	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b> <b>PAGINA: 1 de 8</b>

26.

<b>FECHA</b>	Jueves, 14 de junio de 2018
--------------	-----------------------------

Señores  
**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA**  
 BIBLIOTECA  
 Ciudad

<b>UNIDAD REGIONAL</b>	Seccional Girardot
------------------------	--------------------

<b>TIPO DE DOCUMENTO</b>	Trabajo De Grado
--------------------------	------------------

<b>FACULTAD</b>	Ciencias Agropecuarias
-----------------	------------------------

<b>NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO</b>	Pregrado
---	----------


<b>PROGRAMA ACADÉMICO</b>	Ingeniería Ambiental
---------------------------	----------------------

El Autor(Es):

<b>APELLIDOS COMPLETOS</b>	<b>NOMBRES COMPLETOS</b>	<b>No. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN</b>
Martínez Barragán	John Alexander	1105683731

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
 Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000  
 www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co  
 NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad  
 Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 2 de 8</b>

Director(Es) y/o Asesor(Es) del documento:

<b>APELLIDOS COMPLETOS</b>	<b>NOMBRES COMPLETOS</b>
Mejía Pulido	Miryan Del Carmen
Sandoval Valencia	John Jairo

<b>TÍTULO DEL DOCUMENTO</b>
FORMULACIÓN DEL PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA DEL ACUEDUCTO VEREDAL ACUEPIEDRAPARADA, SECTOR CERRITO BLANCO, DE LA LOCALIDAD DE CIUDAD BOLÍVAR

<b>SUBTÍTULO</b> (Aplica solo para Tesis, Artículos Científicos, Disertaciones, Objetos Virtuales de Aprendizaje)

<b>TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:</b> Aplica para Tesis/Trabajo de Grado/Pasantía
Ingeniero Ambiental

<b>AÑO DE EDICIÓN DEL DOCUMENTO</b>	<b>NÚMERO DE PÁGINAS</b>
13/06/2018	90

<b>DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS</b> (Usar 6 descriptores o palabras claves)	
<b>ESPAÑOL</b>	<b>INGLÉS</b>
1. Acueducto veredal	1. Aqueduct Veredal
2. PUEAA	2. Efficient water use and saving program
3. Recurso hídrico	3. Hidric resource
4. Autoridad ambiental	4. Environmental authority
5. IRCA	5. Water Quality Risk Index
6. Infraestructura hidráulica	6. Hydraulic infrastructure

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000  
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co  
NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad  
Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*



<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>
<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
	<b>PAGINA: 3 de 8</b>

**RÉSUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS**  
(Máximo 250 palabras – 1530 caracteres, aplica para resumen en español):

**RESUMEN**

La comunidad rural de la vereda Pasquilla se organizó y conformó la asociación del acueducto veredal "Acuepiedraparada, en el sector de Cerrito Blanco", el cual presta el servicio de agua potable, a través de redes descentralizadas con aguas captadas de microcuencas de su territorio y administradas por ellos mismos. Este ha sido todo un reto debido a las distancias físicas, la capacidad de cobertura y acompañamiento de las instituciones públicas que han generado un gran trabajo y esfuerzo en el territorio.

La ley 373 de 1997 reglamenta que las entidades y/o empresas encargadas de la prestación del servicio de acueducto y alcantarillado, entre otros, deberá presentar obligatoriamente un programa para el uso eficiente y ahorro del agua, ante las autoridades ambiental es competentes, en este caso la Corporación Autónoma Regional, (CAR).(Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 1997).

Este proyecto tiene como finalidad elaborar el programa para el uso eficiente y ahorro del agua del acueducto veredal Acuepiedraparada, sector Cerrito Blanco, el cual cuenta con 70 suscriptores y está ubicado en la vereda Pasquilla de la localidad de Ciudad Bolívar.

Según la propuesta y puesta en marcha del programa de uso eficiente y ahorro del agua por parte de la empresa de acueducto y alcantarillado de Bogotá, se podrá evidenciar durante un periodo de al menos 5 años, el mejoramiento respecto al consumo del agua y su fuente de abastecimiento, la optimización de procesos en el acueducto veredal y la preservación del recurso agua, fomentando de tal manera la sostenibilidad ambiental como uno de los pilares del desarrollo.

**ABSTRACT**

The rural community of the village Pasquilla was organized and formed the association of the aqueduct Veredal "Acuepiedraparada, in the sector of Cerrito Blanco", which provides drinking water service, through decentralized networks with water collected from micro-basins in its territory and administered by themselves. This has been a challenge due to the physical distances, the capacity of coverage and accompaniment of public institutions that have generated great work and effort in the territory.

The law 373 of 1997 regulates that the entities and / or companies in charge of the provision of the aqueduct and sewage service, among others, must submit a program for the efficient use and saving of water, before the environmental authorities are competent, in this case the Regional Autonomous Corporation, (CAR). (Ministry of environment and sustainable development, 1997).

The purpose of this project is to prepare the program for the efficient use and

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000  
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co  
NIT: 890.680.062-2



<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>
<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
	<b>PAGINA: 4 de 8</b>

saving of water from the Acuepiedraparada aqueduct, Cerrito Blanco sector, which has 70 subscribers and is located in the village of Pasquilla in the city of Ciudad Bolívar.

According to the proposal and implementation of the program of efficient use and water saving by the aqueduct and sewerage company of Bogotá, it will be possible to demonstrate during a period of at least 5 years, the improvement regarding the consumption of water and its source of supply, the optimization of processes in the aqueduct veredal and the preservation of the water resource, thus promoting environmental sustainability as one of the pillars of development.

**AUTORIZACION DE PUBLICACIÓN**

Por medio del presente escrito autorizo (Autorizamos) a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.


En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la Universidad de Cundinamarca, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado una alianza, son:

Marque con una "X":

<b>AUTORIZO (AUTORIZAMOS)</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer.	X	
2. La comunicación pública por cualquier procedimiento o medio físico o electrónico, así como su puesta a disposición en Internet.	X	
3. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones.	X	
4. La inclusión en el Repositorio Institucional.	X	

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
 Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000  
 www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co  
 NIT: 890.680.062-2

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 5 de 8</b>

estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo(garantizamos) en mi(nuestra) calidad de estudiante(s) y por ende autor(es) exclusivo(s), que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi(nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestra) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.


Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "*Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores*", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

**NOTA:** (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):

**Información Confidencial:**

Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b> <b>PAGINA: 6 de 8</b>

investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado. **SI** \_\_\_ **NO** **X**.

En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta tal situación con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

### LICENCIA DE PUBLICACIÓN

Como titular(es) del derecho de autor, confiero(erimos) a la Universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. (Para el caso de los Recursos Educativos Digitales, la Licencia de Publicación será permanente).


b) Autoriza a la Universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en Internet, por este hecho circula con un alcance mundial.

c) Los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.

d) El(Los) Autor(es), garantizo(amos) que el documento en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000  
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co  
NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad  
Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
		PAGINA: 7 de 8

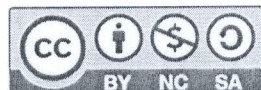
e) En todo caso la Universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.

f) Los titulares autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

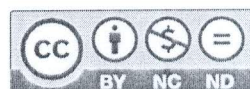
g) Los titulares aceptan que la Universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

h) Los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en el "Manual del Repositorio Institucional AAAM003"

- i) Para el caso de los Recursos Educativos Digitales producidos por la Oficina de Educación Virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la Licencia Creative Commons: Atribución- No comercial- Compartir Igual.




j) Para el caso de los Artículos Científicos y Revistas, sus contenidos se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Sin derivar.



**Nota:**

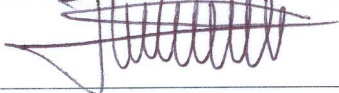
Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una entidad, con excepción de Universidad de Cundinamarca, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo.

La obra que se integrará en el Repositorio Institucional, está en el(los) siguiente(s) archivo(s).

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 8 de 8</b>

<b>Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. PerezJuan2017.pdf)</b>	<b>Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)</b>
1. Formulación del programa de uso eficiente y ahorro del agua del acueducto veredal Acuepiedraparada, sector Cerrito Blanco, de la localidad de Ciudad Bolívar	Texto
2.	
3.	
4.	

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

<b>APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS</b>	<b>FIRMA (autógrafo)</b>
John Alexander Martínez Barragán	

12.1.50



**FORMULACIÓN DEL PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA  
DEL ACUEDUCTO VEREDAL ACUEPIEDRAPARADA, SECTOR CERRITO  
BLANCO, DE LA LOCALIDAD DE CIUDAD BOLÍVAR**

**JOHN ALEXANDER MARTÍNEZ BARRAGÁN  
CÓDIGO: 363213145**

**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL  
GIRARDOT  
2018**

**FORMULACIÓN DEL PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA  
DEL ACUEDUCTO VEREDAL ACUEPIEDRAPARADA, SECTOR CERRITO  
BLANCO, DE LA LOCALIDAD DE CIUDAD BOLÍVAR**

**JOHN ALEXANDER MARTÍNEZ BARRAGÁN  
CÓDIGO: 363213145**

**Trabajo presentado en la modalidad pasantía para optar el título de ingeniero ambiental**

**DIRECTOR**

**JOHN JAIRO SANDOVAL VALENCIA  
PH. D EN QUÍMICA**

**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL  
GIRARDOT, CUNDINAMARCA  
2018**

**Notas de aceptación**

---

---

---

---

---

---

---

**Firma Del Director De Trabajo**

---

**Firma del Jurado**

---

**Firma del Jurado**

**GIRARDOT, CUNDINAMARCA.**

## **AGRADECIMIENTOS**

*Quiero agradecer a Dios y La Santísima Virgen por brindarme la fuerza necesaria y permitirme cumplir mi sueño de convertirme en profesional.*

*A mis padres y mi abuela por el esfuerzo y apoyo incondicional que me han otorgado.*

*A la Empresa de Acueducto de Bogotá, por darme la oportunidad de realizar allí mi pasantía, principalmente a la Dirección de Gestión Comunitaria, coordinado por la Dra. Maria Alejandra Baquero, a la coordinadora del Programa de Acueductos Veredales, Miryan Mejía Pulido, por su confianza y su colaboración.*

*Y finalmente, a la Universidad de Cundinamarca, por permitirme ser parte de ella, por los conocimientos impartidos en cada una de las asignaturas vistas a lo largo de la carrera. Al Docente John Jairo Sandoval Valencia por su esfuerzo, colaboración y enseñanzas para la culminación de este proyecto.*

**JOHN ALEXANDER MARTÍNEZ BARRAGÁN**

## Tabla de contenido

RESUMEN EJECUTIVO .....	8
1. INTRODUCCIÓN.....	10
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	11
3. JUSTIFICACIÓN .....	13
4. OBJETIVOS .....	14
4.1. Objetivo General .....	14
4.2 Objetivos Específicos .....	14
5. MARCO REFERENCIAL.....	15
5.1 Marco Teórico .....	15
5.1.1 ¿Qué es un PUEAA? .....	15
5.1.2 Contenido del programa de uso eficiente y ahorro del agua .....	15
5.1.3 Elaboración y presentación del PUEAA .....	16
5.1.4 La demanda del agua .....	17
5.1.5 Los PUEAA a nivel nacional.....	18
5.2 Marco conceptual .....	19
5.3 Marco Legal .....	24
6. METODOLOGÍA.....	26
6.1 Desarrollo metodológico .....	26
7. RESULTADOS.....	28
7.1 Diagnóstico del uso actual del recurso hídrico del Acueducto Veredal.....	28
7.1.1 Diagnóstico del sistema de acueducto veredal .....	28
7.1.2 Identificación de la fuente abastecedora.....	30
7.2 Caracterización de la infraestructura hidráulica del Acueducto Veredal .....	36
7.2.1 Captación .....	36
7.2.2 Aducción.....	37
7.2.3 Desarenador .....	38
7.2.4 Conducción.....	40
7.2.5 Planta de tratamiento (PTAP).....	41
7.2.6 Tanque de almacenamiento .....	42

7.3 Definición de los parámetros a seguir para el Acuepiedraparada, sector Cerrito Blanco en la formulación del programa de uso eficiente y ahorro del agua .....	45
7.3.1 Preparación .....	45
7.3.2 Planeación por proyecto. ....	45
7.3.3 Seguimiento .....	46
7.3. PUEAA.....	47
7.3.1. Plantillas para formular el PUEAA .....	48
8. CONCLUSIONES .....	74
9. RECOMENDACIONES.....	76
10. BIBLIOGRAFÍA .....	78
11. ANEXOS .....	80

## **LISTA DE TABLAS**

Tabla 1. Marco legal. ....	24
Tabla 2. Acueducto comunitario vereda Pasquilla, fuentes de abastecimiento y población beneficiada. ....	28
Tabla 3. Características de la fuente abastecedora.....	30
Tabla 4. Parámetros básicos de la cuenca del acueducto veredal Acuepiedraparada. ....	32

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1. Metodología para la formulación del programa de uso eficiente y ahorro del agua del Acuepiedraparada, sector Cerrito Blanco. ....	27
Figura 2. Ubicación de la localidad de Ciudad Bolívar. ....	29
Figura 3. Ubicación de la vereda Pasquilla.....	29
Figura 4. Ubicación de la fuente de abastecimiento. ....	30
Figura 5. Identificación de la cuenca del Río Tunjuelito.....	31
Figura 6. Sistema de áreas protegidas, Bogotá D.C.....	33
Figura 7. Vista en planta de la Bocatoma. ....	37
Figura 8. Vista en planta del Desarenador. ....	40
Figura 9. Vista en planta del tanque de almacenamiento.....	43

## **LISTA DE ILUSTRACIONES**

Ilustración 1 Bocatoma Acuepiedraparada. ....	36
Ilustración 2. Aducción del acueducto veredal Acuepiedraparada.....	38
Ilustración 3. Desarenador del acueducto veredal Acuepiedraparada. ....	39
Ilustración 4. Conducción del acueducto veredal Acuepiedraparada. ....	41
Ilustración 5. Planta de tratamiento, acueducto veredal Acuepiedraparada. ....	42
Ilustración 6. Tanque de almacenamiento, acueducto veredal Acuepiedraparada, ....	43
Ilustración 7. Red de distribución del acueducto veredal Acuepiedraparada, ....	44

## **RESUMEN EJECUTIVO**

La comunidad rural de la vereda Pasquilla se organizó y conformó la asociación del acueducto veredal “Acuepiedraparada, en el sector de Cerrito Blanco”, el cual presta el servicio de agua potable, a través de redes descentralizadas con aguas captadas de microcuencas de su territorio y administradas por ellos mismos. Este ha sido todo un reto debido a las distancias físicas, la capacidad de cobertura y acompañamiento de las instituciones públicas que han generado un gran trabajo y esfuerzo en el territorio.

La ley 373 de 1997 reglamenta que las entidades y/o empresas encargadas de la prestación del servicio de acueducto y alcantarillado, entre otros, deberá presentar obligatoriamente un programa para el uso eficiente y ahorro del agua, ante las autoridades ambiental es competentes, en este caso la Corporación Autónoma Regional, (CAR).(Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 1997).

Este proyecto tiene como finalidad elaborar el programa para el uso eficiente y ahorro del agua del acueducto veredal Acuepiedraparada, sector Cerrito Blanco, el cual cuenta con 70 suscriptores y está ubicado en la vereda Pasquilla de la localidad de Ciudad Bolívar.

