) compuesto por los siguientes componentes:

EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO EXISTENTE SE CONSTRUIRÁ.

- Tanque de almacenamiento (712 metros cúbicos) compuesto por lo siguiente:
  - Localización y replanteo
  - Construcción en Concreto (según especificaciones: concreto de 14 MPa, 24 MPa, Acero refuerzo).
  - Suministro e instalación de Válvulas y accesorios (Válvulas compuerta elástica 10", 8". Cajas para válvulas sistema control 0,60 x 0,60 m<sup>2</sup> en concreto, tubería PVC 10".)

EN LAS VEREDAS EL GALÁN, MONO ALTO, MASAYA, CHAPINERO, CARBÓN, EL SÁNCHEZ, VENADITO, EL PORTAL, LA MONO, PUERTO LONDOÑO, AGUA DULCE,



FRAGUA DELICIAS, AZABACHE, PUERTO TORRES, BUENAVISTA Y TORTUGA, DEL SECTOR DEL PLAN SE CONSTRUIRÁ:

- Red de distribución compuesto por lo siguiente:
  - Excavaciones, Rellenos y Reemplazos.
  - Suministro e instalación de Tubería. 10854 ml de 3", 6443 ml de 2" y 732 ml de 1", 1236 ml de 1/2".
  - Viaductos sobre corrientes de agua. (22).

También se manejará El Plan de Adaptación a la Guía ambiental (PAGA).

También se manejará el protocolo de bioseguridad (COVID-19)

Se realizará la interventoría técnica del proyecto.

Esto permite dar cumplimiento y abastecer el 100% de los usuarios de manera continua y en condiciones de potabilidad óptimas.

## 7. DESCRIPCION DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

VEREDAS: EL GALÁN, MONO ALTO, MASAYA, CHAPINERO, CARBÓN, EL SÁNCHEZ, VENADITO, EL PORTAL, LA MONO, PUERTO LONDOÑO, AGUA DULCE, FRAGUA DELICIAS, AZABACHE, PUERTO TORRES, BUENAVISTA Y TORTUGA.

AMPLIACIÓN DEL ACUEDUCTO

CONSTRUCCIÓN TANQUE DE ALMACENAMIENTO: COORDENADAS 402564 E - 156799 N.

COORDENADAS DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN

INICIO: 401827,71 E - 153822,34 N

FIN: 418215,06 E - 135795,45 N

COORDENADAS VIADUCTOS

ITEM	E	N
1	401735.86	152666.15
2	400879.22	151118.98
3	401201.45	150961.43
4	401229.53	150991.85
5	403258.57	149998.91
6	403336.49	149963.52
7	403980.16	151300.52
8	404384.11	151572.39
9	410478.85	151062.95
10	411468.14	150336.21
11	411720.61	149575.03



12	412516.91	148724.92
13	410960.46	146764.77
14	413341.28	148077.35
15	415037.84	148007.33
16	415268.17	146514.02
17	415619.39	146763.51
18	416161.59	146623.86
19	416425.18	141390.20
20	417052.17	140235.93
21	416689.78	140313.58
22	417075.67	139638.86

### **TANQUE DE ALMACENAMIENTO.**

La evaluación del tanque de almacenamiento planteado, se realiza en forma integral, teniendo en cuenta los factores técnicos, ambientales y económicos que inciden en la ejecución de este tipo de estructuras; por tal razón y en consecuencia al comportamiento de la población fue determinante tomar decisiones y plantearlas como soluciones para garantizar su funcionamiento.

\* Tener fortalecida la organización prestadora del servicio para el momento en el cual se terminen las obras del proyecto, de manera tal que puedan recibir e iniciar la operación del sistema inmediatamente.

\* Asistir y participar activamente en los eventos de capacitación y desarrollo comunitario que se convoquen durante el ciclo del proyecto.

\* Efectuar control social sobre la prestación de los servicios.