Según la propuesta y puesta en marcha del programa de uso eficiente y ahorro del agua por parte de la empresa de acueducto y alcantarillado de Bogotá, se podrá evidenciar durante un periodo de al menos 5 años, el mejoramiento respecto al consumo del agua y su fuente de abastecimiento, la optimización de procesos en el acueducto veredal y la preservación del recurso agua, fomentando de tal manera la sostenibilidad ambiental como uno de los pilares del desarrollo.



La vereda Pasquilla de la localidad de Ciudad Bolívar, velando por la protección y conservación del recurso hídrico de la zona, busca que la formulación del programa de uso eficiente y ahorro del agua para el acueducto veredal Acuepiedraparada sirva para planear y organizar las acciones encaminadas a lograr un consumo consciente del recurso hídrico por parte de los suscriptores, disminuir las pérdidas en el sistema, proteger las fuentes hídricas de abastecimiento y receptoras de los vertimientos con el ánimo de garantizar la oferta y disminuir los riesgos causados por actividades humanas y eventos naturales que afectan su uso.

Para llevar a cabo la formulación del programa de uso eficiente y ahorro del agua, se realizó un diagnóstico del uso actual del recurso hídrico, donde se realiza la identificación de la fuente abastecedora del acueducto veredal, utilizando la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital, (IDECA).

A partir de esto se caracteriza la infraestructura hidráulica del Acuepiedraparada, para la cual se realizan recorridos, visitas técnicas por todo el sistema del acueducto veredal. Y por último, se define los parámetros a seguir por el Acuepiedraparada, para la formulación del programa de uso eficiente y ahorro del agua.

## **1. INTRODUCCIÓN**

La población urbana cuenta con empresas prestadoras del servicio de acueducto que permiten abastecerla de agua potable; sin embargo otro es el caso del sector rural, porque existen lugares donde la misma comunidad al ver que no contaba con el servicio de agua para consumo humano, se organizó y conformó la asociación de acueducto veredal comunitario.

La formulación del programa de uso eficiente y ahorro del agua del Acuepiedraparada, sector Cerrito Blanco, de la localidad de Ciudad Bolívar, está conformado por 3 fases, las cuales son:

i) Diagnóstico del uso actual del recurso hídrico, donde se realiza la identificación de la fuente abastecedora del acueducto veredal, utilizando la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital, (IDECA).

ii) La caracterización de la infraestructura hidráulica del Acuepiedraparada, para la cual se realiza visitas técnicas en el sistema del acueducto veredal.

iii) La definición de los parámetros a seguir por el Acuepiedraparada, para la formulación del programa de uso eficiente y ahorro del agua.

Esta estrategia metodológica se realiza con el ánimo de localizar las debilidades y fortalezas del acueducto comunitario, todo ello para estructurar un programa de uso eficiente y ahorro del agua, particularmente para satisfacer las necesidades de la comunidad y mejorar la calidad de vida en términos de desarrollo sostenible, tal como monitorizar el índice de riesgo de la calidad del agua para consumo humano.

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El aumento de la población conlleva a la producción de servicios más acelerada, el índice de escases de agua a nivel mundial es cada vez más evidente, donde la actividad humana tiene un papel importante en la problemática, ya sea por su ignorancia, desorganización, no cumplimiento de la normativa vigente, uso inadecuado del recurso y contaminación generada entre otras, dando lugar a una gran presión en cuanto a calidad y cantidad del recurso hídrico.

Dentro de las dificultades que afronta la asociación del acueducto veredal en la formulación del programa de uso eficiente y ahorro del agua (PUEAA), está el desconocimiento que los integrantes de sus juntas directivas tienen frente a los requerimientos a nivel técnico y estructural del documento solicitado por la autoridad competente, además, de la falta de personal capacitado al interior de la organización que cuente con la respectiva formación y herramientas, que permitan la consecución del documento y correcto funcionamiento en términos de operatividad y mantenimiento de las respectivas plantas de tratamiento para la obtención de agua potable, esto ha llevado a que la presentación por parte de ellos del PUEAA, no cumpla a cabalidad con los requisitos exigidos, por lo tanto requieren de una constante supervisión y asesoría de personal competente.

Es por esta razón que la Corporación Autónoma Regional (CAR), mediante el convenio 0844 de 2012 con el Instituto de Estudios Ambientales (IDEA), de la Universidad Nacional de Colombia, elaboró la guía de planeación del programa de uso eficiente y ahorro del agua (PUEAA), con el fin de normalizar unos mínimos criterios que garanticen las buenas prácticas en cuanto al aprovechamiento del recurso hídrico. (Universidad Nacional de Colombia, 2012).

## **Pregunta problema o hipótesis**

¿Cuáles serán las herramientas adecuadas para realizar un buen manejo ambiental del recurso hídrico entorno al programa de uso eficiente y ahorro del agua del acueducto veredal Acuepiedraparada?

### **3. JUSTIFICACIÓN**

El agua es la molécula esencial para la vida, en el caso del ser humano, su presencia va encaminada en términos de cantidad, continuidad y calidad.

La comunidad de usuarios del Acuepiedraparada, sector Cerrito Blanco, se abastecen de agua superficial proveniente de la quebrada Paso Negro, para satisfacer sus necesidades básicas. Sin embargo, su actual sistema de operatividad, el acueducto, presenta una serie de falencias que podrían ser corregidas en términos del buen aprovechamiento y mejora de procesos que garanticen la calidad del agua.

Por estas razones, con la ayuda del acueducto de Bogotá, es necesario el acompañamiento para la formulación del programa de ahorro y uso eficiente del agua como instrumento estratégico que permitirá a la asociación del Acuepiedraparada, sector Cerrito Blanco, tener una herramienta práctica y sencilla para dar cumplimiento con los requerimientos establecidos por la ley 373 de 1997 y así contribuir a la sostenibilidad ambiental desde un enfoque práctico, en cuanto a la captación y el uso eficiente del agua. Por otra parte, mediante las diversas asesorías y charlas comunitarias de la entidad competente, es posible generar cambios positivos en términos de educación ambiental o responsabilidad con el entorno. Todas estas estrategias deben ser implementadas de manera progresiva, con el objeto de preservar nuestros recursos, satisfacer las necesidades básicas de la región en demanda hídrica, y evitar sanciones por parte de la autoridad ambiental competente, que podría en cumplimiento de sus funciones, suspender la captación del recurso hídrico, afectando directamente el suministro de agua a la comunidad.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. Objetivo General**

Formular el programa de uso eficiente y ahorro del agua del acueducto veredal Acuepiedraparada, sector Cerrito Blanco, de la localidad de Ciudad Bolívar.

### **4.2 Objetivos Específicos**

- Diagnosticar el uso actual del recurso hídrico.
- Caracterizar la infraestructura hidráulica del Acuepiedraparada.
- Definir los parámetros a seguir por el Acuepiedraparada, para la formulación del programa de uso eficiente y ahorro del agua.

## **5. MARCO REFERENCIAL**

### **5.1 Marco Teórico**

#### **5.1.1 ¿Qué es un PUEAA?**

Se entiende por programa para el uso eficiente y ahorro del agua, el de proyectos y acciones que deben elaborar y adoptar las entidades encargadas de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico.(Secretaría jurídica distrital, 1997).

Las Corporaciones Autónomas Regionales y demás autoridades ambientales encargadas del manejo, protección y control del recurso hídrico en su respectiva jurisdicción, aprobarán la implantación y ejecución de dichos programas en coordinación con otras corporaciones autónomas que compartan las fuentes que abastecen los diferentes usos.

Todo plan ambiental regional y municipal debe incorporar obligatoriamente un programa para el uso eficiente y ahorro del agua.

#### **5.1.2 Contenido del programa de uso eficiente y ahorro del agua**

El programa de uso eficiente y ahorro de agua, será quinquenal y deberá estar basado en el diagnóstico de la oferta hídrica de las fuentes de abastecimiento y la demanda de agua, y contener las metas anuales de reducción de pérdidas, las campañas educativas a la comunidad, la utilización de aguas superficiales, lluvias y subterráneas, los incentivos y otros aspectos que definan las Corporaciones Autónomas Regionales y demás autoridades ambientales, las

entidades prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado, las que manejen proyectos de riego y drenaje, las hidroeléctricas y demás usuarios del recurso, que se consideren convenientes para el cumplimiento del programa.(Ley 373 de 1997, 1997).

### **5.1.3 Elaboración y presentación del PUEAA**

Cada entidad encargada de prestar los servicios de acueducto, alcantarillado, de riego y drenaje, de producción hidroeléctrica, y los demás usuarios del recurso hídrico presentarán para aprobación de las Corporaciones Autónomas Regionales y demás autoridades ambientales, el Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Agua. Estas autoridades ambientales deberán elaborar y presentar al Ministerio del Medio Ambiente un resumen ejecutivo para su información, seguimiento y control, dentro de los seis meses siguientes contados a partir de la aprobación del programa.(Congreso de Colombia, 1997).

Las entidades responsables de la ejecución del Programa para Uso Eficiente y Ahorro del Agua, deberán presentar el primer programa los siguientes doce (12) meses a partir de la vigencia de la presente ley, y para un período que cubra hasta la aprobación del siguiente plan de desarrollo de las entidades. El siguiente programa tendrá un horizonte de 5 años y será incorporado al plan desarrollo de las entidades territoriales. Las Corporaciones Autónomas y demás autoridades ambientales deberán presentar un informe anual al Ministerio del Medio Ambiente sobre el cumplimiento del programa de que trata la presente ley.

Las inversiones que se realicen en cumplimiento del programa descrito, serán incorporadas en los costos de administración de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado y de las demás entidades usuarias del recurso.



#### **5.1.4 La demanda del agua**

El agua es el recurso natural renovable más importante y estratégico para la competitividad, crecimiento económico y bienestar de la sociedad. Sin embargo, a pesar de la importancia estratégica y de la considerable oferta del agua que posee el país, el territorio experimenta una crisis asociada a la disponibilidad de este recurso, entiendo esta como cantidad y calidad.

En el mundo entero el uso eficiente del agua se ha convertido en una necesidad crucial para generalizar la sostenibilidad de los recursos hídricos, ya que la crisis del agua no es solo un problema de oferta, si no también, la ausencia de manejo integral y actitud racional frente al recurso hídrico.

Con el fin de asegurar la asignación eficiente del recurso y reducir los conflictos por uso se hace indispensable fortalecer la planificación integral del recurso hídrico y mejorar el conocimiento del mismo. Lo anterior es aún más importante bajo escenarios de incertidumbre generados por el cambio climático.

De acuerdo con las estimaciones del IDEAM, la demanda total de agua en Colombia en el año 2010 fue de 35.877 Mm<sup>3</sup>/año, correspondientes al uso del agua en los siguientes sectores: doméstico 7.3%, agrícola 54%, energía 19.4%, acuícola 7.2%, pecuario 6,2%, industrial 4,4% y servicios 1.5%. (Unidad de planificación rural agropecuaria, 2013).

Una de las causas de los conflictos asociados al agua se presenta por la afectación de su calidad la cual encuentra asociada, generalmente, al desarrollo de actividades económicas, la presencia de centros poblados no planificados y a procesos erosivos; de otra parte, los conflictos que se presentan por la cantidad de agua tienen diferentes causas, dentro de ellas el uso eficiente del

recurso hídrico por parte de los sectores económicos, las condiciones naturales de la cuenca, como por ejemplo, cauces intermitentes, la captación ilegal del agua, y el reparto inequitativo.

De acuerdo a lo anterior, el uso eficiente del agua implica entre otros, caracterizar la demanda del agua (cualificar y cuantificar) por parte de los diferentes usuarios y analizar los hábitos de consumo para emprender acciones dirigidas hacia cambios que optimicen su uso, así como a la promoción de prácticas que permitan favorecer la sostenibilidad de los ecosistemas y la reducción de la contaminación.

El ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible, ha venido fortaleciendo el seguimiento frente al tema a través de la información que las autoridades ambientales reportan anualmente, a través del formato “resumen ejecutivo programas de uso eficiente y ahorro del agua (PUEAA)”, en cumplimiento de la ley 373 1997. Esto ha permitido tener una trazabilidad anual del estado de los programas de uso eficiente y ahorro de agua, la interacción con las autoridades ambientales para articular acciones y promover el tema y en la identificación de las fortalezas y aspectos a mejorar. (Ministerio de ambiente, 2015).

### **5.1.5 Los PUEAA a nivel nacional**

En Colombia, a partir de la expedición del Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, la Constitución Política de 1991, la Ley 99 de 1993 y en específico la Ley 373 de 1997 “por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua”, (Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial, 2010).

Se impulsan las medidas de carácter normativo para la gestión del recurso hídrico por parte de las diferentes autoridades y usuarios. Entre las medidas adoptadas por el Estado Colombiano

para realizar la gestión del recursos hídrico, se encuentran la elaboración y presentación de Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua – PUEAA a las autoridades ambientales por parte de los usuarios del recurso hídrico, entre ellos, las empresas y entidades prestadoras del servicio de acueducto; requisito que a pesar de ser regulado por la Ley 373 de 1997, carecían de instrumentos reglamentados que permitieran a los usuarios de este sector, formular dichos programas bajo lineamientos específicos que atendieran las expectativas de las autoridades ambientales.

## **5.2 Marco conceptual**

**Acometida de acueducto:** Es la derivación de la red local de acueducto que se conecta al registro de corte en el inmueble. En edificios de propiedad horizontal o condominios la acometida llega hasta el registro de corte general.

**Aforo de agua:** Es el procedimiento por medio del cual se mide o estima la cantidad de agua que normalmente utiliza un usuario.

**Agua cruda:** Es el agua natural que no ha sido sometida a proceso de tratamiento para su potabilización.

**Agua potable o agua para consumo humano:** Es aquella que por cumplir las características físicas, químicas y microbiológicas, en las condiciones señaladas en el presente decreto y demás normas que la reglamenten, es apta para consumo humano. Se utiliza en bebida directa, en la preparación de alimentos o en la higiene personal.

**Aparatos de bajo consumo de agua:** Son inodoros, grifos y accesorios hidráulicos que por su diseño permiten realizar un menor consumo de agua; también denominados equipos o aparatos ahorradores de agua. (Adaptado del Decreto 3102 de 1997).

**Áreas rurales:** Son las localizadas por fuera del perímetro urbano de la respectiva cabecera municipal.

**Aspecto ambiental:** Es un elemento de las actividades, productos y servicios de una organización que puede interactuar con el ambiente. (Norma Técnica NTC -ISO 14001).

**Autoridad ambiental:** Son entidades autónomas, de carácter público, integradas por los entes territoriales que conforman una unidad geopolítica, biogeográfica o hidrogeográfica; son las encargadas de administrar dentro de su jurisdicción el medio ambiente, los recursos naturales renovables y no renovables, y de propender por el desarrollo sostenible de su área.

**Buenas prácticas sanitarias:** Son los principios básicos y prácticas operativas generales de higiene para el suministro y distribución del agua para consumo humano, con el objeto de identificar los riesgos que pueda presentar la infraestructura.

**Calidad del agua:** Es el resultado de comparar las características físicas, químicas y microbiológicas encontradas en el agua, con el contenido de las normas que regulan la materia.

**Caudal:** Es el volumen de agua que pasa por unidad de tiempo. Referido a un medidor es el Cociente entre el volumen de agua que circula a través de un medidor de agua y el tiempo que le toma hacerlo.

**Conexión:** Es la ejecución de la acometida e instalación del medidor de acueducto.

**Concepto sanitario:** Es el resultado de evaluar la calidad del agua para consumo humano con base en las visitas de inspección sanitaria y análisis de los criterios y normas de las características del agua.

**Control de pérdidas de agua:** Actividad orientada a la identificación y corrección de fugas de agua en las redes de suministro de agua potable de las sedes de la EAB-ESP. Esta actividad incluye las acciones orientadas a la identificación de agua no medida o facturada y el correspondiente proceso de normalización de las acometidas (implementación de medidor o acometida oficial).

**Costos de facturación:** Son aquellos en que incurre la persona prestadora del servicio público domiciliario para generar la factura, distribuirla a sus usuarios y hacer el recaudo.

**Cuenta contrato:** Número asignado a la creación de la factura a través de la cual la Empresa remite al usuario la información de sus consumos de agua durante un lapso de tiempo determinado.

**Distribución de la factura:** Actividad que comprende la entrega domiciliaria de la factura y de las comunicaciones inherentes al servicio, con al menos cinco (5) días de antelación a la fecha del pago oportuno señalada en la misma, garantizando la correspondencia entre factura y usuario.

**Fuente de abastecimiento:** Depósito o curso de agua superficial o subterránea, utilizada en un sistema de suministro a la población, bien sea de aguas atmosféricas, superficiales, subterráneas o marinas.

**Impacto ambiental:** Cualquier cambio en ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización. (Norma Técnica NTC - ISO 14001).

**Laboratorio de análisis del agua para consumo humano:** Es el establecimiento público o privado, donde se realizan los procedimientos de análisis de las características físicas, químicas y microbiológicas del agua para consumo humano, el cual debe cumplir con los requisitos previstos en el presente decreto.

**Mapa de riesgo de calidad de agua:** Instrumento que define las acciones de inspección, vigilancia y control del riesgo asociado a las condiciones de calidad de las cuencas abastecedoras de sistemas de suministro de agua para consumo humano, las características físicas, químicas y microbiológicas del agua de las fuentes superficiales o subterráneas de una determinada región, que puedan generar riesgos graves a la salud humana si no son adecuadamente tratadas, independientemente de si provienen de una contaminación por eventos naturales o antrópicos.

**Medición del consumo:** Actividad orientada a garantizar el registro periódico de los consumos de agua ocasionados en los puntos de servicio público de agua.

**Planta de tratamiento o de potabilización:** Conjunto de obras, equipos y materiales necesarios para efectuar los procesos que permitan cumplir con las normas de calidad del agua potable.

**Población servida o atendida:** Es el número de personas abastecidas por un sistema de suministro de agua.

**Programa de uso eficiente y ahorro de agua, (PUEAA):** Se entiende por programa para el uso eficiente y ahorro de agua el conjunto de proyectos y acciones que deben elaborar y adoptar las

entidades encargadas de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico.

**Puntos de muestreo en red de distribución:** Son aquellos sitios representativos donde se realiza la recolección de la muestra de agua para consumo humano en la red de distribución, de acuerdo con lo definido entre la autoridad sanitaria y la persona prestadora que suministra o distribuye agua para consumo humano.

**Red de distribución o red pública:** Es el conjunto de tuberías, accesorios, estructura y equipos que conducen el agua desde el tanque de almacenamiento o planta de tratamiento hasta las acometidas domiciliarias.

**Plan de acción del programa:** Conjunto de proyectos, actividades, metas, indicadores, fechas de ejecución y recursos necesarios para la implementación del Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua en un período de cinco años.

**Reúso del agua:** Es la reutilización del agua proveniente de su uso en actividades productivas o domésticas con fines de aprovechamiento en otras actividades, en la medida que su viabilidad técnica y financiera así lo permita.

### 5.3 Marco Legal

En la tabla 1, se menciona la normatividad ambiental relacionada con calidad del agua y el programa de uso eficiente y ahorro del agua.

**Tabla 1. Marco legal.**

<b>Normativa</b>	<b>Descripción</b>
La Constitución Política de 1991, Artículos 365 a 370	La definición y estructuración del Programa pretende cumplir con el mandato constitucional que estableció como finalidad social del Estado, la prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado en condiciones óptimas de cobertura, calidad y eficiencia, tendientes a satisfacer las necesidades de las comunidades de una manera integral, especialmente en materia de agua potable, saneamiento básico, y contando con la participación democrática de los habitantes del territorio nacional.
Decreto - Ley 2811 de 1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones.
Decreto 552 de 2011	Por el cual se dictan medidas para mejorar las condiciones de prestación de los servicios de agua potable y saneamiento básico por parte de comunidades organizadas en acueductos comunitarios.
Ley 373 de 1997	En el cual se establece como de carácter obligatorio la implementación del Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua, para las entidades prestadoras del servicio de acueducto y alcantarillado, entre otros usuarios del recurso hídrico.
Ley 142 de 1994	Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios.



Decreto 155 de 2004	Por el cual se reglamente el artículo 43 de la ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas y se adoptan otras disposiciones. Es claro en este escenario, que la implementación de medidas eficientes en los sistemas de captación puede tener consecuencias positivas en el monto de pago de las tasa por uso del recurso.
Decreto 1575 de 2007	Por el cual se establece el sistema para la protección y control de la calidad del agua para consumo humano.
Convenio 0826 de 2009	Aunar esfuerzos que contribuyan a la organización de asociaciones administradoras de acueductos veredales para su adecuado manejo, funcionamiento y operación, la gestión ambiental y el saneamiento básico en los sectores rurales para garantizar el acceso al agua para consumo humano.
Resolución 2115 de 2007	Por medio del cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.
Resolución 1170 de 1997	Por medio de la cual se dictan normas sobre estaciones de servicio e instalaciones afines y se deroga la Resolución 245 del 15 abril de 1997.
Acuerdo 347 de 2008	Establece los lineamientos para una política pública de la gestión y administración del agua en el Distrito Capital, soportada en tres elementos estructurales: (i) Mínimo vital (ii) Cultura del agua, (iii) Derecho al agua en niños, niñas, infantes y adolescentes.
Ley 812 de 2003	Por la cual se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo 2003-2006, hacia un Estado comunitario.
Decreto 1311 de 1998	Por el cual se reglamenta el literal g) del artículo 11 de la Ley 373 de 1997.
Decreto 3102 de 1997	Por el cual se reglamenta el Artículo 15 de la Ley 373 de 1997, en el cual se establecen obligaciones para los usuarios y las entidades prestadoras del servicio de acueducto.
Resolución 151 de 2001 CRA	Regulación integral de los servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo.
Resolución 1096 de 2000	Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS.

## **6. METODOLOGÍA**

### **6.1 Desarrollo metodológico**

La formulación del Programa de uso eficiente y ahorro del agua del Acuepiedraparada, sector Cerrito Blanco, de la localidad de ciudad Bolívar, está conformado por 3 fases, las cuales son:

1. Diagnosticar el uso actual del recurso hídrico del acueducto veredal, donde se realiza el diagnóstico del sistema del acueducto veredal y la identificación de la fuente abastecedora del acueducto veredal, utilizando la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital, (IDECA).
2. Caracterización de la infraestructura hidráulica del Acuepiedraparada, sector Cerrito Blanco, a partir de recorridos por todo el sistema del acueducto veredal, y así lograr identificar los procesos y componentes de la infraestructura hidráulica del acueducto veredal.
3. Definir los parámetros a seguir por el Acuepiedraparada, sector Cerrito Blanco para la formulación del programa de uso eficiente y ahorro del agua:
  - Preparación: (Organización del comité formulador, registro de información general del usuario, sistema de abastecimiento, inventario y análisis de infraestructura, componente social, componente económico).
  - Planeación por proyecto: (Proyecto de reducción de pérdidas, proyecto de uso de aguas lluvias y reúso de agua, proyecto de medición, proyecto de educación ambiental, proyecto de tecnologías de bajo consumo, proyecto de protección de zonas de manejo especial y proyecto de incentivos tributarios y/o sanciones).
  - Seguimiento: (Actualización anual de información, avance de actividades).

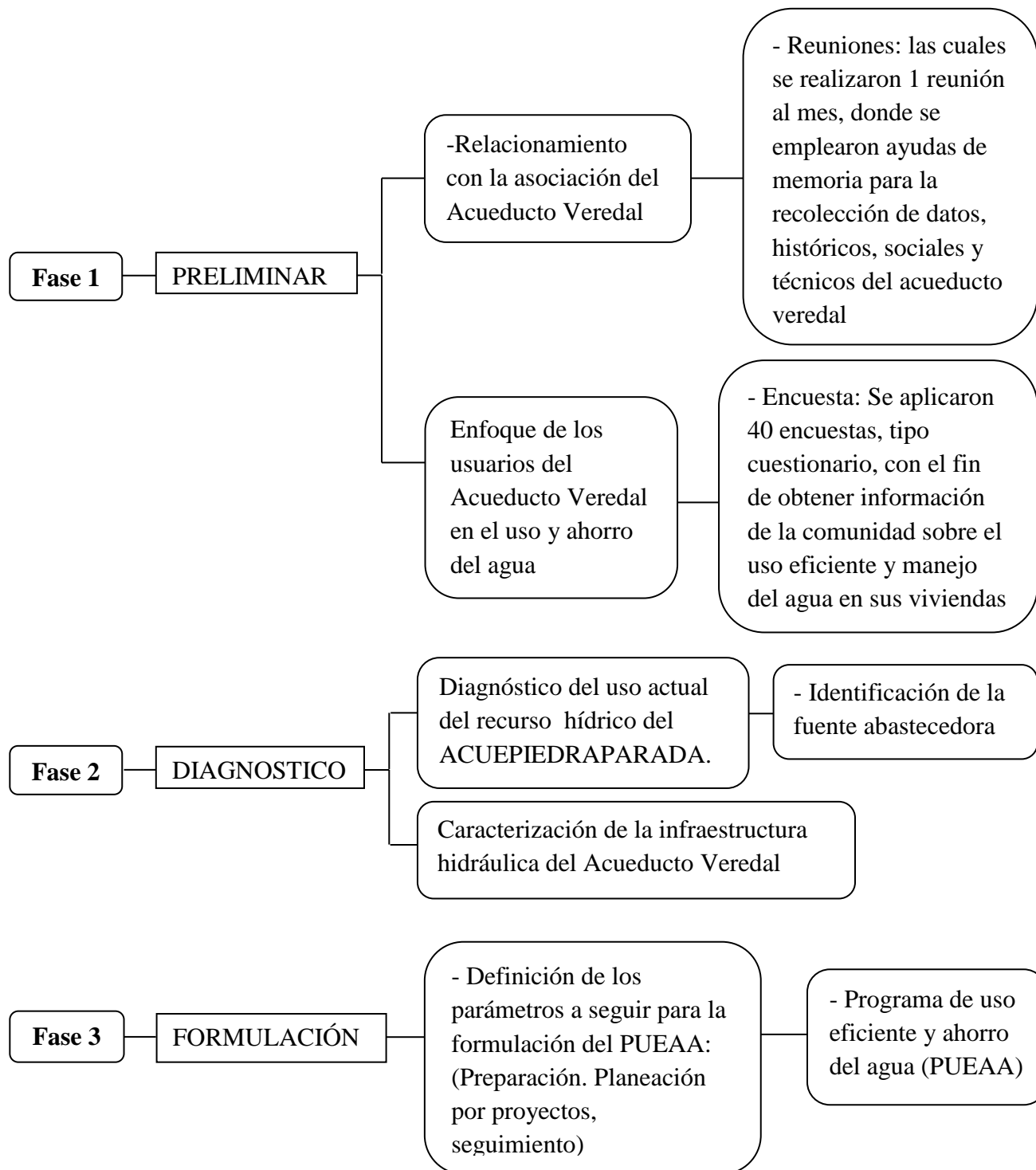


Figura1. Metodología para la formulación del programa de uso eficiente y ahorro del agua del Acuepiedraparada, sector Cerrito Blanco.

Fuente: Autor.

## 7. RESULTADOS

### 7.1 Diagnóstico del uso actual del recurso hídrico del Acuepiedraparada

#### 7.1.1 Diagnóstico del sistema de acueducto veredal

El acueducto de la vereda Pasquilla está conformado por una junta directiva llamada Acuepiedraparada, sector Cerrito Blanco, la cual es una asociación usuarios, que la integran la misma población de la zona.

Tabla 2. Acueducto comunitario vereda Pasquilla, fuentes de abastecimiento y población beneficiada.

ACUEDUCTO	SECTOR ABASTECIDO	FUENTE DE ABASTECIMIENTO	suscriptor	atendida	flotante	total
Acuepiedraparada	Vereda Pasquilla, sector Cerrito Blanco	Quebrada Paso Negro	70	151	0	851
	Vereda Pasquilla, sector Piedra Parada	Nacedero Piedra Parada	118	500	0	618

Fuente: Autor.



Figura 2. Ubicación de la localidad de Ciudad Bolívar.

Fuente: IDECA, (2018).



Figura 3. Ubicación de la vereda Pasquilla.

Fuente: IDECA, (2018).

### 7.1.2 Identificación de la fuente abastecedora

En la figura siguiente recogida de la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital (IDECA), se identifica el lugar de nacimiento de la fuente abastecedora denominada quebrada Paso Negro, en la vereda Pasquilla, la cual es una zona que aparece registrada como área protegida en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Bogotá D.C.

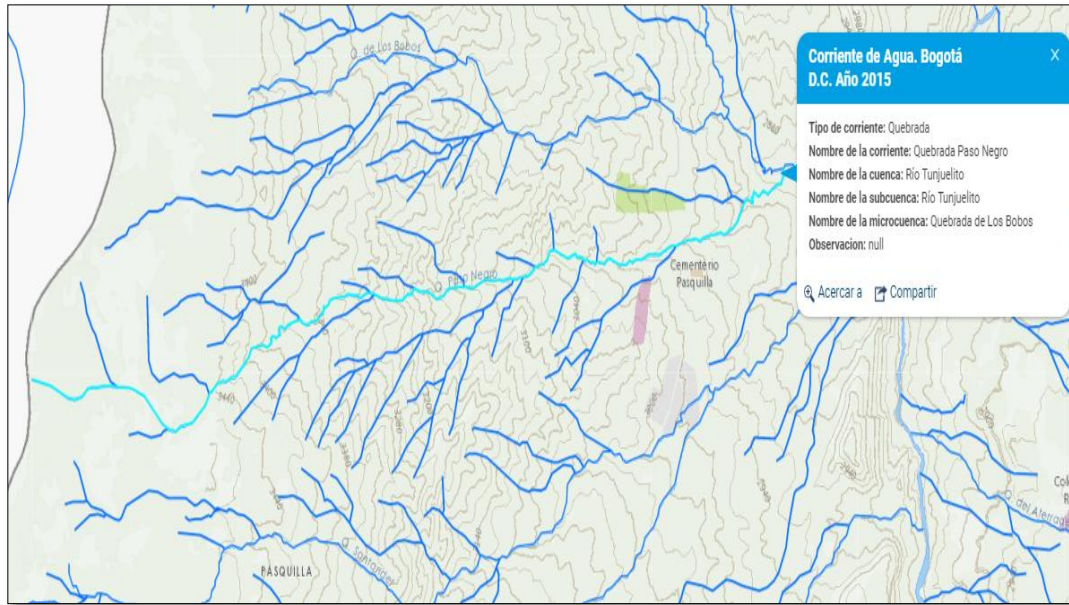


Figura 4. Ubicación de la fuente de abastecimiento.