### **Impacto Social**

El impacto social general del proyecto será positivo para toda la comunidad, ya que los beneficios que traerá la construcción del tanque de almacenamiento, se reflejará en mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del sector rural del municipio de Belén de los Andaquíes y de todas aquellas personas que visitan por una u otra razón al municipio, toda vez que por su importante ubicación, tendría un servicio básico satisfecho, lo que empujaría el desarrollo mismo de esta población.

Así mismo, se disminuiría los problemas de morbilidad y mortalidad generada por todos los problemas que generan la ausencia de un elemento vital como es el abastecimiento continuo de agua, ya que sin este Tanque el suministro solo permite 12 horas al día, afectando principalmente a la población en las horas pico o de mayor demanda y con la construcción del tanque se garantiza el suministro de agua las 24 horas del día.



**ALCALDÍA DE BELÉN DE LOS ANDAQUÍES**

DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ

Nit. 800.095.7347 Código Postal 186010



<b>5</b>	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA</b>										
5,01	Caja de Inspección para Válvulas (chorote)	un	\$ 474.001.983			\$ 118.500.496	\$ 118.500.496	\$ 118.500.496	\$ 118.500.496		
5,02	Instalación Tubería PVC RDE 21 Diam. 3"	ml	\$ 331.773.133			\$ 82.943.283	\$ 82.943.283	\$ 82.943.283	\$ 82.943.283		
5,03	Instalación Tubería PVC RDE 21 Diam. 2"	ml	\$ 196.942.537			\$ 49.235.634	\$ 49.235.634	\$ 49.235.634	\$ 49.235.634		
5,04	Instalación Tubería PVC RDE 21 Diam. 1"	ml	\$ 22.374.971			\$ 5.593.743	\$ 5.593.743	\$ 5.593.743	\$ 5.593.743		
5,05	Instalación válvula HD de Compuerta sello de bronce sin rueda de manejo Diam.=3"	un	\$ 1.726.807			\$ 431.702	\$ 431.702	\$ 431.702	\$ 431.702		
5,06	Instalación Válvula HD compuerta, vástago no ascendente sin rueda de manejo D=2"	un	\$ 6.660.541			\$ 1.665.135	\$ 1.665.135	\$ 1.665.135	\$ 1.665.135		
5,07	Instalación Válvula HD compuerta, vástago no ascendente sin rueda de manejo D=1"	un	\$ 6.413.854					\$ 2.137.951	\$ 2.137.951	\$ 2.137.951	
5,08	Instalación de Válvula Br de corte 1"	un	\$ 2.357.672					\$ 785.891	\$ 785.891	\$ 785.891	
5,09	Instalación Válvula Br de corte 1/2"	un	\$ 21.427.080					\$ 7.142.360	\$ 7.142.360	\$ 7.142.360	
5,1	Instalación Ventosa cámara sencilla 2" x 3/4"	un	\$ 1.802.926					\$ 600.975	\$ 600.975	\$ 600.975	
5,11	Instalación Ventosa cámara doble de 4"x3/4"	un	\$ 1.872.269					\$ 624.090	\$ 624.090	\$ 624.090	
5,12	Instalación Ventosa cámara doble de 3"x3/4"	un	\$ 485.403					\$ 161.801	\$ 161.801	\$ 161.801	
5,13	Instalación Ventosa admisión/expulsión 1"	un	\$ 1.802.926					\$ 600.975	\$ 600.975	\$ 600.975	
5,14	Instalación Ventosa admisión/expulsión 2"	un	\$ 1.872.269					\$ 624.090	\$ 624.090	\$ 624.090	