Fuente: IDECA, (2015).

Tabla 3. Características de la fuente abastecedora.

<b>OBJETID</b>	208
<b>TIPO DE CORRIENTE</b>	505
<b>NOMBRE DE LA CORRIENTE</b>	Drenaje Quebrada Paso Negro
<b>NOMBRE DE LA CUENCA</b>	Río Tunjuelito
<b>NOMBRE DE LA SUBCUENCA</b>	Río Tunjuelito
<b>NOMBRE DE LA MICROCUENCA</b>	Quebrada de Los Bobos
<b>COOR_X</b>	-74,1684509290000
<b>COOR_Y</b>	4,44277163314594



Tabla 4. Parámetros básicos de la cuenca del acueducto veredal Acuepiedraparada.

<b>OBJETID</b>	3
<b>NOMBRE DE LA CUENCA</b>	Río Tunjuelito
<b>GRAN CUENCA</b>	Río Tunjuelito
<b>ÁREA DE LA CUENCA</b>	106784265
<b>COOR_X</b>	-74,145511056
<b>COOR_Y</b>	4,56026702414974

Fuente: Magna Sirgas Geográficas (EPSG: 4686). IDECA, (2015).

En la siguiente imagen se da a conocer las áreas que actualmente se encuentran protegidas por el distrito en toda Bogotá, en donde, las zonas de color verde son las que tienen que ver en cuanto a protección ambiental, donde se ubica el lugar de estudio del proyecto.





Figura 6. Sistema de áreas protegidas, Bogotá D.C.

Fuente: IDECA, (2018).

- Sierras del Chico
- Cerros de Torca
- Cerro de la Conejera
- Bosque de las Mercedes
- Área forestal de Encenillales Pasquilla
- Área forestal Cerros de Suba
- Entre nubes cerro Juan Rey
- Santuario de fauna y flora Pantanos Colgantes

- Reserva forestal protectora Bosque Oriental de Bogotá
- Área forestal los Soches
- Área forestal Subpáramo Quebrada cuartas
- Subpáramo El Tuste
- Área forestal Subpáramo El Oro
- Área forestal Subpáramo Hoya Honda
- Área forestal del Pilar y el Sumapaz
- Área forestal Subpáramo Chascales
- Área forestal área de restauración Las Vegas
- Área forestal San Juan
- Alto San Juan.
- Área forestal Quebrada Honda
- Área forestal San Antonio
- Área forestal de páramos los Salitres
- Área forestal de restauración Subpáramo Olarte
- Paramo alto rio Gallo
- Área forestal Subpáramo cuchilla de las Animas
- Área forestal Quebrada El Salitre
- Sumapaz
- Área forestal Bajo rio Gallo
- Área forestal Alto rio Chochal
- Área forestal El Zarpazo
- Área forestal Las Abras
- Área forestal El Istmo
- Área forestal de Paramo Alto Chisacá
- Área forestal de Paramo Puente Piedra.
- Área forestal de Encenillales del Mochuelo
- Corredor de restauración Encenillales de Pasquilla
- Páramo Los Salitres
- Área forestal de Páramo de Andes
- Área forestal de Subpáramo la Regadera
- Área forestal de Páramo las Mercedes-Pasquilla
- Área forestal Corredor de Restauración Piedra Gorda
- Área forestal corredor de restauración rio Curubital
- Área forestal Corredor de Restauración Rio Tunjuelo

- Área forestal de Restauración Santa Bárbara.
- Parque ecológico recreacional la Regadera
- Área forestal alto río Chicoral
- Área forestal las Vegas
- Área forestal Subpáramo el salitre
- Pasque distrital pena blanca
- Santuario de fauna y flora lagunas de boca grande
- Área forestal de restauración canteras del Boqueron
- Área forestal corredor de restauración aguadita-la regadera
- Área forestal corredor de restauración microcuenca paso colorado
- Área forestal de restauración los Arbolocos- Chiguaza
- Área forestal distrital el carraco
- Área forestal corredor de restauración la Requilina
- Área forestal corredor de restauración Santa Librada Bolonia
- Humedal de Tibanica
- Humedal la Isla
- Humedal de Techo
- Humedal la Vaca
- Humedal el Burro
- Humedal Salitre
- Humedal de Capellanía
- Humedal Santa Maria del Lago
- Humedal Meandro del Say
- Humedal de Jaboque
- Humedal Juan Amarillo
- Humedal Córdoba
- Humedal la Conejera
- Humedal de Torca
- Humedal de Guaymaral

## 7.2 Caracterización de la infraestructura hidráulica del Acueducto Veredal

### 7.2.1 Captación

El agua requerida para el abastecimiento del acueducto Piedra Parada – sistema Cerrito Blanco se capta mediante una bocatoma de fondo, la cual está provista de una rejilla colocada en la parte inferior de una presa construida en concreto sobre el lecho de la quebrada Paso Negro.



Ilustración 1. Bocatoma del acueducto veredal Acuepiedraparada.

Fuente: Autor.

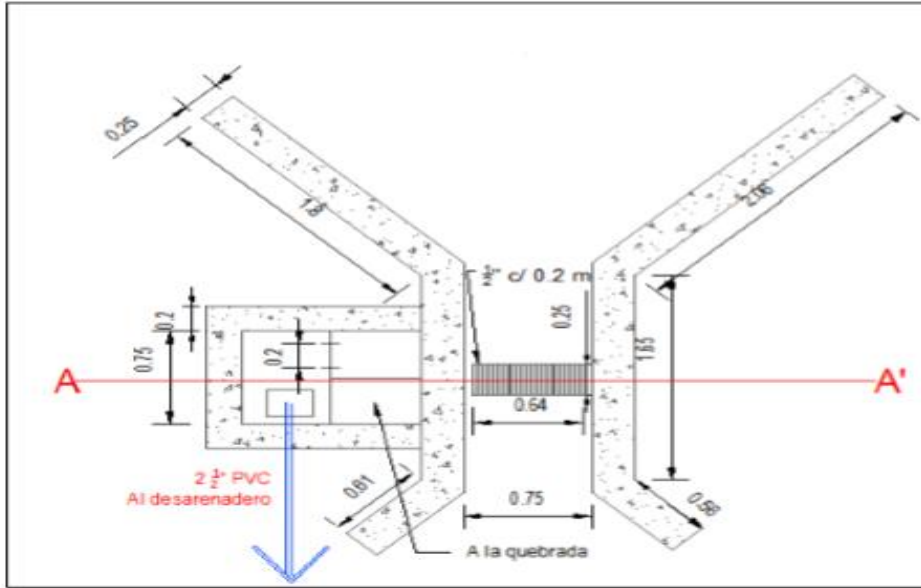


Figura7. Vista en planta de la Bocatoma.

Fuente: Peritaje técnico del sistema de acueducto Asocerrito Blanco, (2014). Modificado por Alexander Martínez.

### 7.2.2 Aducción

La aducción o transporte de agua entre la estructura de captación y el desarenador se lleva a cabo mediante una tubería de PVC de 2 ½” de diámetro y una longitud aproximada de 52 metros lineales (ml).



Ilustración 2. Aducción del acueducto veredal Acuepiedraparada.

Fuente: Autor.

### **7.2.3 Desarenador**

El desarenador es una estructura hidráulica que sirve como su nombre lo indica para remover del agua las partículas finas de gran densidad como las arenas, las cuales no pueden ser retenidas en la estructura de captación. La estructura del sistema Cerrito Blanco es de tipo convencional y construido en concreto reforzado, el cual está dotado de las siguientes estructuras:

- Las unidades de cámara de quietamiento con rebosadero.

- Cámara de entrada, la cual tiene 9 pases de 2” por donde fluye el agua a la zona de sedimentación.
- Zona de sedimentación y cámara de salida. .
- Cámara de aquietamiento; con rebosadero.
- Cámara de entrada; la cual tiene 9 pases de 2” por donde fluye el agua a la zona de sedimentación.
- Zona de sedimentación; Sin pendiente longitudinal en el fondo y con desagüe de 6”.
- Cámara de salida.



Ilustración 3. Desarenador del acueducto veredal Acuepiedraparada.

Fuente: Autor.

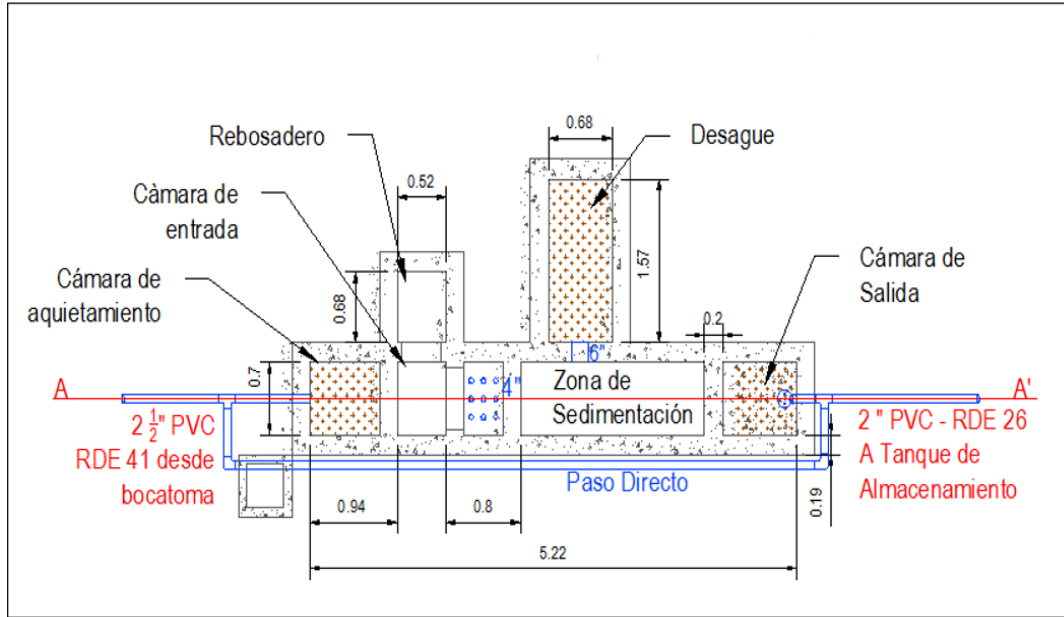


Figura 8. Vista en planta del Desarenador.

Fuente: Peritaje técnico del sistema de acueducto Asocerrito Blanco, (2014). Modificado por Alexander Martínez.

### 7.2.4 Conducción

La conducción del agua entre el desarenador y planta de potabilización se lleva a cabo mediante una tubería de aducción en PVC de 2" de diámetro y una longitud aproximada de 162 metros lineales (ml).





Ilustración 4. Conducción del acueducto veredal Acuepiedraparada.

Fuente: Autor.

### **7.2.5 Planta de tratamiento (PTAP)**

La planta de potabilización de agua del sistema Cerrito Blanco es una estructura de Filtración en fibra de vidrio con capacidad de tratar un caudal de 0.5 l/s y la posterior desinfección.

La desinfección constituye una barrera eficaz para numerosos patógenos (especialmente las bacterias) durante el tratamiento del agua para consumo humano y debe utilizarse tanto en aguas superficiales como en aguas subterráneas expuestas a la contaminación fecal. La desinfección del sistema Cerrito Blanco es una operación fundamental y se realiza mediante productos químicos reactivo en este caso hipoclorito de sodio.



Ilustración 5. Planta de tratamiento del acueducto veredal Acuepiedraparada.

Fuente: Autor

### **7.2.6 Tanque de almacenamiento**

El almacenamiento del agua se lleva a cabo en la mayoría de sistemas de acueducto con dos fines primordiales, el primero para garantizar un tiempo de mezcla del desinfectante (generalmente cloro) y el segundo para amortiguar las variaciones de caudal a lo largo del día. El sistema de acueducto Cerrito Blanco cuenta con un tanque de almacenamiento de aproximadamente 45 m<sup>3</sup> para abastecer la población de los sectores de El Edén y Hoya Grande.



Ilustración 6. Tanque de almacenamiento del acueducto veredal Acuepiedraparada.

Fuente: Autor

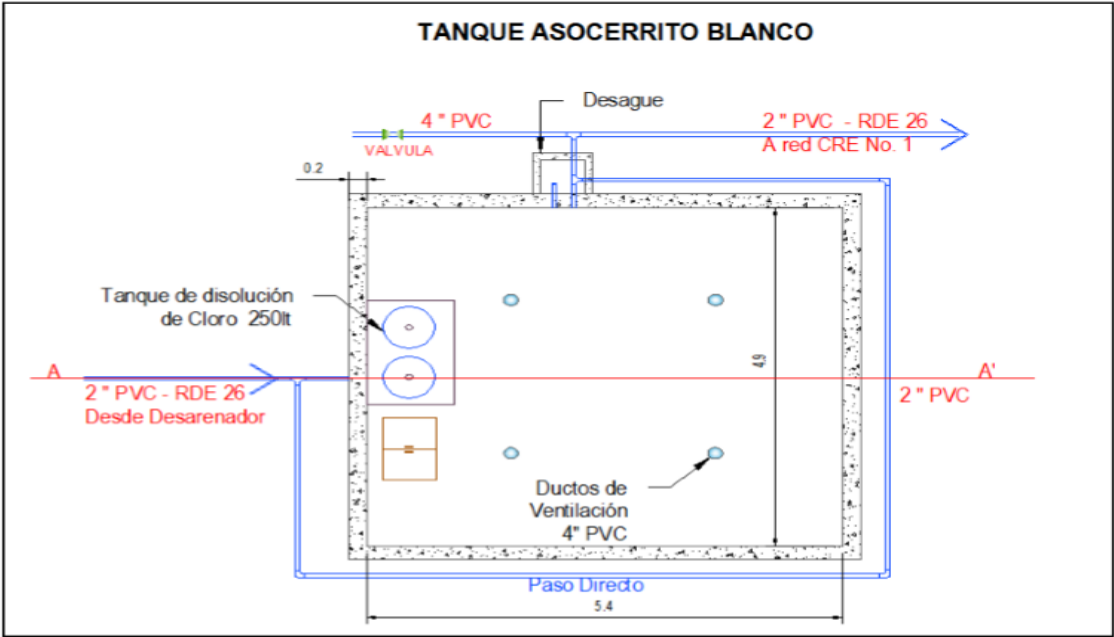


Figura 9. Vista en planta del tanque de almacenamiento.

Fuente: Peritaje técnico del sistema de acueducto Asocerrito Blanco, (2014). Modificado por Alexander Martínez.

### 7.2.7 Red de distribución

La red de distribución como su nombre lo indica tiene como objetivo transportar y distribuir el agua potabilizada a cada uno de los usuarios del sistema del acueducto veredal. La misma está provista de válvulas y accesorios que para su operación y mantenimiento. En el caso del sistema de acueducto de Cerrito Blanco, este cuenta con 2 ramales para el abastecimiento de agua a los sectores de El Edén y Hoya Grande de la vereda Pasquilla.



Ilustración 7. Red de distribución del acueducto veredal Acuepiedraparada.

Fuente: Autor.

### **7.3 Definición de los parámetros a seguir para el Acuepiedraparada, sector Cerrito**

#### **Blanco en la formulación del programa de uso eficiente y ahorro del agua**

Para la planeación del PUEAA se da a partir de tres etapas: preparación, planeación por proyectos y seguimiento. A continuación, se desarrollarán de una manera más específica.

##### **7.3.1 Preparación**

Es la etapa inicial del ciclo de planeación, donde se organizó la información necesaria para la elaboración del PUEAA.

- Organización del comité formulador
- Registro de información general del usuario
- Sistema de abastecimiento
- Inventario y análisis de infraestructura
- Componente social
- Componente económico

##### **7.3.2 Planeación por proyecto.**

Es la segunda etapa del ciclo de la elaboración del programa de uso eficiente y ahorro del agua, donde encontramos como primera medida el diagnóstico del acueducto, definiendo la situación actual para identificar las problemáticas de cada proyecto, la formulación donde está

comprendido el plan de acción de actividades a realizar para cada uno de los proyectos y las metas e indicadores que se van a evaluar en la formulación del PUEAA.

El programa está conformado por 7 proyectos:

- Proyecto de reducción de pérdidas
- Proyecto de uso de aguas lluvias y reúso de agua
- Proyecto de medición.
- Proyecto de educación ambiental
- Proyecto de tecnologías de bajo consumo
- Proyecto de protección de zonas de manejo especial
- Proyecto de incentivos tributarios y/o sanciones

### **7.3.3 Seguimiento**

Es la última etapa del ciclo del programa de uso eficiente y ahorro del agua, en donde el acueducto veredal deberá reportar los resultados obtenidos en uso eficiente y ahorro del agua a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, (CAR), con la elaboración del informe anual de actualización de información y el avance de actividades.

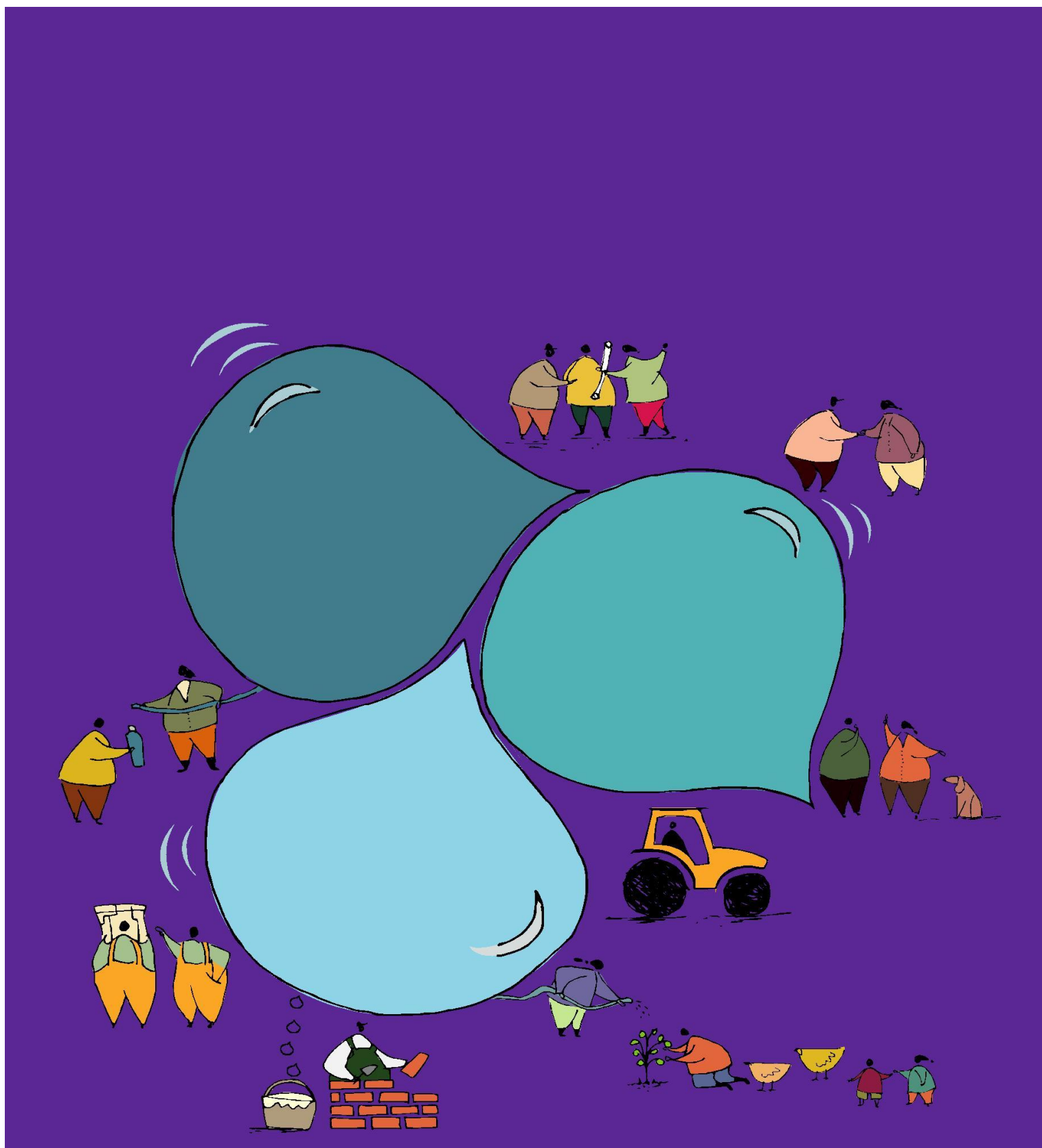
El seguimiento se realizará por 5 años, que es el tiempo de duración de la implementación del PUEAA.

- Actualización anual de información
- Avance de actividades

### **7.3. PUEAA**

La Corporación Autónoma Regional – CAR, en compañía de la Universidad Nacional de Colombia, diseñaron una guía de planeación del Programa de Uso Eficiente y del Ahorro del Agua - PUEEA, para que los acueductos veredales contaran con un procedimiento paso a paso de las actividades por desarrollar e ir consignando la información en las plantillas diseñadas para cada etapa. Para facilitar el diligenciamiento de las plantillas, en la guía se explica el contenido que debe consignarse en cada casilla, se incluyen definiciones importantes, consejos prácticos y con una lista de chequeo para que el usuario verifique su estado de avance en el proceso de planeación.

### 7.3.1. Plantillas para formular el PUEAA





---

## Plantilla 1. Organización del comité formulador

---

Número de expediente:
-----------------------

---

### Comité formulador del PUEAA

---

NOMBRE	CARGO	RESPONSABILIDAD
Polidoro Castiblanco Vásquez	Representante legal	Liderar la formulación, implementación y seguimiento del PUEAA del Acueducto Veredal
Dielsa Milena Marroquín	Vicepresidente	Liderar la formulación, implementación y seguimiento del PUEAA
Fabiola Martínez	Fontanero	Apoyar la formulación y seguimiento del PUEAA del Acueducto Veredal
Bernarda Ramírez	Secretaria	Apoyo administrativo: temas de archivo , documentación y digitación de documentos
María Isabel de chivata	Tesorera	Apoyar la formulación, implementación y seguimiento del PUEAA
Rubiel Yowany Ramírez	Fiscal	Apoyar la formulación, implementación y seguimiento del PUEAA

---

## Plantilla 2. Información general del usuario

### Registro de información general del usuario

<b>RAZÓN SOCIAL</b>	Asociación de Usuarios Acueducto de Piedra Parada, Sector Cerrito Blanco "ACUEPIEDRAPARADA"			
<b>NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN TRIBUTARIA - NIT</b>	830105457-5			
<b>DATOS DEL REPRESENTANTE LEGAL</b>	Nombre: Polidoro Castiblanco Vásquez	Cédula de ciudadanía: 19086267	Teléfono: 31849673 85	
	Dirección: Finca Corinto, Vereda Pasquilla, Localidad Ciudad Bolívar	Correo electrónico: acueductopiedraparada@ hotmail.com	Fax:	
<b>DATOS DE CONTACTO</b>	Nombre: Fabiola Martínez	Cédula de ciudadanía: 52237250	Teléfono: 317 775 3461	
	Dirección: Finca el Horno Timacita , Vereda Pasquilla	Correo electrónico: acueductopiedraparada@ hotmail.com	Fax:	
<b>VEREDA(S)</b>	Pasquilla			
<b>MUNICIPIO(S)</b>	Bogotá			
<b>MATRICULA INMOBILIARIA</b>	0			
<b>CEDULA CATASTRAL</b>	BS 8958			
<b>CAUDAL CONCESIONADO POR PUNTO DE CAPTACIÓN (l/s)</b>	PUNTO DE CAPTACIÓN 1			
	Nombre o número:			
	Total otorgado: <i>0.42 l/s</i>	Uso doméstico: <i>0.25 l/s</i>	Uso pecuario: <i>0.06 l/s</i>	Uso riego: <i>0.11 l/s</i>
	Otro(s) uso(s):			<i>Total concesionado para ese uso</i>
	Horas de bombeo (h/día): <i>24 h/día</i>		Tipo de fuente: <i>Abastecedora</i>	
	PUNTO DE CAPTACIÓN 2			
Nombre o número: No Aplica				
Total otorgado:	Uso doméstico:	Uso pecuario:	Uso riego:	
Otro(s) uso(s):				
Horas de bombeo (h/día):		Tipo de fuente:		
<b>COSTOS DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO</b>	Estrato o sector	Tarifa básica o cargo fijo	Consumo básico	
	Estrato 1	\$ 9.288 mes	1.451 mes	
	Estrato 2			
	Estrato 3			
	Estrato 4			
	Estrato 5			
Estrato 6				
Otro				

---

---

## Plantilla 3. Sistemas de abastecimiento

---

---

### Componente biofísico: Sistema de abastecimiento

---

#### INVENTARIO Y ANÁLISIS DE INFRAESTRUCTURA

---

**Captación** Estado: Bueno Regular Malo

*Descripción:* .....

El agua requerida para el abastecimiento del acueducto Piedra Parada – sistema Cerrito Blanco se capta mediante una bocatoma de fondo, la cual está provista de una rejilla colocada en la parte inferior de una presa construida en concreto sobre el lecho de la quebrada Paso Negro.

**Aducción** Estado: Bueno Regular Malo

*Descripción:* .....

La aducción o transporte de agua entre la estructura de captación y el desarenador se lleva a cabo mediante una tubería de PVC de 2 ½” de diámetro y una longitud aproximada de 52 metros lineales (ml).

**Conducción** Estado: Bueno Regular Malo

*Descripción:* .....

La conducción del agua entre el desarenador y planta de potabilización se lleva a cabo mediante una tubería de aducción en PVC de 2” de diámetro y una longitud aproximada de 162 metros lineales (ml).

**Tratamiento (PTAP)** Estado: Bueno Regular Malo

*Descripción:* .....

La planta de potabilización de agua del sistema Cerrito Blanco es una estructura de Filtración en fibra de vidrio con capacidad de tratar un caudal de 0.5 l/s y la posterior desinfección.

La desinfección constituye una barrera eficaz para numerosos patógenos (especialmente las bacterias) durante el tratamiento del agua para consumo humano y debe utilizarse tanto en aguas superficiales como en aguas subterráneas expuestas a la contaminación fecal. La desinfección del sistema Cerrito Blanco es una operación fundamental y se realiza mediante productos químicos reactivo en este caso hipoclorito de sodio.

---

---

**Almacenamiento**Estado: Bueno  Regular  Malo *Descripción:*

El almacenamiento del agua se lleva a cabo en la mayoría de sistemas de acueducto con dos fines primordiales, el primero para garantizar un tiempo de mezcla del desinfectante (generalmente cloro) y el segundo para amortiguar las variaciones de caudal a lo largo del día. El sistema de acueducto Cerrito Blanco cuenta con un tanque de almacenamiento de aproximadamente 45 m<sup>3</sup> para abastecer la población de los sectores de El Edén y Hoya Grande.

**Distribución**Estado: Bueno  Regular  Malo *Descripción:*

La red de distribución como su nombre lo indica tiene como objetivo transportar y distribuir el agua potabilizada a cada uno de los usuarios del sistema del acueducto veredal. La misma está provista de válvulas y accesorios que para su operación y mantenimiento. En el caso del sistema de acueducto de Cerrito Blanco, este cuenta con 2 ramales para el abastecimiento de agua a los sectores de El Edén y Hoya Grande de la vereda Pasquilla.

---

**Plantilla 4. Inventario y análisis de infraestructura**


---



---

**Componente biofísico: Sistema de abastecimiento**


---

## INVENTARIO Y ANÁLISIS DE INFRAESTRUCTURA

## MACROMEDICIÓN

 Número de unidades de macromedición instaladas  (Artículo 146 Ley 142 de 1994)

 Número de unidades de macromedición instaladas en funcionamiento 

Marque con una X donde están ubicados los macromedidores.

Captación	
Entrada PTAP	
Salida PTAP	X
Entrada almacenamiento	
Otra:	

*Observaciones:* No Aplica


---

## MICROMEDICIÓN

Número de suscriptores con unidades de micromedicación instaladas

70

Número de unidades de micromedicación instaladas en funcionamiento

70

¿Se registran los consumos de los medidores?

Sí

No

¿Se factura a partir de la lectura de los mismos?

Sí

No

Observaciones:

## Plantilla 5. Componente social

### Componente social

Número de suscriptores del sistema

70

Artículo 11 Ley 373 de 1997

Número de suscriptores rurales

70

Número de suscriptores urbanos

NA

Númerototal de animales que manejan los suscriptores en el año

Bovinos  Ovinos  Porcinos  Caprinos  Aves  Total

## Plantilla 6. Componente económico

### Componente económico

Presupuesto destinado para la ejecución del PUEAA

\$ 4'500.000

Valor solicitado por Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Fuentes de financiación:

Recursos propios

Alianzas o convenios

Recursos públicos

## Plantilla 7. Reducción de pérdidas de agua

### PARTE 1. ESTADO ACTUAL EN PÉRDIDAS DE AGUA

¿Dónde identifica fugas o desperdicios de agua en su acueducto?

Responda marcando con una X, puede elegir más de una opción

Captación  Tanques de almacenamiento  Planta de tratamiento

Tuberías de conducción de agua  Tanque desarenador  Todos los anteriores

Otro  ¿Cuál?