5,15	Instalación Ventosa admisión/expulsión 3"	un	\$ 485.403					\$ 161.801	\$ 161.801	\$ 161.801	
5,16	Instalación Acometida PVC de 2x1/2" hasta 6m de longitud; cajilla domiciliaria en concreto + Tapa hierro colado, medidor de agua paso D=1/2", accesorios de conexión.	un	\$ 5.561.088					\$ 1.853.696	\$ 1.853.696	\$ 1.853.696	
5,17	Instalación Válvula Reductora de Presión 3"	un	\$ 485.403						\$ 242.702	\$ 242.702	
5,18	Instalación Válvula Reductora de Presión 2"	un	\$ 1.872.269						\$ 936.135	\$ 936.135	
5,19	Instalación Válvula Reductora de Presión 1"	un	\$ 1.802.926						\$ 901.463	\$ 901.463	
5,20	Instalación Válvula Reductora de Presión 1/2"	un	\$ 21.427.080						\$ 10.713.540	\$ 10.713.540	
5,21	Instalación tubería PVC RDE 21 Diam 1/2"	ml	\$ 32.330.423						\$ 16.165.211	\$ 16.165.211	
<b>C</b>	<b>VIADUCTOS</b>										
<b>6</b>	<b>VIADUCTOS SOBRE CORRIENTES DE AGUA</b>										
6,01	Excavación manual en conglomerado h=<= 2.00m	M3	\$ 6.225.924		\$ 6.225.924						
6,02	Acero PDR 60	kg	\$ 184.672.790			\$ 61.557.597	\$ 61.557.597	\$ 61.557.597			
6,03	Concreto ciclópeo 3000 PSI para anclajes	M3	\$ 59.657.105			\$ 19.885.702	\$ 19.885.702	\$ 19.885.702			
6,04	Concreto de 3000 PSI para estructuras	M3	\$ 555.487.520			\$ 185.162.507	\$ 185.162.507	\$ 185.162.507			
6,05	Estructura metálica para viaductos	KG	\$ 684.107.255				\$ 171.026.814	\$ 171.026.814	\$ 171.026.814	\$ 171.026.814	
6,06	Construcción de templete en guaya galvanizada 1/2"	KG	\$ 24.274.593				\$ 6.068.648	\$ 6.068.648	\$ 6.068.648	\$ 6.068.648	
6,07	Implementación de platina 1/2 " HR para anclaje	UN	\$ 2.579.382				\$ 644.846	\$ 644.846	\$ 644.846	\$ 644.846	
6,08	Implementación de platina 1/2 " HR para columna	UN	\$ 6.253.884				\$ 1.563.471	\$ 1.563.471	\$ 1.563.471	\$ 1.563.471	
6,09	Pintura estructura metálica	M2	\$ 24.848.465				\$ 6.212.116	\$ 6.212.116	\$ 6.212.116	\$ 6.212.116	
6,10	Implementación de platina de 1/2 " HR para soporte de viaducto	UN	\$ 8.150.533				\$ 2.037.633	\$ 2.037.633	\$ 2.037.633	\$ 2.037.633	
<b>D</b>	<b>SUMINISTRO</b>										
	<b>SUMINISTROS</b>										
	Suministros		\$ 3.985.030.299		\$ 1.992.515.150	\$ 1.992.515.150					
	<b>TOTAL OBRA</b>		<b>\$ 11.764.866.862</b>		<b>\$ 1.960.811.144</b>						
	<b>PAGA</b>		<b>\$ 41.790.000</b>		<b>\$ 6.965.000</b>						
	<b>PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD (COVID-19)</b>		<b>\$ 58.610.000</b>		<b>\$ 9.768.333</b>						
	<b>INTERVENTORIA TECNICA</b>		<b>\$ 650.761.298</b>		<b>\$ 108.460.216</b>						
	<b>LIQUIDACIÓN</b>										
	<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</b>		<b>\$ 12.516.028.160</b>		<b>\$ 3.016.755.119</b>	<b>\$ 3.905.039.695</b>	<b>\$ 2.065.477.114</b>	<b>\$ 1.710.636.042</b>	<b>\$ 1.461.720.431</b>	<b>\$ 356.399.758</b>	<b>\$ 12.516.028.160</b>