No Aplica

### PARTE 2. actividades a realizar

ACTIVIDAD	¿SE VA A REALIZAR? <i>Escoja marcando con una X</i>	DURACIÓN O FRECUENCIA DE LA ACTIVIDAD	COSTO <i>Escriba el valor</i>
Verificación del estado y/o cambio de mangueras y tuberías.	<input checked="" type="checkbox"/> Si se va a realizar <input type="checkbox"/> No se va a realizar	<input type="checkbox"/> Cada mes <input type="checkbox"/> Cada dos meses <input type="checkbox"/> Cada tres meses <input checked="" type="checkbox"/> Cada seis meses	\$ 400.000
Instalación de flotadores en tanques.	<input type="checkbox"/> Si se va a realizar <input type="checkbox"/> No se va a realizar <input checked="" type="checkbox"/> Ya se realizó	<input checked="" type="checkbox"/> Al primer año <input type="checkbox"/> Al segundo año <input type="checkbox"/> Al tercer año <input type="checkbox"/> Al cuarto año <input type="checkbox"/> Al quinto año	\$ 200.000
Impermeabilización de tanques de almacenamiento.	<input type="checkbox"/> Si se va a realizar <input type="checkbox"/> No se va a realizar <input checked="" type="checkbox"/> Ya se realizó	<input checked="" type="checkbox"/> Al primer año <input type="checkbox"/> Al segundo año <input type="checkbox"/> Al tercer año <input type="checkbox"/> Al cuarto año <input type="checkbox"/> Al quinto año	\$ 300.000
Mantenimiento de llaves, registros y aparatos sanitarios.	<input checked="" type="checkbox"/> Si se va a realizar <input type="checkbox"/> No se va a realizar	<input checked="" type="checkbox"/> Cada seis meses <input type="checkbox"/> Una vez al año	\$ 1'000.000
Campañas educativas en tips para reducir las pérdidas de agua en el sistema, dirigidas a los empleados y suscriptores del acueducto.	<input checked="" type="checkbox"/> Si se va a realizar <input type="checkbox"/> No se va a realizar	<input type="checkbox"/> Cada mes <input type="checkbox"/> Cada dos meses <input checked="" type="checkbox"/> Cada tres meses	\$ 100.000
Otra:			

## Plantilla 7.1. Meta e Indicador del Proyecto de reducción de pérdidas

Marque con una X la meta que según la capacidad operativa y financiera del acueducto puede cumplir durante la ejecución de este proyecto:

Seleccione con una X	META	INDICADOR
	Reducción del 1% de las pérdidas anuales en el acueducto	PORCENTAJE DE PERDIDAS $= \frac{\text{Agua de entrada} - \text{aguas de salida}}{\text{Agua de entrada}} \times 100$
	Reducción del 2% de las pérdidas anuales en el acueducto	PORCENTAJE DE PERDIDAS $= \frac{\text{Agua de entrada} - \text{aguas de salida}}{\text{Agua de entrada}} \times 100$
	Reducción del 3% de las pérdidas anuales en el acueducto	PORCENTAJE DE PERDIDAS $= \frac{\text{Agua de entrada} - \text{aguas de salida}}{\text{Agua de entrada}} \times 100$
	Reducción del 4% de las pérdidas anuales en el acueducto	PORCENTAJE DE PERDIDAS $= \frac{\text{Agua de entrada} - \text{aguas de salida}}{\text{Agua de entrada}} \times 100$
	Reducción del 5% de las pérdidas anuales en el acueducto	PORCENTAJE DE PERDIDAS $= \frac{\text{Agua de entrada} - \text{aguas de salida}}{\text{Agua de entrada}} \times 100$
X	Corregir el 100% de las fugas detectadas anualmente en el sistema	PORCENTAJE CORRECCIÓN DE FUGAS $= \frac{\text{Fugas reparadas al año}}{\text{Fugas detectadas al año}} \times 100$

---

## Plantilla 8. Uso de aguas lluvias y reúso de aguas

---

### PARTE 1. ESTADO ACTUAL EN USO DE AGUAS LLUVIAS Y REÚSO DE AGUA

Responda marcando con una X, puede elegir más de una opción

¿Los suscriptores del acueducto utilizan el agua lluvia en las actividades que realizan? Si  No

¿Dónde?

Sanitarios  Lavado de tanques  Aseo de la infraestructura  Riego en las actividades de suscriptores

Otras  ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

¿Cómo recolectan y almacenan el agua lluvia?

Techos y canaletas  Canales en tierra  Tanques de almacenamiento

Reservorios de agua  Canecas, tinas, baldes

Otras  ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

¿Realizan algún tratamiento al agua lluvia recolectada? Si  No

¿Cuáles?

Aireación  Filtración  Cubrimiento de tanques de almacenamiento

Otro  ¿Cuál? \_\_\_\_\_

¿Los suscriptores del acueducto reúsan el agua residual de sus actividades en otras de sus actividades? Si  No

¿En cuáles? \_\_\_\_\_ Aseo de la infraestructura de la vivienda, descarga de sanitario.

¿Cómo almacenan el agua residual para luego hacer reúso?

Baldes, canecas, tinas  Tanques de almacenamiento  Lavadero

Otros  ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

¿Realiza algún tratamiento al agua recolectada para utilizarla en otras actividades? Si  No

Trampa de grasas  Filtros de sólidos (grava y arena)  Tanques para decantar sólidos  PTAR

Otro  ¿Cuál? \_\_\_\_\_



**PARTE 2. ACTIVIDADES A REALIZAR**

ACTIVIDAD	¿SE VA A REALIZAR? <i>Escoja marcando con una X</i>	DURACIÓN O FRECUENCIA DE LA ACTIVIDAD	COSTO <i>Escriba el valor</i>
Construcción y/o adecuación de techos, canaletas, canales en tierra y/o reservorios para recolección y almacenamiento de agua lluvia.	<input checked="" type="checkbox"/> Si se va a realizar <input type="checkbox"/> No se va a realizar <input type="checkbox"/> Ya se realizó	<input type="checkbox"/> Al primer año <input type="checkbox"/> Al segundo año <input checked="" type="checkbox"/> Al tercer año <input type="checkbox"/> Al cuarto año <input type="checkbox"/> Al quinto año	\$300.000
Mantenimiento de las estructuras de almacenamiento de agua lluvia que tienen los suscriptores del acueducto.	<input checked="" type="checkbox"/> Si se va a realizar <input type="checkbox"/> No se va a realizar	<input checked="" type="checkbox"/> Cada seis meses <input type="checkbox"/> Una vez al año	\$ 200.000
Jornadas de capacitación para incentivar en los suscriptores la recolección y el aprovechamiento de agua lluvia.	<input checked="" type="checkbox"/> Si se va a realizar <input type="checkbox"/> No se va a realizar <input type="checkbox"/> Ya se realizó	<input type="checkbox"/> Al primer año <input checked="" type="checkbox"/> Al segundo año <input type="checkbox"/> Al tercer año <input checked="" type="checkbox"/> Al cuarto año <input type="checkbox"/> Al quinto año	\$ 150.000
Utilización de las agua lluvias en las diferentes actividades de los suscriptores del acueducto. (Ejemplo: Riego de cultivos, lavado de infraestructuras, etc)	<input checked="" type="checkbox"/> Si se va a realizar <input type="checkbox"/> No se va a realizar <input type="checkbox"/> Ya se realizó	<input checked="" type="checkbox"/> Cada mes <input type="checkbox"/> Cada dos meses <input type="checkbox"/> Cada tres meses	\$100.000
Otra:			

## Plantilla 8.1. Meta e indicador para el Proyecto de Uso de Aguas lluvias y Reúso del Agua.

Marque con una X la meta que según la capacidad operativa y financiera del acueducto puede cumplir durante la ejecución de este proyecto:

Seleccione con una X	META	INDICADOR
	Implementar de 10 a 20 tanques de almacenamiento de agua lluvia por parte de los usuarios	PORCENTAJE DE TANQUES INSTALADOS $= \frac{\text{Número de tanques instalados}}{\text{Número total de tanques}} \times 100$
	Implementar de 20 a 40 tanques de almacenamiento de agua lluvia por parte de los usuarios	PORCENTAJE DE TANQUES INSTALADOS $= \frac{\text{Número de tanques instalados}}{\text{Número total de tanques}} \times 100$
X	Anualmente se incrementara en un 10% los suscriptores que usan aguas lluvias	PORCENTAJE DE SUSCRIPTORES QUE USAN AGUAS LLUVIAS $= \frac{\text{Número de suscriptores que usan agua lluvia}}{\text{Número total de suscriptores del acueducto}} \times 100$
	Anualmente se incrementara en un 20% los suscriptores que usan aguas lluvias	PORCENTAJE DE SUSCRIPTORES QUE USAN AGUAS LLUVIAS $= \frac{\text{Número de suscriptores que usan agua lluvia}}{\text{Número total de suscriptores del acueducto}} \times 100$
	Mantenimiento anual de los tanques y sistemas de almacenamiento de aguas lluvias	PORCENTAJE DE MANTENIMIENTO $= \frac{\text{Número de sistemas o tanques con mantenimiento}}{\text{Número total de sistemas o tanques}} \times 100$
	Otra:	

---

## Plantilla 9. Medición

---

### PARTE 1. ESTADO ACTUAL EN MEDICIÓN

¿Realiza actividades de medición? Si  No

¿Cuáles? Aforos  Medidores

¿En cuáles puntos realiza o tiene ubicadas las actividades de medición actualmente?

*Responda marcando con una X, puede elegir más de una opción*

Captación  Tanques de almacenamiento  Planta de tratamiento de agua potable

Casa de suscriptores

Otro  ¿Cuál? \_\_\_\_\_

¿Cada cuánto realiza las actividades de medición?

Cada mes  Cada dos meses  Cada tres meses  Cada seis meses  Una vez al año

¿En cuáles puntos o actividades va a instalar medidores?

*Responda marcando con una X, puede elegir más de una opción*

Captación  Tanques de almacenamiento  Planta de tratamiento de agua potable

Casas de suscriptores

Otro  ¿Cuál? \_\_\_\_\_

¿En cuáles puntos o actividades va a realizar aforos?

*Responda marcando con una X, puede elegir más de una opción*

Captación  Tanques de almacenamiento  Planta de tratamiento de agua potable

Casa de suscriptores

Otro  ¿Cuál? \_\_\_\_\_

¿Cuál es el consumo básico del  
acueducto?

13

m<sup>3</sup> suscriptor/mes

(Resolución CRA 364 de 2006, Artículo 3. Sobre la relación del consumo básico y el programa de medición: Regulación integral del sector de agua potable y saneamiento básico CRA: Título II, capítulo 1, sección 2.1.1, artículo 2.1.1.6)

**PARTE 2. ACTIVIDADES A REALIZAR**

ACTIVIDAD	¿SE VA A REALIZAR? <i>Escoja marcando con una X</i>	DURACIÓN O FRECUENCIA DE LA ACTIVIDAD	COSTO <i>Escriba el valor</i>
Instalación de medidores: Micromedidores Macromedidores	<input type="checkbox"/> Si se va a realizar <input type="checkbox"/> No se va a realizar <input checked="" type="checkbox"/> Ya se realizó	<input type="checkbox"/> Primer año <input checked="" type="checkbox"/> Segundo año <input type="checkbox"/> Tercer año <input type="checkbox"/> Cuarto año <input type="checkbox"/> Quinto año	\$ 200.000
Realización de aforos.	<input checked="" type="checkbox"/> Si se va a realizar <input type="checkbox"/> No se va a realizar	<input type="checkbox"/> Cada mes <input type="checkbox"/> Cada dos meses <input type="checkbox"/> Cada tres meses <input checked="" type="checkbox"/> Cada seis meses	\$ 300.000
Verificación del estado y mantenimiento de los medidores instalados.	<input checked="" type="checkbox"/> Si se va a realizar <input type="checkbox"/> No se va a realizar	<input type="checkbox"/> Cada mes <input type="checkbox"/> Cada dos meses <input type="checkbox"/> Cada tres meses <input checked="" type="checkbox"/> Cada seis meses	\$ 150.000
Lectura del medidor.	<input checked="" type="checkbox"/> Si se va a realizar <input type="checkbox"/> No se va a realizar	<input checked="" type="checkbox"/> Cada mes <input type="checkbox"/> Cada dos meses.	\$ 100.000
Socialización de los resultados de la medición con los usuarios del acueducto.	<input checked="" type="checkbox"/> Si se va a realizar <input type="checkbox"/> No se va a realizar	<input type="checkbox"/> Cada dos meses <input type="checkbox"/> Cada tres meses <input type="checkbox"/> Cada seis meses <input checked="" type="checkbox"/> Cada año	\$100.000
Otra:			

## Plantilla 9.1. Meta e Indicador del Proyecto de Medición

Marque con una X la meta que según la capacidad operativa y financiera del Acueducto puede cumplir durante la ejecución de este proyecto:

Seleccione con una X	META	INDICADOR
	Anualmente se incrementara en un 20% la instalación de micromedidores	PORCENTAJE DE MICROMEDIDORES INSTALADOS $= \frac{\text{Número de micromedidores instalados}}{\text{Número total de usuarios}} \times 100$
	Instalar dos macromedidores en el sistema de acueducto	PORCENTAJE DE MACROMEDIDORES INSTALADOS $= \frac{\text{Número de macromedidores instalados}}{2} \times 100$
X	Mantenimiento anual al 100% de medidores	MANTENIMIENTO DE MEDIDORES $= \frac{\text{Número de medidores calibrados o con mantenimiento}}{\text{número de medidores totales}} \times 100$
	Otra:	

## Plantilla 10. Educación ambiental

### PARTE 1. ESTADO ACTUAL EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

¿Se han implementado actividades educativas en uso eficiente y ahorro del agua con los suscriptores y/o trabajadores del acueducto?

Si  No

¿Cuántos suscriptores han participado?

¿Cuántos trabajadores han participado?

¿Cuáles actividades se han realizado?

Talleres

¿Qué temas se han desarrollado?

Sobre el uso eficiente y ahorro del agua, calidad del agua

### PARTE 2. ACTIVIDADES A REALIZAR

ACTIVIDAD	¿SE VA A REALIZAR? <i>Escoja marcando con una X</i>	DURACIÓN O FRECUENCIA DE LA ACTIVIDAD	COSTO <i>Escriba el valor</i>
Recorrido por la ronda hídrica con los usuarios para identificar los componentes del sistema de manejo de agua desde la captación hasta la distribución.	<input checked="" type="checkbox"/> Si se va a realizar <input type="checkbox"/> No se va a realizar	<input type="checkbox"/> Cada seis meses <input checked="" type="checkbox"/> Una vez al año	\$ 100.000
Socialización de los resultados con los usuarios sobre las actividades realizadas en uso eficiente y ahorro de agua. (Ejemplo: cantidad de agua ahorrada, fugas reparadas, reúsos realizados)	<input checked="" type="checkbox"/> Si se va a realizar <input type="checkbox"/> No se va a realizar	<input type="checkbox"/> Cada mes <input type="checkbox"/> Cada tres meses <input type="checkbox"/> Cada seis meses <input checked="" type="checkbox"/> Una vez al año	\$ 100.000
Campañas educativas en uso eficiente y ahorro del agua al respaldo de las facturas de cobro del	<input checked="" type="checkbox"/> Si se va a realizar <input type="checkbox"/> No se va a realizar	<input type="checkbox"/> Cada mes <input type="checkbox"/> Cada dos meses <input checked="" type="checkbox"/> Cada seis meses	\$ 100.000

agua.			
Educación Ambiental, dirigida a los niños de la comunidad.	<input checked="" type="checkbox"/> Si se va a realizar <input type="checkbox"/> No se va a realizar	<input type="checkbox"/> Cada mes <input type="checkbox"/> Cada dos meses <input checked="" type="checkbox"/> Cada seis meses	\$ 100.000
Cuñas radiales dirigidas a la comunidad para incentivar el uso eficiente y ahorro del agua.	<input type="checkbox"/> Si se va a realizar <input checked="" type="checkbox"/> No se va a realizar	<input type="checkbox"/> Cada mes <input type="checkbox"/> Cada dos meses <input type="checkbox"/> Cada seis meses	\$ 0
Otra:			

## Plantilla 10.1 Meta e indicador para el Proyecto de Educación Ambiental

Marque con una X la meta que según la capacidad operativa y financiera del acueducto puede cumplir durante la ejecución de este proyecto:

Seleccione con una X	META	INDICADOR
X	Capacitar anualmente el 20% de los suscriptores del acueducto en temas de uso eficiente y ahorro del agua	PORCENTAJE DE SUSCRIPTORES CAPACITADOS $= \frac{\text{Número de suscriptores capacitados}}{\text{Número total de suscriptores}} \times 100$
	Semestralmente difundir en las facturas de cobro de agua campañas educativas de uso eficiente y ahorro del agua.	PORCENTAJE DE CAMPAÑAS EDUCATIVAS $= \frac{\text{Número de facturas con campañas educativas}}{\text{Número total de facturas semestrales}} \times 100$
	Otra:	



---

---

**Plantilla 11. Tecnologías de bajo consumo –TBC-**

---

---

**PARTE 1. ESTADO ACTUAL EN TECNOLOGÍAS DE BAJO CONSUMO**

¿Los suscriptores implementan tecnologías de bajo consumo?

Si  No

¿Cuántos suscriptores? .....

¿En qué actividades implementan TBC? .....

¿Existen mecanismos de gestión y financiación para la adquisición de TBC, ofrecidos por el acueducto a los suscriptores?

Si  No

Descripción del mecanismo de gestión y financiación implementado:

¿Hay acuerdos vigentes con los suscriptores para cambiar equipos que no son de bajo consumo?

(Literal h, Artículo 5 Decreto 3102 de 1997)

Si  No

Descripción del acuerdo: .....

¿El sector oficial e institucional tiene instaladas TBC? Ejemplo: escuelas, centro de salud, jardines infantiles.

(Artículos 6 y 7 Decreto 3102 de 1997)

Si  No

¿Cuántas TBC tienen instaladas? .....

**PARTE 2. ACTIVIDADES A REALIZAR**

ACTIVIDAD	¿SE VA A REALIZAR? <i>Escoja marcando con una X</i>	DURACIÓN O FRECUENCIA DE LA ACTIVIDAD	COSTO <i>Escriba el valor</i>
Instalación o adaptación de aparatos sanitarios ahorradores.	<input type="checkbox"/> Si se va a realizar <input checked="" type="checkbox"/> No se va a realizar <input type="checkbox"/> Ya se realizó	<input type="checkbox"/> Al primer año <input type="checkbox"/> Al segundo año <input type="checkbox"/> Al tercer año <input type="checkbox"/> Al cuarto año <input type="checkbox"/> Al quinto año	\$ 0
Instalación de accesorios ahorradores en llaves (lavaplatos, lavamanos, llaves externas).	<input type="checkbox"/> Si se va a realizar <input checked="" type="checkbox"/> No se va a realizar <input type="checkbox"/> Ya se realizó	<input type="checkbox"/> Al primer año <input type="checkbox"/> Al segundo año <input type="checkbox"/> Al tercer año <input type="checkbox"/> Al cuarto año <input type="checkbox"/> Al quinto año	\$ 0
Instalación de bebederos automáticos.	<input type="checkbox"/> Si se va a realizar <input checked="" type="checkbox"/> No se va a realizar <input type="checkbox"/> Ya se realizó	<input type="checkbox"/> Al primer año <input type="checkbox"/> Al segundo año <input type="checkbox"/> Al tercer año <input type="checkbox"/> Al cuarto año <input type="checkbox"/> Al quinto año	\$ 0
Mejoramiento del sistema o de las actividades de riego para disminuir el consumo de agua.	<input checked="" type="checkbox"/> Si se va a realizar <input type="checkbox"/> No se va a realizar <input type="checkbox"/> Ya se realizó	<input type="checkbox"/> Al primer año <input type="checkbox"/> Al segundo año <input checked="" type="checkbox"/> Al tercer año <input type="checkbox"/> Al cuarto año <input type="checkbox"/> Al quinto año	\$ 200.000
Otra: Sensibilizar a los usuarios para que implementen tecnologías de bajo consumo	<input checked="" type="checkbox"/> Si se va a realizar <input type="checkbox"/> No se va a realizar <input type="checkbox"/> Ya se realizó	<input type="checkbox"/> Al primer año <input type="checkbox"/> Al segundo año <input type="checkbox"/> Al tercer año <input checked="" type="checkbox"/> Al cuarto año <input type="checkbox"/> Al quinto año	\$ 100.000
Otra:			

## Plantilla 11.1. Meta e Indicador del proyecto de tecnologías de bajo consumo

Marque con una X la meta que según la capacidad operativa y financiera del acueducto puede cumplir durante la ejecución de este proyecto:

Seleccione con una X	META	INDICADOR
	Instalación del 1% de equipos de bajo consumo por parte de los suscriptores del acueducto	PORCENTAJE DE SUSCRIPTORES CON TBC $= \frac{\text{Número de suscriptores CON TBC}}{\text{Número total de suscriptores}} \times 100$
X	Capacitar anualmente al 10% de los suscriptores en TBC	PORCENTAJE DE SUSCRIPTORES CAPACITADOS EN TBC $= \frac{\text{Número de suscriptores capacitados en TBC}}{\text{Número total de suscriptores}} \times 100$
	Capacitar anualmente al 100% de los suscriptores en TBC	PORCENTAJE DE SUSCRIPTORES CAPACITADOS EN TBC $= \frac{\text{Número de suscriptores capacitados en TBC}}{\text{Número total de suscriptores}} \times 100$

---

## Plantilla 12. Línea base de zonas de manejo especial

---

### Zonas de manejo especial

---

#### PARTE 1. ESTADO ACTUAL EN ZONAS DE MANEJO AMBIENTAL

¿En la ronda de la fuente abastecedora de su acueducto, identifica alguna zona de manejo especial?

Páramo

Bosques de niebla

Acuíferos

(Ejemplo: Páramo: Regulación del recurso hídrico)

La fuente abastecedora, la cual es la microcuenca Paso Negro, con respecto al uso actual del suelo de su ronda hidráulica, predomina el ecosistema de páramo. Y se encuentra incluida dentro del Sistema de Áreas Protegidas.

---

¿Cuáles actividades se han desarrollado en la ronda de fuente abastecedora?

Actividades	Zona de manejo especial	Área (ha)	% de cobertura
NA	NA	NA	NA

¿Se han identificado zonas de manejo especial que deban ser adquiridas por las autoridades ambientales, entidades territoriales o entidades administrativas?

(Artículo 16 Ley 373 de 1997, modificado por el artículo 89 de la Ley 812 de 2003)

Corporación Autónoma Regional, (CAR), Secretaria Distrital de Ambiente

Si  No

**PARTE 2. ACTIVIDADES A REALIZAR**

ACTIVIDAD	¿SE VA A REALIZAR? <i>Escoja marcando con una X</i>	DURACIÓN O FRECUENCIA DE LA ACTIVIDAD	COSTO <i>Escriba el valor</i>
Caminatas de recolección de basuras en la ronda de la fuente hídrica de abastecimiento.	<input type="checkbox"/> Si se va a realizar <input checked="" type="checkbox"/> No se va a realizar	<input type="checkbox"/> Cada seis meses <input type="checkbox"/> Cada año	\$ 0
Cercamiento de la ronda hídrica de la fuente de abastecimiento.	<input type="checkbox"/> Si se va a realizar <input checked="" type="checkbox"/> No se va a realizar	<input type="checkbox"/> Al primer año <input type="checkbox"/> Al segundo año <input type="checkbox"/> Al tercer año <input type="checkbox"/> Al cuarto año <input type="checkbox"/> Al quinto año	\$ 0
Reforestación con especies nativas en la ronda hídrica de la fuente de abastecimiento.	<input type="checkbox"/> Si se va a realizar <input checked="" type="checkbox"/> No se va a realizar	<input type="checkbox"/> Al primer año <input type="checkbox"/> Al segundo año <input type="checkbox"/> Al tercer año <input type="checkbox"/> Al cuarto año <input type="checkbox"/> Al quinto año	\$ 0
Otra:			

## Plantilla 12.1 Meta e indicador para el Proyecto Zonas de Manejo Ambiental

Marque con una X la meta que según la capacidad operativa y financiera del acueducto puede cumplir durante la ejecución de este proyecto:

Seleccione con una X	META	INDICADOR
NA	NA	NA
	Otra:	

---

## Plantilla 13. Línea base en Incentivos tarifarios, tributarios y/o sanciones

---

---

### Incentivos tarifarios, tributarios y/o sanciones

---

¿El acueducto cobra la prestación del servicio de acueducto de acuerdo con la medición del volumen de agua consumida?

Sí  No

¿La fórmula tarifaria aplicada incluye niveles de consumo que incentiven el uso eficiente y ahorro del agua?

Sí  No

¿Cuáles son los niveles consumo m<sup>3</sup>? 13 m<sup>3</sup>

¿El acueducto ha aplicado incentivos tarifarios y/o sanciones a los suscriptores relacionados con la implementación de actividades o procesos en uso eficiente y ahorro del agua?

Sí  No

¿Cuáles? Subsidio y mínimo vital

**PARTE 2. ACTIVIDADES A REALIZAR**

ACTIVIDAD	¿SE VA A REALIZAR? <i>Escoja marcando con una X</i>	DURACIÓN O FRECUENCIA DE LA ACTIVIDAD	COSTO <i>Escriba el valor</i>
Modificar el estatuto interno del acueducto, para incluir medidas que incentive o sancionen a los suscriptores por el uso del recurso hídrico.	<input type="checkbox"/> Si se va a realizar <input checked="" type="checkbox"/> No se va a realizar	<input type="checkbox"/> Al primer año <input type="checkbox"/> Al segundo año <input type="checkbox"/> Al tercer año <input type="checkbox"/> Al cuarto año <input type="checkbox"/> Al quinto año	\$ 0
Aplicar sanciones a los usuarios que hagan mal uso del recurso hídrico.	<input checked="" type="checkbox"/> Si se va a realizar <input type="checkbox"/> No se va a realizar	<input checked="" type="checkbox"/> Al primer año <input checked="" type="checkbox"/> Al segundo año <input checked="" type="checkbox"/> Al tercer año <input checked="" type="checkbox"/> Al cuarto año <input checked="" type="checkbox"/> Al quinto año	\$ 100.000
Aplicar incentivos tarifarios a los usuarios que hagan buen uso del recurso hídrico.	<input checked="" type="checkbox"/> Si se va a realizar <input type="checkbox"/> No se va a realizar	<input checked="" type="checkbox"/> Al primer año <input checked="" type="checkbox"/> Al segundo año <input checked="" type="checkbox"/> Al tercer año <input checked="" type="checkbox"/> Al cuarto año <input checked="" type="checkbox"/> Al quinto año	\$ 100.000
Otra:			



## PLANTILLA 14.1 Meta e indicador del Proyecto de Incentivos tarifarios, tributarios y/o sanciones

Marque con una X la meta que según la capacidad operativa y financiera del acueducto puede cumplir durante la ejecución de este proyecto:

Seleccione con una X	META	INDICADOR
X	Aplicar sanciones a los suscriptores que realicen mal uso del recurso hídrico.	PORCENTAJE DE SANCIONES $= \frac{\text{Número de suscriptores sancionados}}{\text{Número total de suscriptores}} \times 100$
X	Aplicar incentivos a los suscriptores que realicen buen uso del recurso hídrico.	PORCENTAJE DE SANCIONES $= \frac{\text{Número de suscriptores incentivados}}{\text{Número total de suscriptores}} \times 100$
	Otra:	

---

Representante legal Acueducto: Polidoro Castiblanco Vásquez  
Cedula de Ciudadanía: 19086267  
Teléfono y/o celular: 3184967385  
Dirección: Finca Corinto, Vereda Pasquilla, Localidad Ciudad Bolívar

## 8. CONCLUSIONES

- La formulación del Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA), dentro de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, es una herramienta práctica y sencilla para dar cumplimiento con los requerimientos establecidos por la ley 373 de 1997 y así contribuir a la sostenibilidad ambiental, en cuanto al uso óptimo del agua.
- En el desarrollo de este proyecto se realizó el diagnóstico del uso actual del recurso hídrico, donde se logró concluir que el acueducto veredal Acuepiedraparada, sector Cerrito Blanco, presenta su fuente de abastecimiento en una zona que aparece registrada como área protegida en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Bogotá D.C., además unos aspectos a favor es que cerca del sistema del acueducto veredal no existen asentamientos humanos, ni producción agrícola, ni actividades de ganadería, lo cual garantiza su continuidad y calidad para abastecer a los usuarios de la vereda Pasquilla.
- En el proceso de caracterizar la infraestructura hidráulica del acueducto veredal se logró evidenciar que todos los componentes del sistema se encuentran en buen estado y cumplen con la normatividad vigente, ya que en la bocatoma no presenta obstáculos para que el agua ingrese por la rejilla, en el desarenador no hay presencia de grietas o fisuras que ocasionen fugas, en la planta de tratamiento se cuenta con un sistema de filtración convencional, donde garantiza la calidad del agua para consumo humano cumpliendo con la resolución 2115 de 2007, el tanque de almacenamiento se encuentra impermeabilizado y las redes de

distribución están cubiertas es decir no están a la intemperie lo cual evita que las tuberías se corroen. Y así poder brindar un servicio público domiciliario confiable y de calidad.

- Al llegar a la definición de los parámetros a seguir por el acueducto veredal respecto a la correcta implementación de las actividades, metas e indicadores propuestos en la formulación del PUEAA, se logrará beneficiar tanto al acueducto y la comunidad, así que, en ese orden de ideas, al poder articular estos dos campos, se lograra llegar a un estado de equilibrio y autosostenibilidad.

## 9. RECOMENDACIONES

- Luego de la formulación del programa de uso eficiente y ahorro del agua, PUEAA, se realizara un seguimiento al acueducto veredal, donde se deberá reportar los resultados obtenidos de las actividades estipuladas en el plan de acción, con sus respectivas metas e indicadores de cada proyecto ante la entidad competente, en este caso, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, (CAR), con la elaboración del informe anual de actualización de información y el avance de actividades. El seguimiento se realizará por 5 años, que es el tiempo de duración de la implementación del PUEAA.
- Procurar, por parte de la empresa de acueducto generar más cursos y/o talleres de capacitación al personal tanto técnico como administrativo del acueducto veredal, y así apuntarle a brindar un servicio de mejor calidad a los usuarios de la vereda Pasquilla.
- Para lograr un efectivo uso eficiente y ahorro del agua y garantizar la continuidad en el suministro de agua potable en periodos secos a los suscriptores, es indispensable generar acciones que permitan a los acueductos comunitarios obtener los recursos necesarios para la implementación de estructuras para el almacenamiento de agua en época de lluvias y que sean suficientes para enfrentar una contingencia.
- Controlar las pérdidas de aguas por parte del acueducto ya que son factor fundamental para el uso eficiente y ahorro del agua, en cuanto a la toma de decisiones o medidas a largo plazo.

- Identificar, por parte del acueducto veredal, las actividades que se realizan en cada punto abastecido (predio), con el fin de tener una correcta categorización en la factura y así establecer las sanciones o incentivos a los usuarios que los merezcan.
- A fin de obtener mejores resultados en la administración de los acueductos comunitarios, es pertinente lograr la apropiación de las funciones que corresponden a cada uno de los miembros de la junta directiva, puesto que no es responsabilidad únicamente del representante legal ejercer el liderazgo de la organización.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

- Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (1997). Ley 373 de 1997. 11 de junio de 1997, de Congreso de Colombia Sitio web:  
[http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/1997/ley\\_0373\\_1997.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/1997/ley_0373_1997.pdf)
- Universidad Nacional de Colombia. (2012). Guía de Planeación del programa de uso eficiente y ahorro del agua - PUEAA. 2018, de Corporación Autónoma Regional Sitio web:  
<http://recursos.car.gov.co/pueaa/pueaa.html>
- Unidad de planificación rural agropecuaria. (2003). Pacto por el uso eficiente del agua. 2018, de Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible Sitio web:  
[http://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/Usos-eficiente-y-ahorro-del-agua/Pacto-Sector-Distritos-Riego-UPRA\\_2013.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/Usos-eficiente-y-ahorro-del-agua/Pacto-Sector-Distritos-Riego-UPRA_2013.pdf)
- Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (2015). Uso eficiente y ahorro de agua. 2018, de Gobierno de Colombia Sitio web: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/gestion-integral-del-recurso-hidrico/administracion-del-recurso-hidrico/demanda/uso-eficiente-y-ahorro-de-agua>
- Congreso de Colombia. (1997). Ley 373 de 1997. República de Colombia, Gobierno Nacional. Sitio web: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=342>
- Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. (2010). Política para la gestión integral del recurso hídrico. 2018, de Dirección de ecosistemas Sitio web:

[http://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/Presentaci%C3%B3n\\_Pol%C3%ADtica\\_Nacional\\_-\\_Gesti%C3%B3n\\_libro\\_pol\\_nal\\_rec\\_hidrico.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/Presentaci%C3%B3n_Pol%C3%ADtica_Nacional_-_Gesti%C3%B3n_libro_pol_nal_rec_hidrico.pdf)

- Corporación autónoma regional. (2017). Guía de planeación del programa de uso eficiente y ahorro de agua. 2018, de CORPOCHIVOR Sitio web: <http://www.corpochivor.gov.co/wp-content/uploads/2015/11/Gu%C3%ADa-Cartilla-PUEAA-Acueductos-Veredales.pdf>
- CRA, C. d. (2012). Regulación Integral del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico en Colombia. Obtenido de <http://www.cra.gov.co/apc-aa-files/32383933383036613231636236623336/compilacionCRA.pdf>
- CVC, C. a. (4 de Octubre de 2012). Resolución 100 660-0691. Obtenido de Por medio de la cual se establecen requisitos para la presentación, contenido, se adopta el procedimiento de evaluación de los Programas de Uso Eficiente y Ahorro de Agua (PUEAA) y se toman otras determinaciones.: [www.nuevaleislacion.com/files/susc/cdj/conc/r\\_cvc\\_691\\_12.doc](http://www.nuevaleislacion.com/files/susc/cdj/conc/r_cvc_691_12.doc)
- ACODAL, A. C. (2010). Informe 1: Peritaje Técnico del Sistema de Asocerrito Blanco. Sistema Veredal Cerrito Blanco. Bogotá.

## 11. ANEXOS

### Anexo 1. Ayudas de memoria.



#### AYUDA DE MEMORIA

Hoja: 1 De: 3

#### REUNIÓN: FORMULACIÓN DEL PUEAA DEL ACUEPIEDRAPARADA, SECTOR CERRITO BLANCO

Fecha: 1/02/2018	
Lugar: Localidad de Ciudad Bolívar, vereda Pasquilla	
Hora de iniciación: 09:00 am	Hora de finalización: 03:00 pm
ASISTENTES: Polidoro Castiblanco, Representante legal Yuli Moya, Secretaria Fabiola Martínez, Fontanera Miryan Mejía, Profesional especializado John A. Martínez, Aprendiz	
ORDEN DEL DIA: 1. Presentación de las plantillas para la formulación del PUEAA 2. Asignación de compromisos	

#### DESARROLLO ORDEN DEL DIA

Siendo las 09:00 am se da inicio a la reunión, donde se da a conocer a una parte de la junta directiva de la asociación del acueducto veredal del Acuepiedraparada, sector Cerrito Blanco, las plantillas del programa de uso eficiente y ahorro del agua (PUEAA), y así comenzar con la formulación que se realizara conjuntamente con la empresa de acueducto de Bogotá, EAB-ESP.

El representante legal, el señor Polidoro Castiblanco, menciona que le gustaría que le explicáramos mas al detalle en que consiste el PUEAA, puesto que no es muy claro para él, cual es el beneficio y con que fin se va a realizar el programa de uso eficiente y ahorro del agua.

Teniendo en cuenta esto, se muestra una presentación realizada por parte del aprendiz John Alexander Martínez, en donde se explica al detalle en que consiste, cual es el fin de realizar y para que sirve, "permite planear y organizar las acciones encaminadas a lograra un consumo consciente, disminuir las perdidas en el sistema, proteger las fuentes hídricas de abastecimiento y receptoras de los vertimientos con el ánimo de garantizar la oferta y disminuir los riesgos causados por actividades humanas y eventos naturales que afectan su uso. Se le comenta al representante del acueducto veredal.

Con base a esto ya se logra mostrar con mayor claridad las plantillas del programa de uso eficiente y ahorro del agua al señor Polidoro Castiblanco, representante legal del acueducto veredal, que nos da a conocer que efectivamente es más fácil para el lograr entender en que y para que funciona el PUEAA y porque la corporación autónoma regional CAR, lo esta solicitando.

Original: Archivo (código fólder)

Formato M4FD1101F05-01



Para abordar como tal las plantillas del programa de uso eficiente y ahorro del agua y dárselas a conocer al detalle, se comenzó desde la fase 1: que consiste en la preparación, e iniciamos con:

La plantilla 1. Organización del comité formulador

La plantilla 2. Registro de información general del usuario

La plantilla 3. Sistema de abastecimiento

La plantilla 4. Inventario y análisis de infraestructura

La plantilla 5. Componente social

La plantilla 6. Componente económico

Donde se comenzó a diligenciar los ítems que conforman la estructura de las plantillas de esta fase.

Siendo las 03:00 pm, se da por terminada la reunión.

**AYUDA DE MEMORIA**

Hoja: 1

De: 3

**COMPROMISOS**

DESCRIPCION	RESPONSABLE	FECHA
Coordinar la próxima reunión con el acueducto veredal	Miryam Mejía John A. Martínez	Marzo 2018

Firma de las personas que intervienen:

Original: Archivo (código fólder)

Formato M4FD1101F05-01

**AYUDA DE MEMORIA**

Hoja: 1 De: 3

**REUNIÓN: FORMULACIÓN DEL PUEEAA DEL ACUEPIEDRAPARADA, SECTOR CERRITO BLANCO**

Fecha: 8/03/2018

Lugar: Localidad de Ciudad Bolívar, vereda Pasquilla

Hora de iniciación: 08:00 am

Hora de finalización: 02:00 pm

**ASISTENTES:**

Polidoro Castiblanco, Representante legal

Yuli Moya, Secretaria

Fabiola Martínez, Fontanera

Miryan Mejía, Profesional especializado

John A. Martínez, Aprendiz

**ORDEN DEL DIA:**

1. Retomar los compromisos anteriores
1. Continuación de las plantillas para la formulación del PUEAA
3. Dar a conocer el cronograma de seguimiento del PUEAA
2. Nueva asignación de compromisos

**DESARROLLO ORDEN DEL DIA**

Siendo las 08:00 am se da inicio a la reunión, donde se le muestra al señor Polidoro Castiblanco, representante legal del acueducto veredal, las plantillas del programa de uso eficiente y ahorro del agua que se habían trabajado anteriormente, para así lograr retomar lo dicho en esas plantillas y continuar con el seguimiento que se le realizara con apoyo de la Empresa de Acueducto de Bogotá, EAB-ESP.

El representante legal, el señor Polidoro Castiblanco, menciona que ha venido trabajando parte de los compromisos dispuestas en las plantillas, que lo único que le podría hacer falta sería los soportes de estas actividades, a lo cual hace referencia John Alexander Martínez que es importante tener en cuenta el registro fotográfico, actas, etc puesto que en el momento que llegue alguna entidad preguntando por esas actividades, se muestre estos soportes como base de las actividades realizadas.

Consigniente a mostrar como tal las plantillas que ya se desarrollaron, se muestra el cronograma como tal que se le realizó al acueducto veredal, para que de una forma más fácil y organizada ellos tengan en cuenta las actividades a que se comprometieron a desarrollar en el transcurso del quinquenio que dirá el programa de uso eficiente y ahorro del agua.

Original: Archivo (código folder)

Formato M4FD1101F05-01

Se procedió con la fase 2: que consiste en la planeación por proyectos, con cada uno de los programas del PUEAA, como lo son:

La plantilla 7. Reducción de pérdidas de agua

La plantilla 8. Uso de aguas lluvias y reúso de aguas

La plantilla 9. Medición

La plantilla 10. Educación ambiental

La plantilla 11. Tecnologías de bajo consumo –TBC

La plantilla 12. Línea base de zonas de manejo especial

La plantilla 13. Línea base en Incentivos tarifarios, tributarios y/o sanciones

Donde se comenzó a diligenciar los ítems para la elaboración del programa de uso eficiente y ahorro del agua, donde encontramos como primera medida el diagnóstico del acueducto, identificando el estado actual del proyecto para identificar las problemáticas de los mismos, donde está comprendido el plan de acción de actividades a realizar y las metas e indicadores que se van a evaluar en la formulación del PUEAA.

Siendo las 02:00 pm, se da por terminada la reunión.

**AYUDA DE MEMORIA**

Hoja: 1

De: 3

**COMPROMISOS**


DESCRIPCION	RESPONSABLE	FECHA
Revisar el cronograma de seguimiento del PUEAA con respecto a los compromisos tratados en la reunión	Polidoro Castiblanco	marzo 2018
Coordinar la próxima reunión con el acueducto veredal	Miryan Mejía John A. Martínez	abril 2018

Firma de las personas que intervienen:

Original: Archivo (código folder)

Formato M4FD1101F05-01

Anexo 2. Encuestas.

CREACION DE UN REGISTRO DE ACTIVIDADES DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA IMPLEMENTADAS POR LOS SUSCRIBIDORES DEL ACUERDO PIEDRA PARADA		
<b>ENCUESTA PIEDRA PARADA</b> (PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA)		
INFORMACIÓN DEL USUARIO		
NOMBRE: <u>Javier Alvaro Ramirez</u>		FECHA: <u>2 marzo 2018</u>
FINCA: <u>Los conitos</u>		EDAD: <u>41 años</u> 1º CEL: <u>3173495966</u>
CONTESTE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS		
1. ¿Implementa algún proceso para ahorrar agua?		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>
¿Cuál?:		
2. ¿Recolecta agua lluvia?		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>
¿Cómo?		
3. ¿Para qué reutiliza el agua lluvia?		
<u>Ninguno.</u>		
4. ¿Tiene pozo séptico?		Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
5. ¿Qué clase de pozo séptico maneja y que proceso le da cuando se llena?		
<u>Cadrillo. Nunca se a llenado</u>		
6. ¿Qué hace con los residuos sólidos o basura?		
<u>Recolecta la fumicida para entregar.</u> <u>los desperdicio de cocina son enviados a la panta</u> <u>la basura a guerra.</u>		
7. ¿Qué sistema tiene o que manejo le da al agua de la ducha, lavamanos y lavadora?		
<u>(lavamanos) y ducha para el pozo septico y lavadora</u> <u>con lavaplatos para los petreos.</u>		
8. ¿Le interesaría recibir capacitaciones sobre el manejo de agua residuales?		
Si <input type="checkbox"/>		No <input checked="" type="checkbox"/>



ENCUESTA PIEDRA PARADA  
(PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA)

INFORMACIÓN DEL USUARIO

NOMBRE: Esperanza Lopez FECHA: 2 de Marzo de 2012  
FINCA: San Luis EDAD: 53 N° CEL: 3176889994

CONTESTE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Implementa algún proceso para ahorrar agua? Si  No

¿Cuál?: Recoge el agua de la lavadora

2. ¿Recolecta agua lluvia? Si  No

¿Cómo?: Ninguno

3. ¿Para qué reutiliza el agua lluvia?

Ninguno

4. ¿Tiene pozo séptico? Si  No

5. ¿Qué clase de pozo séptico maneja y que proceso le da cuando se llena?

Cadillo. No se ha llenado.

6. ¿Qué hace con los residuos sólidos o basura?

Basuras las tiran al rancho y los desperdicios de cocina son para los cerdos.

7. ¿Qué sistema tiene o que manejo le da al agua de la ducha, lavamanos y lavadora?

Todas las salidas de agua van al pozo séptico.

8. ¿Le interesaría recibir capacitaciones sobre el manejo de agua residuales?

Si  No



ENCUESTA PIEDRA PARADA  
(PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA)

INFORMACIÓN DEL USUARIO

NOMBRE: Ylana Celina Catalina Gutierrez FECHA: 2 de Mayo de 2016  
FINCA: El Prado EDAD: 73 N° CEL: 3167206061.

CONTESTE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Implementa algún proceso para ahorrar agua? Si  No

¿Cuál?: Utilizar únicamente lo necesario ois desperdiciar.

2. ¿Recolecta agua lluvia? Si  No

¿Cómo? Canal a la cisterna.

3. ¿Para qué reutiliza el agua lluvia?

Basical merlat y aseo de pisos

4. ¿Tiene pozo séptico? Si  No

5. ¿Qué clase de pozo séptico maneja y que proceso le da cuando se llena?

Cadillo. No se ha llenado.

6. ¿Qué hace con los residuos sólidos o basura?

Los desperdicia de cocina para las vacas, y bayos de papel para la estufa.

7. ¿Qué sistema tiene o que manejo le da al agua de la ducha, lavamanos y lavadora?

Tienen salida aparte para los patos.

8. ¿Le interesaría recibir capacitaciones sobre el manejo de agua residuales?

Si  No





ENCUESTA PIEDRA PARADA  
(PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA)

INFORMACIÓN DEL USUARIO

NOMBRE: Gladis Pechaza      FECHA: 2/10/18  
FINCA: Santa Isabel      EDAD: 42      N° CEL: 3195699651

CONTESTE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Implementa algún proceso para ahorrar agua? Si  No   
¿Cuál?: Recoger agua de la lavadora, para lavar el piso y la teta.
2. ¿Recolecta agua lluvia? Si  No   
¿Cómo? Ninguno.
3. ¿Para qué reutiliza el agua lluvia?  
Ninguno.
4. ¿Tiene pozo séptico? Si  No
5. ¿Qué clase de pozo séptico maneja y que proceso le da cuando se llena?  
Cadillo, Nunca se ha llenado.
6. ¿Qué hace con los residuos sólidos o basura?  
Residuos de cocina lo dejan para el pasto y lo demás sale para el carro.
7. ¿Qué sistema tiene o que manejo le da al agua de la ducha, lavamanos y lavadora?  
Salen para el patio. Lavadora para hacer aseo.
8. ¿Le interesaría recibir capacitaciones sobre el manejo de agua residuales?  
Si  No



ENCUESTA PIEDRA PARADA  
(PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA)

INFORMACIÓN DEL USUARIO

NOMBRE: Emilia Torres Huñós FECHA: 7 de Marzo de 2018  
FINCA: El Rubí EDAD: 30 N° CEL: 3173468683

CONTESTE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Implementa algún proceso para ahorrar agua? Si  No

¿Cuál? \_\_\_\_\_

2. ¿Recolecta agua lluvia? Si  No

¿Cómo \_\_\_\_\_

3. ¿Para qué reutiliza el agua lluvia?

Ninguna

4. ¿Tiene pozo séptico? Si  No

5. ¿Qué clase de pozo séptico maneja y que proceso le da cuando se llena?

Plástico - Nunca se a llenado, tiene filtro.

6. ¿Qué hace con los residuos sólidos o basura?

Residuos de la cocina para las vacas y lo demás lo guamo cada 15 días.

7. ¿Qué sistema tiene o que manejo le da al agua de la ducha, lavamanos y lavadora?

Salen por sanja para el mismo lote.

8. ¿Le interesaría recibir capacitaciones sobre el manejo de agua residuales?

Si  No